



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,
Agronómica y de la Bioenergía**

Campus de Soria

GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA

TRABAJO FIN DE GRADO

**TITULO: Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas
nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares
fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)**

~~~~~

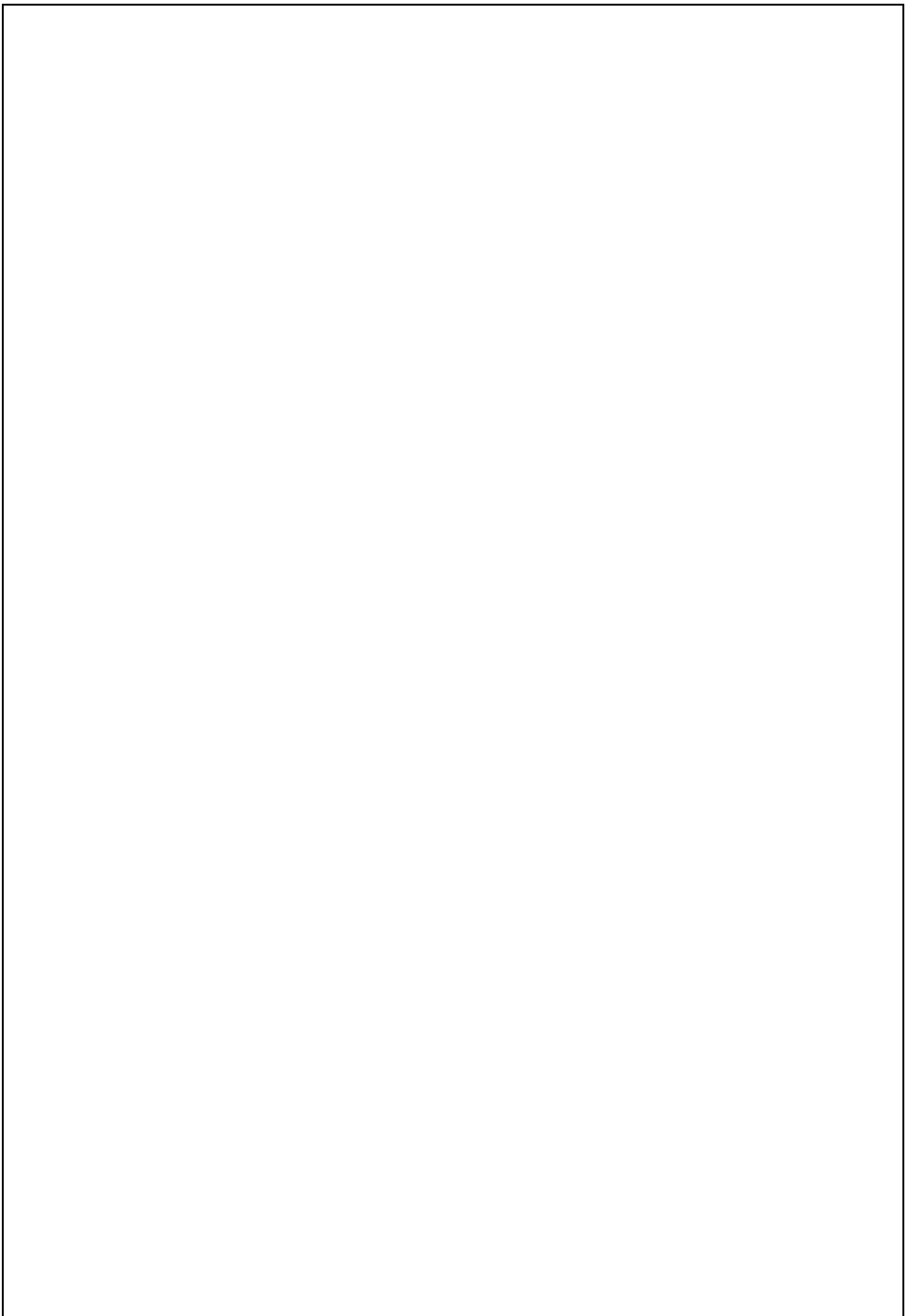
**AUTOR: AIMAR OLABARRIA JIMÉNEZ**

**DEPARTAMENTO: CIENCIAS AGROFORESTALES**

**TUTOR/ES JOSE ÁNGEL MIGUEL ROMERA**

**COTUTOR: MIGUEL VICTORIAN BROTO CARTAGENA**

**SORIA, JUNIO DE 2024**



## ***AUTORIZACIÓN del TUTOR del TRABAJO FIN DE GRADO***

D Jose Angel Miguel Romera Y D.Miguel Victorian Broto Cartagena profesor del departamento de ciencias agroforestales, como tutor del TFG "Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con instalación de paneles solares fotovoltaicos en la parcela N.º 369 del polígono N.º 2 de la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)" presentado por el alumno D. Aimar Olabarria Jiménez da el Vº.Bº. y autoriza la presentación del mismo, considerando que cumple con los requisitos para ser presentado como trabajo de fin de grado.

Soria, 25 de junio de 2024

El Tutor del TFG,

Fdo.: Jose Angel Miguel Romera.



## ***RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO***

**TÍTULO:** Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

**DEPARTAMENTO:** CIENCIAS AGROFORESTALES

**TUTOR(ES):** D. José Ángel Miguel Romera

**AUTOR:** Aimar Olabarria Jiménez

### **RESUMEN:**

El presente proyecto tiene como objetivo la ampliación de la explotación de vacas nodrizas de D Kepa Olabarria Uzkiano (promotor) ubicada en el término municipal de Arévalo de la sierra, para ello se va a construir una nave para el cebo de sus propios terneros de la raza blanca de Aquitania, de esta forma y utilizando los insumos de la parte agrícola de la explotación, se pretende cerrar el ciclo de esta y aumentar los beneficios.

La nave para el cebadero tendrá unas dimensiones de 360 metros cuadrados (20X18) y siete metros a la cumbre de la cubierta, está dividida en cuatro corrales que tendrán salida al exterior. Esta tendrá capacidad para cebar a la vez 80 terneros los cuales estarán en las instalaciones desde los cuatro meses hasta el año de vida alimentándose de pienso compuesto y de paja.

Ya que la explotación esta alejada del punto mas cercano de electricidad, se ha optado por obtener esta a través de una instalación solar fotovoltaica que ira situada en la cubierta de la nave que se va a construir.

Tras la elaboración del proyecto y cálculo del presupuesto (150268.85 €) y viabilidad económica se han obtenido un V.A.N. (+306,269.94 €) una T.I.R. (15.4928%) favorables lo que es propicio para la final ejecución del presente proyecto.



# Índice general:

## Documento N° 1: Memoria

### Anejos a la memoria:

ANEJO 1: Estudio de alternativas.

ANEJO 2: Ficha urbanística

ANEJO 3: Condicionantes

ANEJO 4: Ingeniería del proceso

ANEJO 5: Informe geotécnico

ANEJO 6: Ingeniería de las obras

ANEJO 7: Dimensionado y diseño de la instalación solar fotovoltaica.

ANEJO 8: Estudio ambiental

ANEJO 9: Programación para la ejecución.

ANEJO 10: Estudio de seguridad y salud

ANEJO 11: Estudio de viabilidad económica

ANEJO 12: Gestión de residuos de obra

ANEJO 13: Plan de control de calidad de obra

ANEJO 14: Estudio de protección contra incendios.

ANEJO 15: Eficiencia energética.

ANEJO 16: Justificación de precios

## Documento N°2: Planos

## Documento N°3: Pliego de condiciones

## Documento N°4: Mediciones

## Documento N°5: Presupuesto





# **Documento N°1:**

## **Memoria**



## Índice de contenidos:

|            |                                                             |           |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1-</b>  | <b>Objetivos del proyecto.....</b>                          | <b>5</b>  |
| 1.1-       | Naturaleza del proyecto.....                                | 5         |
| 1.2-       | Agentes.....                                                | 5         |
| 1.3-       | Ubicación.....                                              | 5         |
| 1.4-       | Objetivos del proyecto.....                                 | 5         |
| <b>2-</b>  | <b>Antecedentes .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>3-</b>  | <b>Bases del proyecto.....</b>                              | <b>6</b>  |
| 3.1-       | Condicionantes del promotor.....                            | 6         |
| 3.2-       | Condicionantes legales.....                                 | 6         |
| 3.3-       | Condicionantes del medio.....                               | 7         |
| 3.4-       | Situación actual del sector.....                            | 7         |
| <b>4-</b>  | <b>Alternativas adoptadas.....</b>                          | <b>7</b>  |
| 4.1-       | Alternativas de explotación.....                            | 7         |
| 4.1.1-     | Alternativas de sistema de explotación.....                 | 7         |
| 4.1.2-     | Alternativa de procedencia de los terneros.....             | 7         |
| 4.1.3-     | Alternativa de tamaño de lotes.....                         | 7         |
| 4.1.4-     | Alternativas de alimentación.....                           | 7         |
| 4.2-       | Alternativas de los materiales de construcción del cebadero | 8         |
| 4.2.1-     | Alternativas de la estructura.....                          | 8         |
| 4.2.2-     | Alternativas de cubierta.....                               | 8         |
| 4.2.3-     | Alternativas de solera.....                                 | 8         |
| 4.2.4-     | Alternativas de obtención de electricidad.....              | 8         |
| <b>5-</b>  | <b>Ingeniería del proceso.....</b>                          | <b>8</b>  |
| <b>6-</b>  | <b>Ingeniería de las obras.....</b>                         | <b>8</b>  |
| 6.1:       | Estructura de la nave.....                                  | 8         |
| 6.2-       | Instalaciones.....                                          | 9         |
| <b>7-</b>  | <b>Instalación fotovoltaica.....</b>                        | <b>9</b>  |
| <b>8-</b>  | <b>Estudio ambiental.....</b>                               | <b>10</b> |
| <b>9-</b>  | <b>Programación de la obra.....</b>                         | <b>10</b> |
| <b>10-</b> | <b>Estudio de viabilidad económica.....</b>                 | <b>10</b> |
| <b>11-</b> | <b>Presupuesto resumido.....</b>                            | <b>11</b> |



## **1- Objeto del anteproyecto**

### **1.1- Naturaleza del proyecto:**

- El proyecto es de naturaleza agropecuaria que tiene como objeto la ampliación de la explotación de vacas nodrizas con la construcción de una nave para el cebo de los terneros producidos en la explotación. Además, también se elaborarán los cálculos para su construcción y el manejo de los animales.

### **1.2- Agentes:**

- Promotor: Kepa Josu Olabarria Uzkiario
- Proyectista: Aimar Olabarria Jiménez

### **1.3- Ubicación:**

- La situación geográfica donde se va a realizar el proyecto es la parcela 369 del polígono 2 del paraje la serrana del municipio de Arévalo de la sierra. Este municipio está situado al norte de la provincia de Soria.
- La parcela por el lado sur tiene un camino de concentración parcelaria. Por el norte la parcela 367 del polígono 2 del paraje de La Serrana. Por el oeste el barranco de la cañada (parcela 9019 del polígono 2) y por el Este tiene otro camino.
- La nave que se pretende realizar estaría situada en la parte más al sur de la parcela, a 20 metros de la linde con el camino del sur.

El itinerario para llegar a la ubicación desde Soria capital es tomar la carretera nacional N111 dirección Logroño, en la salida de Almarza tomar la carretera SO-P-1004 dirección Arévalo de la Sierra hasta la entrada de un camino de concentración parcelaria a mano izquierda a 50 metros antes de la entrada del pueblo. Continuar hasta la bifurcación y girar a la izquierda de nuevo, y final mente a 200 metros encontraríamos las instalaciones a mano derecha.

### **1.4- Objetivos del proyecto:**

El presente proyecto tiene como objetivo ampliar la explotación ganadera de vacas nodrizas construyendo un cebadero de terneros para producir un incremento en los resultados económicos de la ganadería.

## **2- Antecedentes.**

- La explotación actualmente cuenta con una nave para las vacas nodrizas y sus terneros hasta los 4 meses ubicada en la parcela. También cuenta con un granero de en el cual la pared este tiene 20 metros sobre la cual se pretende hacer la ampliación. Esta pared está hecha de encofrado de hormigón de 3 metros de altura por 22 cm de espesor, y hasta llegar a la cumbre del tejado, es de chapa.
- La explotación cuenta con 90 hectáreas de agricultura de secano en las que se siembra veza  $\frac{1}{4}$ , trigo  $\frac{1}{4}$ , triticale/cebada  $\frac{1}{4}$  y el resto de barbecho. El grano obtenido es vendido y tanto el forraje como la paja es utilizado para la alimentación de los animales de la explotación.

- En cuanto a vacas nodrizas encontramos un numero de 80 animales, de los cuales 20 son vacas nulíparas o de reposición y 60 vacas en plena producción, con una producción de 50-55 terneros/año. Todas ellas de la raza Blanca de Aquitania.
- Para el suministro de agua hay una conducción desde la red pública del pueblo.
- En cuanto a la electricidad necesaria se abastece de un generador de combustión interna de gasolina.
- En cuanto a la gestión de los estiércoles, hay un estercolero de capacidad de 100m<sup>3</sup> el cual se valorará ampliar y/o cubrir.

### **3- Bases del proyecto:**

#### **3.1- Condicionantes del promotor**

- Cebare los terneros de la raza Blanca de Aquitania producidos en la explotación, tanto machos como hembras.
- Realizar el cebadero continuando la nave del granero hacia el este.
- Hacer las instalaciones para albergar en torno a 75-80 terneros por una futura ampliación de la explotación en cuanto a número de nodrizas (sobre 110) como a número de hectáreas de labor.
- Realizar el cebadero aireado tanto al sur como al este. Además de toda la superficie donde estén los animales albergados techada.
- Utilizar la mayor cantidad de materias primas producidas en la explotación.
- Optimizar el proceso productivo cerrando el ciclo tanto ganadero como le la explotación.
- Aplicar la mayor cantidad de M.T.Ds viables en cuanto a ganadería de precisión y bienestar animal.
- Instalación de una báscula par el pesaje de los animales (entrada al cebo y salida hacia el matadero) debido a que es socio de CONABA y requiere de hacer un seguimiento de los rendimientos.
- Que todo lo anterior sea económicamente rentable.
- El promotor es socio de COPISO, por lo que el pienso deberá ser de la cooperativa.

#### **3.2- Condicionantes legales**

- **Real Decreto 1053/2022**, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas.

- **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, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.

- **ORDEN APA/4058/2006**, de 15 de diciembre, por la que se definen el ámbito de aplicación, las condiciones técnicas mínimas de explotación, precios y fechas de

suscripción en relación con el seguro de explotación de ganado vacuno de cebo, comprendido en el Plan Anual de Seguros Agrarios Combinados.

- **LEY 8/2003**, de 24 de abril, de sanidad animal.

### **3.3- Condicionantes del medio:**

En cuanto a los condicionantes del medio encontramos los siguientes parámetros:

La precipitación media anual es de 655 mm

La temperatura media de la ubicación es de 9.7 grados Celsius y teniendo un periodo libre de heladas de 179 días.

En viento predominante es del noroeste con unos valores de hasta 61 km/h

La irradiación solar valor de 5.7 GJ/m<sup>2</sup>\* año.

### **3.4- Situación actual del sector**

El sector de vacuno de carne lleva varios años al alza en cuanto a producción económica, costando de media 4,5-5 euros el kilo de carne de añojo AR3.

## **4- Alternativas adoptadas.**

Las alternativas adoptadas son las siguientes:

### **4.1- Alternativas de explotación:**

#### **4.1.1- Alternativas de sistema de explotación:**

El sistema de explotación será en intensivo, ya que el ganadero tiene la posibilidad de producir los forrajes y tampoco dispone de la superficie necesaria para cebar los terneros.

#### **4.1.2- Alternativa de procedencia de los terneros:**

La alternativa elegida es la de cebar los terneros de la explotación únicamente ya que así eliminamos el periodo de adaptación y la mayoría de los riesgos de bioseguridad aumentando de esta manera la rentabilidad.

#### **4.1.3- Alternativa de tamaño de lotes:**

La alternativa escogida será la de lotes de 20 animales por su menor coste de instalaciones y su mayor facilidad para la limpieza.

#### **4.1.4- Alternativas de alimentación:**

La alternativa adoptada es la de pienso y paja ad libitum ya que proporciona unos índices de crecimiento más grandes, de esta manera se consigue sobrepasar la rentabilidad de los forrajes

## **4.2- Alternativas de los materiales de construcción del cabadero:**

### **4.2.1- Alternativas de la estructura:**

La alternativa escogida es acero estructural por su facilidad e instalación y transporte, además que aplicando una capa de pintura ya iguala las características de anticorrosión del hormigón.

### **4.2.2- Alternativas de cubierta:**

La alternativa adoptada es la de panel sándwich por su bajo coste, tanto por la estructura necesaria, y la facilidad y rapidez de instalación.

### **4.2.3-Alternativas de solera:**

La alternativa es una solera de hormigón armado con una terminación áspera con el fin de evitar infiltraciones a capas subterráneas y evitar que los animales resbalen y sea perjudicial.

### **4.2.4- Alternativas de obtención de electricidad:**

Por el criterio de los costes de instalación de la electricidad, se ha determinado que la mejor opción es la de instalar placas solares ya que es mucho mas barato.

## **5- Ingeniería del proceso.**

En las instalaciones del cebadero, se cebarán sobre 78 terneros, de la raza blonda de Aquitania, al año en el momento que se amplie la explotación. Estos serán engordados en lotes de 20 animales, uno de hembras y tres de machos.

Durante el cebo, se pasará de terneros de 200-230kg a añojos de 550-650kg que irán directos al matadero.

Para llegar a este objetivo, los terneros serán reubicados en la nave de cebo, y estos serán engordados con paja procedente de las propias tierras de la explotación t pienso procedente de la cooperativa Copiso. Su alimentación será ad libitum al igual que el agua.

Para las tareas diarias será necesario utilizar el tractor que hay disponible en la explotación.

Además se deberá realizar el SIGE según la normativa vigente.

Para llevar a cabo todo esto se ha establecido un plan de trabajo, y la implementación del proceso productivo, el cual encontramos en el anejo a la memoria N. °4: Ingeniería del proceso.



## **6- Ingeniería de las obras.**

### **6.1: Estructura de la nave:**

La nave que se va a construir tiene unas dimensiones de 20m de ancho por 18m de largo y 7 metros de altura.

Va a estar constituida por 4 pórticos separados 6 m con tres apoyos cada uno en los dos extremos y a en medio (10 m). Los pórticos están hechos de barras de acero HEB260.

La pared del norte va a estar conformada de encofrado de hormigón de 3 metros y el resto agropanel de 5 cm al igual que la cubierta. En el lado oeste la pared que no tapa el granero actual 3 metros de ancho tendrá las mismas características.

La cimentación va a estar compuesta por una zapata en cada pilar y unas vigas de atado que van a unir todas las zapatas. La descripción la encontramos en el apartado 1.2.3

La solera que emplearemos será 10 cm de hormigón armado con mallazo, con una terminación áspera.

Los cálculos de la estructura están detallados en el anejo a la memoria N.º 6: Ingeniería de las obras.

### **6.2- Instalaciones:**

Los cerramientos estarán formados por vallas de acero galvanizado de tubo de 5 cm unidos a postes de sección cuadrada de 10 cm.

Se instalarán para alimentación dos tolvas con un ancho de comedero de 2 m y dos pajaras, estas irán situadas entre los dos corrales colindantes.

Para más información, consultar el anejo N.º 7: Ingeniería de las obras.

## **7- Instalación fotovoltaica.**

Las necesidades que tenemos son de 3500W, pero lo sobredimensionaremos para tener que instalar 8 módulos, y obtener 4040W. Estos módulos los separaremos en dos strings que irán conectados al inversor cada uno, obteniendo 2 strings de 4 módulos cada uno, obteniendo 172V

En cuanto a las baterías, instalaremos dos baterías en serie para obtener un mayor voltaje, manteniendo el amperaje, el inversor es cargador de baterías por lo que no hará falta instalar uno.

Más información en el anejo a la memoria N.º 7: dimensionado y diseño de la instalación solar fotovoltaica.

## **8- Estudio ambiental.**

Debido a las características del presente proyecto y la naturaleza del mismo, este se verá sometido a un estudio de impacto ambiental simplificado para obtener la licencia ambiental. Todos los datos se encuentran en el anejo N.º 8: Estudio ambiental.

## **9- Programación de la obra.**

Las obras del cebadero comenzarán el 1/9/2024, y terminarán en 4/12/24, con una duración total de 94 días.

Consultar anejo N.º 9: Programación para la ejecución.

## **10- Estudio de viabilidad económica.**

La inflación asumimos un valor del 3.1%.

El V.A.N. (valor actual neto) es de un valor de 306,269.94 €, Trescientos treinta y seis mil setecientos noventa y cuatro con cincuenta y dos euros

La T.I.R. (tasa interna de retorno) es del 15.4928%.

## **11- Presupuesto resumido.**

### **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Ciento cuatro mil trescientos sesenta euros con sesenta y un céntimos 104,360.61

13 % Gastos Generales: 13,566.88

6 % Beneficio Industrial: 6,261.64

#### **Suma:**

Ciento veinticuatro mil ciento ochenta y nueve euros con trece céntimos (124,189.13)

21 % I.V.A. de Contrata. . . . . 26,079.72

### **PRESUPUESTO DE CONTRATA:**

CIENTO CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (150,268.85)

FDO: Aimar Olabarria Jiménez

En Soria a 21 de enero de 2024





# **Anejo N°1:**

## **Estudio de alternativas**



## Índice de contenidos:

|                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1- Alternativas de explotación:</b> .....                                | <b>5</b> |
| <b>1.1- Alternativas de sistema de explotación</b> .....                    | <b>5</b> |
| <b>1.2- Alternativa de procedencia de los terneros</b> .....                | <b>5</b> |
| <b>1.3- Alternativa de tamaño de lotes</b> .....                            | <b>5</b> |
| <b>1.4- Alternativas de alimentación</b> .....                              | <b>6</b> |
| <b>2- Alternativas de los materiales de construcción del cebadero</b> ..... | <b>7</b> |
| <b>2.1- Alternativas de la estructura</b> .....                             | <b>7</b> |
| <b>2.2- Alternativas de cubierta</b> .....                                  | <b>7</b> |
| <b>2.3- Alternativas de solera</b> .....                                    | <b>8</b> |
| <b>2.4- Alternativas de obtención de electricidad</b> .....                 | <b>8</b> |





## **Introducción:**

En este anejo se va a realizar el estudio de las diferentes alternativas que ha surgido en cuanto a la construcción, manejo y explotación del cebadero de terneros

### **1- Alternativas de explotación:**

#### **1.1- Alternativas de sistema de explotación:**

##### **Extensivo:**

Se requiere de mucha extensión para cebar cada animal. Además, la productividad de los pastos es muy variable a lo largo del año y diferentes años. Y el ganadero no dispone de los suficientes pastos.

##### **Intensivo:**

Se requiere de poco espacio ya que el cebo se realiza en interior. Hay que transportar los alimentos al animal por lo cual es un poco más caro que el cebo en extensivo. Pero el ganadero tiene la capacidad de producir los forrajes que consumirían los terneros.

La conclusión a la que llegamos es que se explotaran en intensivo, ya que el ganadero tiene la posibilidad de producir los forrajes y tampoco dispone de la superficie necesaria para cebar los terneros.

#### **1.2- Alternativa de procedencia de los terneros:**

##### **De la propia explotación:**

Los terneros criados en la explotación son más baratos por que se ahorra el coste de su compra, están adaptados mucho mejor al microbismo y ambiente de la explotación, por lo cual en cuanto a bioseguridad no habría problemas.

##### **De otras explotaciones:**

Adquirir los terneros de otras explotaciones es más caro aunque hay más diversidad de explotaciones y terneros, pero además necesitarían un periodo de adaptación, y habría más problemas de bioseguridad ya que se juntan animales de diferentes explotaciones.

La alternativa elegida es la de cebar los terneros de la explotación únicamente ya que así eliminamos el periodo de adaptación y la mayoría de los riesgos de bioseguridad aumentando de esta manera la rentabilidad.

### **1.3- Alternativa de tamaño de lotes:**

Los lotes de la explotación son variables dependiendo de la cantidad de machos y hembras que se produzcan en la explotación ya que variara cada año. El ganadero ha puesto como condicionante hacer el cebadero para 80 terneros a la vez.

#### **Lotes de 10 animales:**

Estos lotes tendríamos más o menos 4 de machos y 4 de hembras ya que se producirían unos 80 terneros al año cuando la explotación hubiese sido ampliada.

Son lotes muy pequeños, mejor para el manejo, pero más caros en cuanto a infraestructuras y para su limpieza.

#### **Lotes de 20 animales:**

Encontraríamos dos lotes de hembras y dos lotes de machos.

Son lotes grandes en los que los animales establecen jerarquías y puede ser perjudicial para los animales más débiles, por lo cual habría que revisar los lotes más a menudo. Son lotes menos homogéneos también.

Pero en cuanto a las instalaciones y la limpieza es mucho más fácil ya que son superficies más grandes.

La alternativa escogida será la de lotes de 20 animales por su menor coste de instalaciones y su mayor facilidad para la limpieza.

### **1.4- Alternativas de alimentación:**

En cuanto a la alimentación encontramos dos alternativas, alimentación con forrajes (ensilado y heno) producidos en la explotación o paja (producida en la explotación) y pienso compuesto.

#### **Forrajes (ensilado y henificado (ad libitum)):**

Esta alimentación es íntegra producida en la explotación por consecuencia su coste es bajo. Pero su disponibilidad varía mucho dependiendo de la cantidad de lluvia de la primavera.

Además, esta alimentación contiene mucha fibra lo cual hace que los índices bajos y su capacidad de ingestión de nutrientes es menor.

#### **Paja y pienso compuesto (ad libitum):**

Esta alimentación tiene unos índices productivos mayores ya que el pienso suministra en menos cantidad de peso los nutrientes y energía necesarios y la paja aporta la fibra, haciendo que rinda mejor esta alimentación, por el contrario, el pienso no se produciría en la explotación por lo que sería más caro.

La alternativa adoptada es la de pienso y paja ad libitum ya que proporciona unos índices de crecimiento más grandes, de esta manera se consigue sobrepasar la rentabilidad de los forrajes.

## **2- Alternativas de los materiales de construcción del cabadero:**

### **2.1- Alternativas de la estructura:**

Encontramos tres alternativas diferentes para los pilares y las vigas: estructura de hormigón armado prefabricado, estructura de acero estructural, y estructura de madera.

#### **Hormigón armado:**

Este material está constituido por una mezcla de grava, arena y cemento y en el interior tiene un forjado de acero, confiriéndole una gran resistencia y un bajo precio, pero su transporte es muy caro por su elevado peso y su instalación también.

#### **Acero estructural:**

Este material es una aleación de hierro carbono y otros materiales.

Es un material que relación de resistencia respecto a su sección es muy elevada, y un menor peso, con lo cual se facilita su transporte y su instalación. Por el contrario, es algo más caro y su resistencia al fuego es menor.

La resistencia a corrosión es baja, pero aplicando una capa protectora de pintura anticorrosión este problema desaparece de una forma muy barata.

#### **Madera:**

Es un material que es muy resistente estructuralmente, pero mas caro que el hormigón armado, es muy ligero, pero se necesita personal cualificado para su montaje e instalación.

También encontramos una muy baja resistencia al fuego, y se pudre muy rápidamente en contacto a los gases y condensación producida por los animales.

La alternativa escogida es acero estructural por su facilidad e instalación y transporte, además que aplicando una capa de pintura ya iguala las características de anticorrosión del hormigón.

### **2.2- Alternativas de cubierta:**

Para la cubierta tenemos dos opciones que se permiten en la normativa urbanística de Arévalo de la Sierra: teja cerámica de color terrizo, o panel sándwich de colores terrizos (capa de plástico, capa de aislante y capa de chapa en un panel único)

### **Teja:**

Esta alternativa implica el aislamiento del tejado por una parte, una estructura mucho más resistente para soportar el peso de la teja y la instalación de la teja.

Todo esto es muy caro ya que implica muchas más horas de mano de obra y y la teja es muy cara también.

### **Panel sándwich:**

Este material está constituido por una plancha de material plástico resistente a la corrosión, una capa de aislante y una chapa superior metálica, todo ello formando un único panel.

Tiene muy bajo peso por lo que la estructura del tejado no ha de ser tan resistente, implicando directamente un menor coste. Además, su instalación es muy rápida y sencilla.

La alternativa adoptada es la de panel sándwich por su bajo coste, tanto por la estructura necesaria, y la facilidad y rapidez de instalación.

## **2.3- Alternativas de solera:**

Para la solera tenemos tres alternativas, suelo de tierra, solera de hormigón regleada y solera de hormigón pulida.

### **Tierra:**

Es el material más barato para el suelo ya que lo tenemos sin comprar nada, pero tiene los problemas de su gran dificultad de limpieza, gran infiltración del estiércol y su elevada formación de barro con las excreciones de los animales. Reduciendo el confort y además si el animal llega sucio al matadero la canal tendrá muchas bacterias y no se podrá comercializar.

### **Hormigón armado pulido:**

El material es una mezcla de cemento grava y arena con un forjado interno.

Es un suelo muy resistente, pero al estar pulido tiene el gran problema de que, con la humedad del estiércol, se vuelve muy resbaladizo para los terneros suponiendo un grave peligro para su salud de los aplomos pudiendo dislocarse la cadera o romperse alguna pata.

### **Hormigón armado áspero:**

Esta solera tiene los mismos componentes que el anterior pero su acabado se realiza con unas reglas de metal arrastradas sobre la superficie dejándola llana pero un poco áspera con el fin de que los animales no resbalen, pero pudiéndose limpiar con la pala sin impedimentos.

La alternativa es una solera de hormigón armado con una terminación áspera ( regleada) con el fin de evitar infiltraciones a capas subterráneas y evitar que los animales resbalen y sea perjudicial.

## **2.4- Alternativas de obtención de la electricidad:**

Actualmente la explotación no tiene electricidad, y cuando la necesita dispone de un generador Diesel, pero no puede estar continuamente encendido ya que gastaría mucho Diesel.

Las dos alternativas que se presentan es la instalación de placas solares en el tejado del cebadero, o traer electricidad de la red desde el pueblo a 500 metros.

### **Traer electricidad de la red:**

Esta alternativa es muy cara ya que el punto mas cercano desde el que se podría traer la electricidad está a 500 metros suponiendo un muy elevado coste, además que los meses que no se utilice la energía, hay que seguir pagando un fijo a la compañía contratada.

### **Instalación de paneles solares fotovoltaicos:**

Esta alternativa es mucho mas barata ya que se instalaran las placas necesarias para nuestro consumo, y cuando no necesitemos electricidad, no hay que pagar un mínimo.

Por el criterio de los costes de instalación de la electricidad, se ha determinado que la mejor opción es la de instalar placas solares ya que es mucho mas barato.



# **Anejo N.º 2:**

## **Ficha urbanística**





## Índice de contenidos:

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1- Justificación urbanística..... | 5 |
| 2- Ficha urbanística.....         | 5 |

## Índice de tablas:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Tabla 1: ficha urbanística..... | 5 |
|---------------------------------|---|



## 1-Justificación urbanística:

La ubicación de la nave de cebo se encuentra en el término municipal de Arévalo de la Sierra. Este municipio tiene ordenado el territorio según las normas urbanísticas municipales del propio ayuntamiento acordado el 30/7/2009.

## 2- Ficha urbanística:

Tabla 1: ficha urbanística

| Condiciones      | Normativa                                                                                                        | Proyecto                                      | Cumple (Si/No) |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| Uso del suelo    | Construcciones e instalaciones vinculadas a la explotación agrícola, ganadera, forestal, piscícola y cinegética. | Construcción vinculada a explotación ganadera | Si             |
| Parcela mínima   | 10000 m2                                                                                                         | 71500 m2                                      | Si             |
| Ocupación máxima | 20% sobre los primeros 10000 m2 y 5% sobre el resto con un máximo de 2000 m2 por cuerpo.                         | 2.32%<br>360m2                                | Si             |
| Retranqueos      | 7 m a caminos y 5 m al resto                                                                                     | 7 m                                           | Si             |
| Altura máxima    | 7 m                                                                                                              | 7 m                                           | Si             |
| Cubierta         | Dos aguas                                                                                                        | Dos aguas                                     | Si             |
| Fachada          | Colores terrizos                                                                                                 | Colores terrizos                              | Si             |



# **Anejo N.º 3:**

# **Condicionantes**



## Índice de contenidos:

|                                            |          |
|--------------------------------------------|----------|
| <b>1- Condicionantes legales.....</b>      | <b>5</b> |
| <b>2- Condicionantes del medio.....</b>    | <b>8</b> |
| <b>3- Situación actual del sector.....</b> | <b>9</b> |





## 1- Condicionantes legales

### **Real Decreto 1053/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas.**

El presente real decreto establece las normas básicas para la ordenación zootécnica y sanitaria de las explotaciones de ganado bovino, en cuanto se refiere a la capacidad productiva máxima, las condiciones mínimas de infraestructura, equipamiento y manejo, ubicación, bioseguridad, bienestar animal, condiciones higiénico-sanitarias y requisitos medioambientales, así como las responsabilidades y obligaciones que permitan un eficaz y correcto desarrollo de la actividad ganadera en el sector bovino, conforme a la normativa vigente en materia de higiene, sanidad animal, identificación y registro, bienestar de los animales, medio ambiente y cambio climático.

#### Artículos de interés:

#### Artículo 3. Clasificación de las explotaciones de ganado bovino.

Sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, las explotaciones de ganado bovino se clasificarán y registrarán de acuerdo con las siguientes categorías:

1. Por el tipo de explotación
2. Por su clasificación zootécnica
3. Por su sistema productivo
4. Por su capacidad productiva
  - 1.º Grupo I: explotaciones con capacidad de hasta 20 UGM inclusive.
  - 2.º Grupo II: explotaciones con capacidad superior a 20 y hasta 180 UGM inclusive.
  - 3.º Grupo III: explotaciones con capacidad superior a 180 y hasta 850 UGM inclusive.
  - 4.º Grupo IV: explotaciones con una capacidad superior a 850 UGM que a la fecha de entrada en vigor del presente real decreto ya se encontraran en funcionamiento, ya hubieran obtenido la autorización correspondiente o se encontraran pendientes de obtener dicha autorización conforme a lo establecido en la disposición transitoria primera.

#### Artículo 7. Requisitos de bienestar animal de las explotaciones bovinas.

Todas las explotaciones de ganado bovino deberán asegurar las condiciones mínimas de bienestar animal, sin perjuicio del cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección de los animales en granja, durante el transporte y en el momento de su matanza. En particular, y conforme a lo dispuesto en la disposición final cuarta apartado 2.c):

a) En el caso de que los animales se alojen en algún momento o fase productiva en instalaciones permanentes, deberán disponer de un lugar para acostarse con suelo uniforme, provisto de cama cómoda, limpia y seca, a fin de asegurarles el máximo bienestar y reducir el riesgo de sufrir accidentes y patologías. Los animales no

deberán mantenerse en un espacio totalmente recubierto de emparrillado, por lo que al menos la zona de descanso deberá estar libre del mismo y lo más lejos posible de este.

b) El agua de bebida y el alimento facilitado a los animales deberá ser de calidad y suficiente para cubrir sus necesidades particulares.

c) El diseño de las instalaciones y las operaciones de manejo permitirá a los animales moverse y pasar parte de su tiempo en un ambiente exterior, siempre bajo garantías de su confort térmico y contando con protección frente a las inclemencias del tiempo. Para ello, las explotaciones deberán incluir en su diseño patios o un espacio exterior al que puedan acceder los animales.

d) Cuando existan cubículos, su longitud permitirá que el animal pueda mantenerse en pie, tumbarse sobre suelo uniforme y levantarse de forma adecuada. El número de animales alojados no superará el número de cubículos ni el de plazas de alimentación, a menos que haya alimento ad libitum u otros sistemas que eviten las situaciones de competencia y estrés.

2. Las explotaciones de bovino de producción de leche y mixtas, además de lo previsto en apartado anterior, deberán cumplir los requisitos siguientes:

a) La configuración, diseño y materiales de las instalaciones destinadas a la espera previa y al propio proceso de ordeño deberán garantizar el confort de los animales, asegurando el espacio suficiente por animal y las condiciones adecuadas de movilidad, ventilación y temperatura, de modo que se minimice el estrés y riesgo de lesiones durante el proceso.

b) Los equipos y materiales utilizados en el ordeño deberán mantenerse en buen estado de limpieza, mantenimiento y conservación, a fin de evitar lesiones, heridas en las ubres y contaminación de la leche.

3. Todas las explotaciones bovinas se encuentran sometidas a las siguientes limitaciones respecto a las siguientes prácticas y procedimientos:

a) Se prohíben todos los procedimientos no debidos a: motivos terapéuticos o de diagnóstico, destinados a la identificación de los animales de conformidad con la normativa pertinente, o que provoquen lesiones o la pérdida de una parte sensible del cuerpo o la alteración de la estructura ósea, y, en particular, la amputación del rabo y la modificación o la mutilación de la lengua.

b) Se permiten las siguientes excepciones a lo establecido en el apartado a), siempre que se realicen por un veterinario con anestesia y analgesia adecuadas:

1.º Descornamiento por ablación quirúrgica.

2.º Desbotonamiento por ablación quirúrgica, y el desbotonamiento por cauterización de animales de más de cuatro semanas de edad.

3.º Castración de machos y hembras y vasectomía.

c) Se permiten las siguientes excepciones a lo establecido en el apartado a), siempre que se realicen por una persona formada:

1.º Desbotonamiento por cauterización de animales de hasta cuatro semanas de edad mediante:

i. Cauterización química.

ii. Cauterización por quemadura, siempre que el instrumento utilizado produzca un calor suficientemente alto durante un mínimo de diez segundos para que la cauterización sea efectiva, pero garantizando que el calor y tiempo de aplicación no provoquen en ningún caso lesiones al animal.

2.º Colocación de anillas nasales.

d) Las excepciones contempladas en los apartados b) y c), únicamente podrán realizarse en beneficio de los animales o si fuera necesario para la protección de las personas que estén en contacto directo con ellos.

e) Se prohíbe el uso de aparatos que emitan descargas eléctricas que no sean los destinados al cercado o las picas eléctricas en los términos establecidos en la normativa.

No obstante, la autoridad competente podrá autorizar su uso durante el periodo necesario para el amaestramiento, siempre que se examine convenientemente y, si fuera necesario, se reajusten a cada animal; en cualquier caso, no deberán utilizarse durante la gestación y el periodo inmediatamente perinatal.

f) Los terneros de edad superior a ocho semanas de edad no se mantendrán en recintos individuales, salvo recomendación veterinaria.

g) Se prohíbe atar el rabo de las vacas de forma permanente.

#### Artículo 9. Sistema Integral de Gestión de Explotaciones Bovinas (SIGE).

1. Todas las explotaciones de bovino que por su capacidad productiva pertenezcan al grupo II, III o IV, incluidas las existentes antes de la entrada en vigor de este real decreto conforme a lo dispuesto en la disposición final cuarta apartado 2.d), contarán con un Sistema Integral de Gestión de las Explotaciones Bovinas (SIGE) que incluirá, como mínimo, los elementos que se detallan en el anexo III, cuyo contenido deberá actualizarse, al menos, cada cinco años y, en cualquier caso, siempre que la explotación modifique sustancialmente sus instalaciones o prácticas de manejo y cuando se produzca un cambio en la normativa vigente que afecte a alguno de los asuntos incluidos en el SIGE.

2. El veterinario de explotación elaborará aquellos apartados del Sistema Integral de Gestión de las Explotaciones Bovinas relacionados con sanidad, bienestar animal, higiene y bioseguridad.

**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, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.**

**ORDEN APA/4058/2006, de 15 de diciembre, por la que se definen el ámbito de aplicación, las condiciones técnicas mínimas de explotación, precios y fechas de suscripción en relación con el seguro de explotación de ganado vacuno de cebo, comprendido en el Plan Anual de Seguros Agrarios Combinados.**

**LEY 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.**

Esta ley tiene por objeto:

a) El establecimiento de las normas básicas y de coordinación en materia de sanidad animal.

b) La regulación de la sanidad exterior en lo relativo a la sanidad animal.

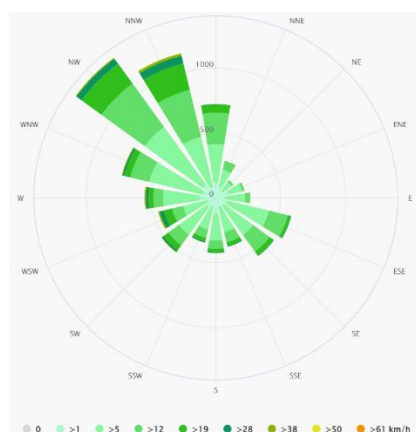
## 2- Condicionantes del medio:

El lugar donde se va a situar la nave para el cebo de los terneros este situado a una altitud de 1220 m sobre el nivel del mar. Es considerado alta montaña por lo que su climatología tiene las siguientes características. Estos datos se han obtenido del atlas agroclimático del ITACYL y de la página web de Meteoblue.

Precipitación: En cuanto a precipitación, la media anual se encuentra en los 655 mm siendo el mes más lluvioso mayo con 69 mm y el menos lluvioso agosto con 27 mm.

Temperaturas medias: La temperatura media de la ubicación es de 9.7 grados Celsius y teniendo un periodo libre de heladas de 179 días desde el 6 de mayo hasta el 21 de octubre. Siendo el mes mas frio enero, y el mes más cálido julio, llegando a 27°C de temperatura media máxima diaria.

Vientos predominantes:



Como podemos observar en la rosa de los vientos de la ubicación vemos que la mayoría de las horas de viento durante el año provienen del noroeste llegando incluso a la velocidad de 61 km/h.

Irradiación solar: este parametro tiene un valor de 5.7 GJ/m<sup>2</sup>\* año.

### **3- Situación actual del sector**

El vacuno de carne en España representa un 15% de la producción final ganadera, y un 5% del valor de la producción final agraria. Aunque este sector se puede dividir en dos partes bien diferenciadas, aunque dependientes una de otra, la cría de vacas nodrizas para producción de terneros, y el cebo de terneros.

El censo de vacuno asciende a un total de 6,5 millones de cabezas divididas entorno a unas 140000 explotaciones. Produciéndose unos 700 mil kg de carne.

En España el valor comercial del sector de vacuno de carne alcanzó en 2022 los 4103 millones de euros. El valor comercial de este sector viene subiendo durante los últimos años desde 2012.

En cuanto al número de explotaciones de vacuno de carne, en castilla y león tenemos el 17% del total de España y un censo del 23% situándose en mayor número de animales en la zona de salamanca. En España el cebo de terneros se sitúa mayoritariamente por la zona de Aragón y Cataluña mientras que las explotaciones de vacas nodrizas hacia el oeste de España.

En lonja, el valor del kilo de canal es variable, entorno a los 4,5-5 euros el kilo de carne de añojo de primera, AR3.

Este valor va subiendo levemente con el tiempo.



# **Anejo N.º 4:**

## **Ingeniería del proceso**





## Índice de contenidos:

|        |                                                     |    |
|--------|-----------------------------------------------------|----|
| 1-     | Introducción.....                                   | 5  |
| 2-     | Diseño del proceso productivo.....                  | 5  |
| 2.1-   | Características de la raza blanca de aquitania..... | 5  |
| 2.2-   | N.º de terneros a cebar.....                        | 5  |
| 2.3-   | Lotes.....                                          | 6  |
| 2.4-   | Cebo.....                                           | 6  |
| 2.3.1- | Fase de lactación.....                              | 6  |
| 2.3.2- | Fase de destete y adaptación.....                   | 6  |
| 2.3.3- | Fase de cebo.....                                   | 7  |
| 2.5-   | Producto final obtenido.....                        | 7  |
| 3-     | Plan de trabajo.....                                | 7  |
| 3.1-   | Movimientos de los animales.....                    | 7  |
| 3.2-   | Limpieza y desinfección de instalaciones.....       | 7  |
| 3.3-   | Control sanitario de animales.....                  | 7  |
| 3.4-   | Gestión de estiércol.....                           | 7  |
| 3.5-   | Llenado de tolvas, pajeras y bebederos.....         | 8  |
| 3.6-   | Animales enfermos.....                              | 8  |
| 3.7-   | Recogida de cadáveres.....                          | 8  |
| 3.8-   | Recogida de datos.....                              | 8  |
| 4-     | Implementación del proceso productivo.....          | 8  |
| 4.1-   | Obtención de materias primas para alimentación..... | 8  |
| 4.2-   | Necesidades de alimenticias.....                    | 9  |
| 4.2.1- | Valores nutritivos del pienso.....                  | 9  |
| 4.2.2- | Alimentación durante el cebo.....                   | 9  |
| 4.2.3- | Necesidades de agua.....                            | 9  |
| 4.3-   | Mano de obra.....                                   | 9  |
| 4.4-   | Maquinaria.....                                     | 10 |
| 4.5-   | SIGE.....                                           | 10 |

## Índice de figuras:

|           |                                    |   |
|-----------|------------------------------------|---|
| Figura 1: | valores nutritivos del pienso..... | 8 |
|-----------|------------------------------------|---|



## **1-Introducción:**

En este anejo se va a diseñar el proceso productivo de la explotación, desde la entrada de los terneros al cebo hasta su partida hacia el matadero. Los cálculos que se incluyen provienen de datos de la propia explotación que van a ser interpolados al tamaño que quiere el ganadero ampliar la explotación.

## **2- Diseño del proceso productivo:**

### **2.1- Características de la raza blanca de aquitania:**

Es una raza muy rústica y dócil, esto implica que se adaptan muy bien a su entorno y a los cambios que sucedan, es una raza que aprovecha muy bien los forrajes. Y gracias a su docilidad el manejo se hace con mucha más facilidad y el ganadero corre menos riesgos al manejarlo.

Es una raza claramente carnicera que tiene los siguientes índices y características:

+ Los terneros mamonos (sin destetar) a la edad de 3 meses presentan unos pesos de entorno a los 170 kg de media.

+ Los terneros pasteros, a los 6 meses de vida tienen unos pesos medios de 320 kg.

+ En la cebo de vacuno menor o añojos, con una edad de 12-14 meses tras el engorde, los machos presentan unos pesos de entre 600-700 kg, con unos pesos de canal en torno a 380-420 kg, suponiendo un rendimiento superior al 70 %.

+ Tienen una velocidad de crecimiento de 1,8 a 2 kg diarios de media. Con un índice de conversión de entorno a 4,4 kg de pienso por kilo de carne.

+ La carne es de mucha calidad, con fibras finas y una infiltración grasa que confiere mucha terniza u un color perfecto, sin tener una gran capa exterior de grasa.

+ Tiene una buena conformación, de hueso fino y gran proporción de piezas nobles con la mejora de la rentabilidad que ello supone.

### **2.2- N.º de terneros a cebar:**

El promotor pretende diseñar el cebadero para una explotación de sobre 150 vacas.

Suponiendo que ampliaría hasta 150 vacas, dejando anualmente un porcentaje de reposición del 14.3% y no son productivas hasta el 3er año estas novillas, nos encontraríamos con 107 vacas productivas cada año.

La fecundidad de esta explotación tiene un porcentaje del 95% por lo tanto, obtendríamos 101 terneros/año.

Estos terneros pasan un periodo de 3-4 meses hasta ser destetados donde hay un porcentaje de mortalidad del 3%. Y quitando las 20 novillas anuales Con estos datos a la nave de cebo irían **78 terneros** de los cuales sobre 20 serian hembras y el resto machos por el uso de semen sexado.

## **2.3- Lotes:**

Según los datos de la explotación, los datos aportados por el promotor el 95% de los terneros nacen repartidos uniformemente entre los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero.

Por lo que tendríamos que juntar los terneros en 3 lotes machos creados con los 20 terneros mas similares a tamaño según vayan naciendo y desarrollándose.

De hembras tendríamos un único lote, pero las hembras al ser mas calmadas se pueden juntar de diferentes edades.

En conclusión, tendríamos **un lote de hembras de 20** animales y **tres lotes de machos de 20** terneros.

## **2.4- Cebo:**

### **2.3.1- Fase de lactación:**

Esta fase dura desde el nacimiento del ternero hasta los 3 meses de vida, su alimentación consta de leche materna principalmente, aunque también disponen de paja y pienso de cebo ad libitum para que se les vaya desarrollando el aparato digestivo.

### **2.3.2- Fase de destete y adaptación:**

Es la segunda fase. Comienza cuando se desteta el ternero y deja de consumir leche materna.

Este momento ocurre cuando el ternero tiene un peso vivo de unos 170 kg que ocurre a la edad de los 3 meses de media. Es el momento de mayores cambios y mayor estrés para el ternero, y donde disminuyen los índices de crecimiento.

Para que esto se disminuya, se tendrán en las mismas salas hasta los 4 meses o hasta que se desteten los 20 terneros del lote y seguido irán a la nave de cebo con 200-230kg

La alimentación constara únicamente de paja y pienso compuesto.

### **2.3.3- Fase de cebo:**

En esta fase los terneros entraran a la nave de cebo con 200-230 kg de peso vivo y permanecerán durante 8 meses hasta que lleguen a un peso de 550-650kg dependiendo de machos y hembras. Las hembras se retirarán antes que los machos debido a su precocidad de engrasamiento.

La alimentación en esta fase será paja y pienso compuesto ad libitum.

### **2.5- Producto final obtenido:**

Como producto final obtendremos terneros añejos completamente desarrollados y correctamente engrasados que serán vendidos a un comprador para su sacrificio en matadero.

## **3- Plan de trabajo:**

En este apartado se describirán los trabajos que se van a realizar desde el momento que los animales van a entrar a las instalaciones del cebadero.

### **3.1- Movimientos de los animales:**

Los animales serán reubicados de nave cuando estos tengan el peso y la edad adecuados. Para ello el ganadero los sacara de sus cuadras y los sacara al corral exterior y andando los dirigirá hasta la entrada del cebadero y entraran por la manga de manejo hasta su corral correspondiente.

### **3.2- Limpieza y desinfección de instalaciones:**

La limpieza de la nave se realizará cada mes o cuando la cama este deteriorada o en mal estado e influya en el bienestar de los terneros. Esta se realizará con el tractor y la pala. Para ello los corrales tendrán un murito de hormigón de 25 cm de altura entre corrales para facilitar su recogida.

Seguidamente una vez retirado todo el estiércol, se impregnará toda la superficie con una disolución bactericida y fungicida para la desinfección de las instalaciones.

Finalmente se colocará un paquete de paja de cebada de unos 300 kg por corral y se extenderá y ya entraran los terneros.

### **3.3- Control sanitario de animales:**

Este control será realizado por el ganadero quien es veterinario y es el veterinario de la explotación. Este mismo realizara un plan sanitario para su ejecución en el cebadero.

Se vacunarán de enterotoxemia dos semanas antes de entrar al cebadero y se vacunarán y revacunarán con un intervalo de tres semanas contra el síndrome respiratorio bovino (IBR,BVD,Sincitial,PI3, Pasterela y Mamella)

### **3.4- Gestión de estiércol:**

El estiércol será manipulado de dos maneras, cuando se pueda esparcir en las tierras de labor de la explotación, este se esparcirá directamente. Si esto no es posible, el estiércol será almacenado en el estercolero ya existente de 100 m3 y posterior mente será esparcido en el momento que se pueda siguiendo las buenas prácticas agrarias.

### **3.5- Llenado de tolvas, pajeras y bebederos:**

Las tolvas de pienso están diseñadas de forma que se puedan rellenar por el propio camión que trae el pienso descargándolo por la parte superior de la misma.

Estas habrá que ir revisándolas periódicamente, para ver la cantidad de pienso que queda y habrá que llamar a la empresa de piensos cuando quede un 20% mas o menos para que nunca se acabe el suministro de pienso ad libitum

En cuanto a las pajeras, cada vez que se acaben un fardo de paja jabra que ponerles otro con la pala del tractor, y si queda paja en mal estado en el fondo de la pajera, habrá que retirarla.

Y en cuanto a los bebederos, estos funcionaran con una bolla de nivel que les mantendrá los bebederos llenos continuamente, serán abatibles para una rápida y eficaz limpieza.

Estos deberán ir colocados lo mas alejados de la tolva de pienso para evitar el exceso de suciedad en los bebederos

### **3.6- Animales enfermos:**

Cuando se detecte que un animal está enfermo, este será observado y se identificara su problema, y si es grave se dirigirá a la nave de las vacas nodrizas donde encontramos un lazareto, y ahí permanecerá hasta su recuperación.

### **3.7- Recogida de cadáveres:**

En el momento de que un animal muera, se le dará de baja y se llamara a una empresa de recogida de cadáveres que se dirigira hasta el animal muerto, lo gárgara y se lo llevara para su incineración.

### **3.8- Recogida de datos:**

Los datos de la explotación serán recogidos rigurosamente en el libro de explotación, y deberá incluir los siguientes datos:

3. Altas y bajas de animales

4. Uso de medicamentos
5. Entradas de materias primas y su origen
6. Salidas de residuos animal
7. Resultados de inspecciones y controles
8. Enfermedades diagnosticadas de los animales.

## 4- Implementación del proceso productivo:

### 4.1- Obtención de materias primas para alimentación:

Las materias primas son 3 principalmente: pienso, paja y agua

El pienso viene de la cooperativa COPISO de la que el ganadero es socio.

El pienso lo transportaran camiones con un dispensador y cuando el ganadero lo solicite.

La paja es producida dentro de la explotación agrícola, con los restos de la cosecha del trigo y el triticale en paquetes redondos de 120cm por 120 cm con un peso aproximado de 100 -120 kg.

El agua proviene de una captación apta para el consumo humano de la red pública.

### 4.2- Necesidades de alimenticias:

#### 4.2.1- Valores nutritivos del pienso

Figura 1: valores nutritivos del pienso:

|                                                                                                                   |  |                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|--|
| <b>EMPRESA:</b> COPISO SORIA VALCORNIA<br><b>DIRECCIÓN:</b> SEDES: TERRENO DE ÚNICO INTERÉS<br><b>COMENDARIO:</b> |  | <b>C/PROPIA:</b> 12311<br><b>REFERENCIA:</b> V-31-H |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|--|

| SOLUCIÓN |                    |                         |            |           |        |
|----------|--------------------|-------------------------|------------|-----------|--------|
| C/PROPIA | CÓDIGO INGREDIENTE | SOLUCIÓN                | KG. MEDIDA | MÍNIMO    | MÁXIMO |
| 040300   | PIENSO             | MIXT. FABRICA           | 40,000     | 200,000   | 40,000 |
| 040306   | PIENSO             | CEREA FABRICA 30Z3      | 20,200     | 212,000   | 30,000 |
| 040308   | PIENSO             | DOSES FABRICA           | 10,000     | 100,000   | 10,000 |
| 040309   | PIENSO             | SOLSA 4Y FABRICA        | 6,524      | 45,124    | 5,000  |
| 040310   | PIENSO             | TRIGO FABRICA           | 5,000      | 50,000    | 5,000  |
| 040311   | PIENSO             | TRIGO FABRICA           | 5,000      | 50,000    | 5,000  |
| 040312   | PIENSO             | CUATRO FABRICA          | 4,121      | 41,211    | 4,000  |
| 040313   | PIENSO             | ACTIVO DE PAJA FABRICA  | 3,000      | 30,000    | 3,000  |
| 040314   | PIENSO             | CAJONITO 12/13/15       | 1,000      | 10,000    | 1,000  |
| 040320   | PIENSO             | ES-ARBONADO FABRICA     | 0,500      | 5,000     | 0,500  |
| 040328   | PIENSO             | 80 FABRICA              | 4,000      | 40,000    | 4,000  |
| 040440   | FIBRA              | CORRECTOR RUMPAVES 2,5% | 0,200      | 2,000     | 0,200  |
| 040450   | PIENSO             | SURFACTANTE-HLSJDO      | 0,000      | 0,000     | 0,000  |
|          |                    |                         | 100,000    | 1.000,000 |        |

| ANÁLISIS DE RESTRICCIONES |          |         |         |                  |                |        |       |
|---------------------------|----------|---------|---------|------------------|----------------|--------|-------|
| COTE RESTRICCIÓN          |          |         |         | COTE RESTRICCIÓN |                |        |       |
| INGREDIENTE               | SOLUCIÓN | MÍNIMO  | MÁXIMO  | UNIDAD           | MÍNIMO         | MÁXIMO |       |
| PIENSO                    | 100,000  | 100,000 | 100,000 | 0,000            | PROTEÍNO TOTAL | 0,300  | 0,300 |
| PIENSO                    | 11,000   | 100,000 | 100,000 | 0,000            | PIRIBIO        | 0,030  | 0,030 |
| PROTEINA BRUTA            | 12,658   | 100,000 | 100,000 | 0,226            | 0,200          | 0,400  |       |
| CEASA BRUTA               | 6,229    | 1,000   | 1,000   | 0,212            | 0,200          | 0,400  |       |
| AL. LÍPIDICO              | 1,172    | 100,000 | 100,000 | 0,211            | 0,200          | 0,400  |       |
| TERMO BRUTA               | 4,870    | 100,000 | 100,000 | 0,210            | 0,200          | 0,400  |       |
| P.A.S.                    | 7,050    | 100,000 | 100,000 | 0,207            | 0,200          | 0,400  |       |
| F.A.S.                    | 14,200   | 15,000  | 100,000 | 0,202            | 0,200          | 0,400  |       |
| F.A.S. Enchufe            | 5,632    | 5,000   | 100,000 | 0,200            | 0,200          | 0,400  |       |
| F.A.S.                    | 1,000    | 100,000 | 100,000 | 0,199            | 0,200          | 0,400  |       |
| ALBÚMINO Leves            | 41,832   | 40,000  | 100,000 | 0,197            | 0,200          | 0,400  |       |
| ADICIÓN                   | 2,490    | 100,000 | 100,000 | 1,000            | 1,000          | 1,185  |       |
| ADICIÓN-HALOTERON         | 40,800   | 100,000 | 100,000 | 10,000           | 10,000         | 6,814  |       |
| GLUCOSIO HARINADO         | 21,000   | 100,000 | 100,000 | 0,000            | 0,000          | 6,184  |       |
| GLUCOSIO HARINADO         | 13,613   | 100,000 | 100,000 | 0,000            | 0,000          | 0,000  |       |
| GLUCOSIO HARINADO         | 20,614   | 100,000 | 100,000 | 8,214            | 0,000          | 0,000  |       |
| CINIF                     | 40,000   | 100,000 | 100,000 | 1,200            | 0,000          | 0,000  |       |
| CRISTAL                   | 5,000    | 100,000 | 100,000 | 0,200            | 0,000          | 0,000  |       |
| CALCIO                    | 0,000    | 0,000   | 0,000   | 0,000            | 0,000          | 0,000  |       |

| INGREDIENTES RECHAZADOS |         |                 |                    |        |                       |                 |         |
|-------------------------|---------|-----------------|--------------------|--------|-----------------------|-----------------|---------|
| CÓDIGO INGREDIENTE      | PRECIO  | PRECIO SOLUCIÓN | CÓDIGO INGREDIENTE |        | PRECIO                | PRECIO SOLUCIÓN |         |
|                         | ACTUAL  | MINIMA          | MÁXIMA             |        | ACTUAL                | MINIMA          |         |
| PIENSO                  | 333,000 | 262,670         | 4,508              | PIENSO | TORTEA GRANADA PROCTA | 95,999,000      | 337,374 |
| PIENSO                  | 163,000 | 151,000         | 0,000              | PIENSO | 2024/10/10/2025       | 95,999,000      | 333,000 |
| PIENSO                  | 153,000 | 221,671         | 2,119              | PIENSO | GRANADA FABRICA       | 95,999,000      | 331,373 |
| PIENSO                  | 153,000 | 153,000         | 0,000              | PIENSO | GRANADA FABRICA       | 95,999,000      | 326,000 |
| PIENSO                  | 153,000 | 172,000         | 1,132              | PIENSO | GRANADA FABRICA       | 95,999,000      | 326,000 |
| PIENSO                  | 153,000 | 200,300         | 1,041              | PIENSO | GUTIERRO FABRICA      | 95,999,000      | 277,350 |

#### 4.2.2- Alimentación durante el cebo:

Durante la etapa de cebo, los animales van a recibir una alimentación basada en pienso compuesto v-31-h de la cooperativa COPISO ad libitum y paja ad libitum.

No se van a diferenciar etapas dentro del cebo ya que, si se cambia la alimentación en las diferentes etapas, los terneros sufren estrés, y no alcanzan los valores de crecimiento óptimos.

#### 4.2.3- Necesidades de agua:

Las necesidades de agua de los terneros van a variar mucho dependiendo de varios factores como la época del año en la que se encuentren o la salud del ternero.

Pero de normal los terneros van a consumir de un 7% a un 10% de su peso vivo en agua. Por tanto, cuando entren a cebar con 200 kg necesitaran una cantidad de 16L/día y al final del cebo con 600 kg necesitaran 48L/ día, haciendo una media de 32 L/día. En la explotación van a pasar 8 meses por tanto la cantidad de agua por ternero va a ser de 7080 L multiplicado por 80 terneros, tendremos un total de 614400 L de agua.

#### **4.3- Mano de obra:**

La mano de obra necesaria durante la explotación se podrá dividir en dos etapas:

Tareas rutinarias, en las cuales el ganadero solo podrá realizar estas tareas como son la limpieza de las cuadras, el control visual de los animales, el control de la cantidad de alimento que les queda y su reposición y mantener en buen estado los bebederos.

Por otra parte encontramos las tareas que no son rutinarias como la vacunación de terneros, movimiento de animales, la carga de los animales, la cura de animales, etc. en los que contara con ayuda de un segundo trabajador.

#### **4.4- Maquinaria:**

Para las tareas que hay que realizar en el cebadero se necesita la siguiente maquinaria:

- Un tractor con pala para la limpieza de los corrales y reposición de paja. Del cual ya dispone la explotación.
- Un remolque esparcidor de estiércol el cual tendría que adquirir el promotor.
- Una máquina para limpieza de presión de agua de la que dispone el promotor.

#### **4.5- SIGE:**

El ganadero deberá realizar el sistema integral de gestión de explotaciones, y tenerlo al alcance de la autoridad competente de la comunidad autónoma, en el deberá incluir los siguientes apartados:

- A) Descripción de las condiciones estructurales y ambientales de la granja describiendo las condiciones generales, la alimentación y abrevado y el manejo que se va a dar a los animales.
- B) Identificación del veterinario de explotación
- C) Plan de formación en materia de bienestar animal, medio ambiente y manejo de los animales
- D) Plan de gestión ambiental, donde se aplicaran medidas para la reducción del gasto de agua, energía, medidas para el control de ruidos, olores y polvo, un plan de gestión de residuos como envases o de origen animal, y un plan de gestión y producción de estiércoles.



Y por parte del veterinario de explotación se deberá realizar:

A) Plan sanitario integral de explotaciones ganaderas el cual deberá contener higiene y sanidad, plan de vigilancia de parásitos internos y externos, un protocolo de vigilancia del estado de salud de los animales, programa de muestreo rutinario de enfermedades de estudio, plan de vacunación, plan de uso racional de medicamentos, plan sanitario de la ADSG y un registro de recomendaciones y actuaciones.

B) Plan de bienestar animal

El SIGE se deberá actualizar mínimo cada cinco años, o cuando se produzcan cambios sustanciales en las características de la explotación.



# **Anejo N.º 5:**

# **Informe geotécnico**



## Índice de contenidos:

|                 |   |
|-----------------|---|
| 1- Estudio..... | 5 |
|-----------------|---|

## Índice de figuras:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Figura 1: calicata..... | 5 |
|-------------------------|---|



## 1-Estudio

Según la catalogación de la UNESCO de 1994 el suelo donde se va a realizar la obra el suelo es de tipo Leptosol móllico + Cambisol calcárico de un grano grueso y estructura lítica.

La composición del suelo es 52.2 % arena, 31.78% limo y 16% arcilla. Esto constituye un suelo de tipo de textura franco-arenosa.

### **Descripción del edificio, suelo y necesidades de muestreo según el DB-SE-C CTE:**

El edificio que vamos a construir es de 1 planta y mas de 300m2 de planta por lo cual entra en el grupo tipo C1 de construcción.

El suelo es favorable para la construcción (T1) por que tiene poca variabilidad y las cimentaciones de construcciones cercanas son de elementos aislados.

En conclusión, necesitaremos realizar al menos una calicata de 4 m para observar las características del suelo.

Se realizará en la siguiente localización:

Coordenadas: 41.950733 LATITUD, -2.405824 LONGITUD

Figura 1: calicata



FDO: Aimar Olabarria Jiménez

En Soria a 18 de junio de 2024





# **Anejo N.º 6:**

## **Ingeniería de las obras**



## Índice de contenidos:

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>1- Cálculo de estructuras.....</b>      | <b>5</b>  |
| <b>1.1- Introducción.....</b>              | <b>5</b>  |
| <b>1.2- Diseño.....</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>1.2.1- Diseño de la nave.....</b>       | <b>5</b>  |
| <b>1.2.2- Descripción estructura.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1.2.3- Descripción cimentación.....</b> | <b>7</b>  |
| <b>1.3- Memoria de cálculos.....</b>       | <b>8</b>  |
| <b>1.3.1- Datos de obra.....</b>           | <b>8</b>  |
| <b>1.3.2- Cálculos de estructura.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1.3.3- Cálculos de cimentación.....</b> | <b>12</b> |
| <b>2- Diseño de instalaciones.....</b>     | <b>46</b> |
| <b>2.1- Cerramientos.....</b>              | <b>46</b> |
| <b>2.2- Alimentación.....</b>              | <b>46</b> |

## Índice de tablas:

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabla 1: descripción de la estructura.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>Tabla 2: descripción zapatas.....</b>           | <b>7</b>  |
| <b>Tabla 3: descripción zapatas.....</b>           | <b>7</b>  |
| <b>Tabla 4 : cálculos estructura ambiente.....</b> | <b>9</b>  |
| <b>Tabla 5: cálculos estructura fuego.....</b>     | <b>10</b> |
| <b>Tabla 6: cálculo cimentación ,.....</b>         | <b>12</b> |
| <b>Tabla 7 : cálculo cimentación vigas .....</b>   | <b>35</b> |



# 1-Cálculo de las estructuras:

## 1.1- Introducción:

En el siguiente anejo se presenta tanto el diseño como los cálculos y las instalaciones necesarias que se van a necesitar para el cebo de los terneros.

## 1.2- Diseño:

### 1.2.1- Diseño de la nave:

Diseño realizado por CYPECAD-2024.C y por Portal frame generator-2024.c

La nave que se va a construir tiene unas dimensiones de 20m de ancho por 18m de largo y 7 metros de altura.

Va a estar constituida por 4 pórticos separados 6 m con tres apoyos cada uno en los dos extremos y a en medio (10 m). Los pórticos están hechos de barras de acero HEB260. La descripción la encontramos en el apartado 1.2.2

La pared del norte va a estar conformada de encofrado de hormigón de 3 metros y el resto agropanel de 5 cm al igual que la cubierta. En el lado oeste la pared que no tapa el granero actual 3 metros de ancho tendrá las mismas características.

La cimentación va a estar compuesta por una zapata en cada pilar y unas vigas de atado que van a unir todas las zapatas. La descripción la encontramos en el apartado 1.2.3

La solera que emplearemos será 10 cm de hormigón armado con mallazo, con una terminación áspera.

### 1.2.2 Descripción estructura:

Tabla 1: Descripción de la estructura

| Descripción    |                    |               |               |               |                     |            |                      |              |              |                        |                        |
|----------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material       |                    | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m)        |            |                      | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>Sup.</sub> (m) | Lb <sub>Inf.</sub> (m) |
| Tipo           | Designación        |               |               |               | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo |              |              |                        |                        |
| Acero laminado | S275 (EN 1993-1-1) | N1/N2         | N1/N2         | HEB260 (HEB)  | -                   | 4.677      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.525                  | 2.525                  |
|                |                    | N3/N4         | N3/N4         | HEB260 (HEB)  | -                   | 5.577      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.975                  | 2.975                  |
|                |                    | N2/N28        | N2/N5         | HEB260 (HEB)  | 0.132               | 9.848      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 5.056                  | 5.056                  |
|                |                    | N28/N5        | N2/N5         | HEB260 (HEB)  | 0.132               | 2.902      | -                    | 0.50         | 0.50         | 1.517                  | 1.517                  |
|                |                    | N4/N5         | N4/N5         | HEB260 (HEB)  | 0.132               | 6.946      | -                    | 0.50         | 0.50         | 3.539                  | 3.539                  |
|                |                    | N6/N7         | N6/N7         | HEB260 (HEB)  | -                   | 4.677      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.525                  | 2.525                  |
|                |                    | N8/N9         | N8/N9         | HEB260 (HEB)  | -                   | 5.577      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.975                  | 2.975                  |
|                |                    | N7/N26        | N7/N10        | HEB260 (HEB)  | 0.132               | 9.848      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 5.056                  | 5.056                  |

| Descripción |             |               |               |                |                     |            |                      |              |              |                        |                        |
|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material    |             | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil (Serie) | Longitud (m)        |            |                      | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>Sup.</sub> (m) | Lb <sub>Inf.</sub> (m) |
| Tipo        | Designación |               |               |                | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo |              |              |                        |                        |
|             |             | N26/N10       | N7/N10        | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 2.902      | -                    | 0.50         | 0.50         | 1.517                  | 1.517                  |
|             |             | N9/N10        | N9/N10        | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 6.946      | -                    | 0.50         | 0.50         | 3.539                  | 3.539                  |
|             |             | N11/N12       | N11/N12       | HEB260 (HEB)   | -                   | 4.677      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.525                  | 2.525                  |
|             |             | N13/N14       | N13/N14       | HEB260 (HEB)   | -                   | 5.577      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.975                  | 2.975                  |
|             |             | N12/N24       | N12/N15       | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 9.848      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 5.056                  | 5.056                  |
|             |             | N24/N15       | N12/N15       | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 2.902      | -                    | 0.50         | 0.50         | 1.517                  | 1.517                  |
|             |             | N14/N15       | N14/N15       | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 6.946      | -                    | 0.50         | 0.50         | 3.539                  | 3.539                  |
|             |             | N16/N17       | N16/N17       | HEB260 (HEB)   | -                   | 4.677      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.525                  | 2.525                  |
|             |             | N18/N19       | N18/N19       | HEB260 (HEB)   | -                   | 5.577      | 0.373                | 0.50         | 0.50         | 2.975                  | 2.975                  |
|             |             | N17/N22       | N17/N20       | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 9.848      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 5.056                  | 5.056                  |
|             |             | N22/N20       | N17/N20       | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 2.902      | -                    | 0.50         | 0.50         | 1.517                  | 1.517                  |
|             |             | N19/N20       | N19/N20       | HEB260 (HEB)   | 0.132               | 6.946      | -                    | 0.50         | 0.50         | 3.539                  | 3.539                  |
|             |             | N27/N28       | N27/N28       | HEB260 (HEB)   | -                   | 6.418      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 3.275                  | 3.275                  |
|             |             | N25/N26       | N25/N26       | HEB260 (HEB)   | -                   | 6.418      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 3.275                  | 3.275                  |
|             |             | N23/N24       | N23/N24       | HEB260 (HEB)   | -                   | 6.418      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 3.275                  | 3.275                  |
|             |             | N21/N22       | N21/N22       | HEB260 (HEB)   | -                   | 6.418      | 0.132                | 0.50         | 0.50         | 3.275                  | 3.275                  |
|             |             | N5/N10        | N5/N10        | HEB120 (HEB)   | -                   | 6.000      | -                    | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N10/N15       | N10/N15       | HEB100 (HEB)   | -                   | 6.000      | -                    | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N15/N20       | N15/N20       | HEB120 (HEB)   | -                   | 6.000      | -                    | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N14/N19       | N14/N19       | HEB100 (HEB)   | 0.130               | 5.740      | 0.130                | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N9/N14        | N9/N14        | HEB100 (HEB)   | 0.130               | 5.740      | 0.130                | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N4/N9         | N4/N9         | HEB100 (HEB)   | 0.130               | 5.740      | 0.130                | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N12/N17       | N12/N17       | HEB100 (HEB)   | 0.130               | 5.740      | 0.130                | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N7/N12        | N7/N12        | HEB100 (HEB)   | 0.130               | 5.740      | 0.130                | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |
|             |             | N2/N7         | N2/N7         | HEB100 (HEB)   | 0.130               | 5.740      | 0.130                | 1.00         | 1.00         | 6.000                  | 6.000                  |

**Notación:**  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 1.2.3 Descripción cimentación:

**Zapatas:**

Tabla 2: descripción zapatas

| Referencias | Geometría                                                                                                                                                                                                         | Armado                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| N3 y N18    | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 110 cm<br>Ancho inicial Y: 110 cm<br>Ancho final X: 110 cm<br>Ancho final Y: 110 cm<br>Ancho zapata X: 220 cm<br>Ancho zapata Y: 220 cm<br>Canto: 75 cm         | Sup X: 11Ø16c/20<br>Sup Y: 11Ø16c/20<br>Inf X: 11Ø16c/20<br>Inf Y: 11Ø16c/20 |
| N8 y N13    | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 122.5 cm<br>Ancho inicial Y: 122.5 cm<br>Ancho final X: 122.5 cm<br>Ancho final Y: 122.5 cm<br>Ancho zapata X: 245 cm<br>Ancho zapata Y: 245 cm<br>Canto: 85 cm | Sup X: 13Ø16c/18<br>Sup Y: 13Ø16c/18<br>Inf X: 13Ø16c/18<br>Inf Y: 13Ø16c/18 |
| N27 y N21   | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 135 cm<br>Ancho inicial Y: 135 cm<br>Ancho final X: 135 cm<br>Ancho final Y: 135 cm<br>Ancho zapata X: 270 cm<br>Ancho zapata Y: 270 cm<br>Canto: 80 cm         | Sup X: 9Ø20c/30<br>Sup Y: 9Ø20c/30<br>Inf X: 9Ø20c/30<br>Inf Y: 9Ø20c/30     |
| N25 y N23   | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 152.5 cm<br>Ancho inicial Y: 152.5 cm<br>Ancho final X: 152.5 cm<br>Ancho final Y: 152.5 cm<br>Ancho zapata X: 305 cm<br>Ancho zapata Y: 305 cm<br>Canto: 65 cm | Sup X: 23Ø12c/13<br>Sup Y: 23Ø12c/13<br>Inf X: 23Ø12c/13<br>Inf Y: 23Ø12c/13 |
| N16 y N1    | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 100 cm<br>Ancho inicial Y: 100 cm<br>Ancho final X: 100 cm<br>Ancho final Y: 100 cm<br>Ancho zapata X: 200 cm<br>Ancho zapata Y: 200 cm<br>Canto: 75 cm         | Sup X: 10Ø16c/20<br>Sup Y: 10Ø16c/20<br>Inf X: 10Ø16c/20<br>Inf Y: 10Ø16c/20 |
| N11 y N6    | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 102.5 cm<br>Ancho inicial Y: 102.5 cm<br>Ancho final X: 102.5 cm<br>Ancho final Y: 102.5 cm<br>Ancho zapata X: 205 cm<br>Ancho zapata Y: 205 cm<br>Canto: 85 cm | Sup X: 7Ø20c/30<br>Sup Y: 7Ø20c/30<br>Inf X: 7Ø20c/30<br>Inf Y: 7Ø20c/30     |
|             |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |

## Vigas de atado

Tabla 3: descripción zapatas

| Referencias                                                                                                    | Geometría                        | Armado                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N27-N25], C [N25-N23] y C [N23-N21] | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/25 |
| C [N18-N21], C [N21-N16], C [N1-N27], C [N27-N3], C [N23-N13], C [N25-N8], C [N6-N25] y C [N11-N23]            | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/25 |

### 1.3- Memoria de cálculos

Cálculos realizados por CYPECAD-2024.C y por Portal frame generator-2024.c

#### 1.3.1- Datos de obra

#### Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural  
Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4  
Categoría de uso: H. Cubiertas

#### Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones CTE  
Cota de nieve: Altitud superior a 1000 m  
E.L.U. de rotura. Acero laminado EC  
Nieve: Altitud superior a 1000 m  
Tensiones sobre el terreno  
Desplazamientos  
Acciones características  
Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

#### Con coeficientes de combinación

##### Sin coeficientes de combinación

Donde:  
Gk Acción permanente  
Pk Acción de pretensado  
Qk Acción variable  
gG Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes  
gP Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado  
gQ,1 Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal



$g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\gamma_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

## 1.3.2- Cálculos de estructura

### Barras

#### Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

$V_y$ : Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

$V_z$ : Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

$M_t$ : Momento torsor (kN·m)

$M_y$ : Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

$M_z$ : Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

h: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que  $h \geq 100\%$ .

Tabla 4 : calculos estructura ambiente

| Comprobación de resistencia a temperatura ambiente |            |              |                   |            |            |              |              |              |        |        |
|----------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|
| Barra                                              | $\eta$ (%) | Posición (m) | Esfuerzos pésimos |            |            |              |              |              | Origen | Estado |
|                                                    |            |              | N (kN)            | $V_y$ (kN) | $V_z$ (kN) | $M_t$ (kN·m) | $M_y$ (kN·m) | $M_z$ (kN·m) |        |        |
| N1/N2                                              | 27.69      | 0.000        | -20.410           | 23.062     | -16.753    | -0.24        | -19.68       | 40.10        | GV     | Cumple |
| N3/N4                                              | 36.40      | 0.000        | -21.173           | 26.986     | 18.486     | 0.05         | 23.60        | 53.47        | GV     | Cumple |
| N2/N28                                             | 29.03      | 9.980        | -19.309           | 0.028      | 57.751     | 0.00         | -99.64       | -0.30        | GV     | Cumple |
| N28/N5                                             | 25.67      | 0.132        | -31.924           | 0.083      | -50.605    | 0.04         | -86.75       | -0.32        | GV     | Cumple |
| N4/N5                                              | 20.14      | 6.579        | 2.011             | 3.575      | -0.764     | 2.26         | 2.39         | -17.19       | GV     | Cumple |
| N6/N7                                              | 31.33      | 4.677        | -92.167           | 0.003      | -30.991    | 0.00         | 100.70       | -0.01        | GV     | Cumple |
| N8/N9                                              | 31.63      | 5.577        | -88.736           | 0.009      | 30.109     | 0.00         | -101.92      | -0.03        | GV     | Cumple |
| N7/N26                                             | 49.61      | 9.980        | -24.654           | -0.006     | 86.908     | 0.00         | -148.99      | 0.04         | GV     | Cumple |
| N26/N10                                            | 39.26      | 0.132        | -45.036           | -0.011     | -77.591    | 0.00         | -133.83      | 0.04         | GV     | Cumple |

| Comprobación de resistencia a temperatura ambiente |            |              |                               |         |         |           |           |           |        |        |
|----------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
| Barra                                              | $\eta$ (%) | Posición (m) | Esfuerzos p $\acute{e}$ simos |         |         |           |           |           | Origen | Estado |
|                                                    |            |              | N (kN)                        | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |        |        |
| N9/N10                                             | 22.26      | 4.536        | -28.444                       | -0.001  | -1.190  | 0.00      | 75.40     | -0.01     | GV     | Cumple |
| N11/N12                                            | 31.33      | 4.677        | -92.167                       | -0.003  | -30.991 | 0.00      | 100.70    | 0.01      | GV     | Cumple |
| N13/N14                                            | 31.63      | 5.577        | -88.736                       | -0.009  | 30.109  | 0.00      | -101.92   | 0.03      | GV     | Cumple |
| N12/N24                                            | 49.61      | 9.980        | -24.654                       | 0.006   | 86.908  | 0.00      | -148.99   | -0.04     | GV     | Cumple |
| N24/N15                                            | 39.26      | 0.132        | -45.036                       | 0.011   | -77.591 | 0.00      | -133.83   | -0.04     | GV     | Cumple |
| N14/N15                                            | 22.26      | 4.536        | -28.444                       | 0.001   | -1.190  | 0.00      | 75.40     | 0.01      | GV     | Cumple |
| N16/N17                                            | 27.69      | 0.000        | -20.410                       | -23.062 | -16.753 | 0.24      | -19.68    | -40.10    | GV     | Cumple |
| N18/N19                                            | 36.40      | 0.000        | -21.173                       | -26.986 | 18.486  | -0.05     | 23.60     | -53.47    | GV     | Cumple |
| N17/N22                                            | 29.03      | 9.980        | -19.309                       | -0.028  | 57.751  | 0.00      | -99.64    | 0.30      | GV     | Cumple |
| N22/N20                                            | 25.67      | 0.132        | -31.924                       | -0.083  | -50.605 | -0.04     | -86.75    | 0.32      | GV     | Cumple |
| N19/N20                                            | 20.14      | 6.579        | 2.011                         | -3.575  | -0.764  | -2.26     | 2.39      | 17.19     | GV     | Cumple |
| N27/N28                                            | 73.22      | 0.000        | -29.836                       | 55.694  | -3.447  | 0.09      | -9.17     | 117.64    | GV     | Cumple |
| N25/N26                                            | 24.93      | 0.000        | -44.633                       | -5.482  | -5.178  | 0.03      | -13.53    | -35.76    | GV     | Cumple |
| N23/N24                                            | 24.93      | 0.000        | -44.633                       | 5.482   | -5.178  | -0.03     | -13.53    | 35.76     | GV     | Cumple |
| N21/N22                                            | 73.22      | 0.000        | -29.836                       | -55.694 | -3.447  | -0.09     | -9.17     | -117.64   | GV     | Cumple |
| N5/N10                                             | 27.70      | 0.000        | -16.699                       | -0.647  | -1.023  | 0.00      | -2.62     | -2.72     | GV     | Cumple |
| N10/N15                                            | 17.81      | 0.000        | -8.374                        | -0.062  | -1.614  | 0.00      | -3.07     | -0.17     | GV     | Cumple |
| N15/N20                                            | 27.70      | 6.000        | -16.699                       | 0.647   | 1.023   | 0.00      | -2.62     | -2.72     | GV     | Cumple |
| N14/N19                                            | 48.49      | 0.130        | -8.636                        | 0.469   | -2.599  | 0.00      | -6.23     | 1.46      | GV     | Cumple |
| N9/N14                                             | 48.14      | 0.130        | -4.264                        | 0.578   | -2.864  | 0.00      | -6.72     | 1.65      | GV     | Cumple |
| N4/N9                                              | 48.49      | 5.870        | -8.636                        | -0.469  | 2.599   | 0.00      | -6.23     | 1.46      | GV     | Cumple |
| N12/N17                                            | 45.27      | 5.870        | -12.359                       | -0.852  | -0.721  | 0.00      | 3.02      | 3.03      | GV     | Cumple |
| N7/N12                                             | 34.15      | 0.130        | -6.184                        | -0.222  | -2.227  | 0.00      | -4.90     | -0.66     | GV     | Cumple |
| N2/N7                                              | 45.27      | 0.130        | -12.359                       | 0.852   | 0.721   | 0.00      | 3.02      | 3.03      | GV     | Cumple |

Tabla 5 calculos de estructura fuego

| Comprobación de resistencia en situación de incendio |            |              |                               |         |         |           |           |           |        |                                                                      |                                 |        |
|------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|
| R. req. <sup>(1)</sup> : R 30                        |            |              |                               |         |         |           |           |           |        |                                                                      |                                 |        |
| Barra                                                | $\eta$ (%) | Posición (m) | Esfuerzos p $\acute{e}$ simos |         |         |           |           |           | Origen | Rev. mín. nec. <sup>(2)</sup> Pint. intumescente <sup>(3)</sup> (mm) | Temperatura <sup>(4)</sup> (°C) | Estado |
|                                                      |            |              | N (kN)                        | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |        |                                                                      |                                 |        |
| N1/N2                                                | 53.54      | 4.677        | -12.854                       | 0.173   | -4.195  | 0.00      | 13.22     | 0.53      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N3/N4                                                | 57.98      | 5.577        | -12.903                       | 0.148   | 4.006   | 0.00      | -13.76    | 0.54      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N2/N28                                               | 86.80      | 9.980        | -2.570                        | 0.020   | 11.136  | 0.00      | -19.36    | -0.19     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N28/N5                                               | 61.24      | 0.132        | -5.682                        | 0.054   | -10.976 | 0.03      | -18.66    | -0.21     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |

| Comprobación de resistencia en situación de incendio |            |              |                                |         |         |           |           |           |        |                                                                      |                                 |        |
|------------------------------------------------------|------------|--------------|--------------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|
| R. req. <sup>(1)</sup> : R 30                        |            |              |                                |         |         |           |           |           |        |                                                                      |                                 |        |
| Barra                                                | $\eta$ (%) | Posición (m) | Esfuerzos p <sup>3</sup> simos |         |         |           |           |           | Origen | Rev. mín. nec. <sup>(2)</sup> Pint. intumescente <sup>(3)</sup> (mm) | Temperatura <sup>(4)</sup> (°C) | Estado |
|                                                      |            |              | N (kN)                         | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |        |                                                                      |                                 |        |
| N4/N5                                                | 40.75      | 4.876        | -3.884                         | 0.056   | 0.229   | -0.01     | 9.90      | 0.26      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N6/N7                                                | 76.77      | 4.677        | -19.130                        | 0.005   | -6.400  | 0.00      | 20.12     | -0.01     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N8/N9                                                | 84.01      | 5.577        | -19.293                        | 0.007   | 6.135   | 0.00      | -21.10    | -0.02     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N7/N26                                               | 65.44      | 9.980        | -3.890                         | 0.007   | 17.225  | 0.00      | -29.86    | 0.06      | G      | 0.2                                                                  | 692.5                           | Cumple |
| N26/N10                                              | 93.69      | 0.132        | -8.785                         | 0.018   | 17.104  | -0.01     | 28.99     | 0.07      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N9/N10                                               | 61.47      | 4.876        | -5.927                         | 0.014   | 0.251   | 0.00      | 15.39     | -0.08     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N11/N12                                              | 76.77      | 4.677        | -19.130                        | 0.005   | -6.400  | 0.00      | 20.12     | 0.01      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N13/N14                                              | 84.01      | 5.577        | -19.293                        | 0.007   | 6.135   | 0.00      | -21.10    | 0.02      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N12/N24                                              | 65.44      | 9.980        | -3.890                         | 0.007   | 17.225  | 0.00      | -29.86    | -0.06     | G      | 0.2                                                                  | 692.5                           | Cumple |
| N24/N15                                              | 93.69      | 0.132        | -8.785                         | 0.018   | 17.104  | 0.01      | 28.99     | -0.07     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N14/N15                                              | 61.47      | 4.876        | -5.927                         | 0.014   | 0.251   | 0.00      | 15.39     | 0.08      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N16/N17                                              | 53.54      | 4.677        | -12.854                        | 0.173   | -4.195  | 0.00      | 13.22     | -0.53     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N18/N19                                              | 57.98      | 5.577        | -12.903                        | 0.148   | 4.006   | 0.00      | -13.76    | -0.54     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N17/N22                                              | 86.80      | 9.980        | -2.570                         | 0.020   | 11.136  | 0.00      | 19.36     | 0.19      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N22/N20                                              | 61.24      | 0.132        | -5.682                         | 0.054   | 10.976  | -0.03     | 18.66     | 0.21      | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N19/N20                                              | 40.75      | 4.876        | -3.884                         | 0.056   | 0.229   | 0.01      | 9.90      | -0.26     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |
| N27/N28                                              | 22.59      | 0.000        | -36.423                        | 0.032   | 0.544   | 0.00      | 1.51      | -0.18     | G      | No es necesario                                                      | 807.0                           | Cumple |

| Comprobación de resistencia en situación de incendio |            |              |                               |         |         |           |           |           |        |                                                                                  |                                 |        |
|------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|
| R. req. <sup>(1)</sup> : R 30                        |            |              |                               |         |         |           |           |           |        |                                                                                  |                                 |        |
| Barra                                                | $\eta$ (%) | Posición (m) | Esfuerzos p $\acute{e}$ simos |         |         |           |           |           | Origen | Rev. m $\acute{i}$ n. nec. <sup>(2)</sup> Pint. intumescente <sup>(3)</sup> (mm) | Temperatura <sup>(4)</sup> (°C) | Estado |
|                                                      |            |              | N (kN)                        | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |        |                                                                                  |                                 |        |
| N25/N26                                              | 27.50      | 6.418        | -34.127                       | 0.012   | 0.928   | 0.00      | -3.40     | -0.01     | G      | No es necesario                                                                  | 807.0                           | Cumple |
| N23/N24                                              | 27.50      | 6.418        | -34.127                       | 0.012   | 0.928   | 0.00      | -3.40     | 0.01      | G      | No es necesario                                                                  | 807.0                           | Cumple |
| N21/N22                                              | 22.59      | 0.000        | -36.423                       | 0.032   | 0.544   | 0.00      | 1.51      | 0.18      | G      | No es necesario                                                                  | 807.0                           | Cumple |
| N5/N10                                               | 40.89      | 6.000        | -0.107                        | 0.010   | 0.887   | 0.00      | -0.75     | -0.03     | G      | No es necesario                                                                  | 830.5                           | Cumple |
| N10/N15                                              | 61.63      | 0.000        | -0.064                        | 0.000   | -0.602  | 0.00      | -0.70     | 0.00      | G      | No es necesario                                                                  | 832.5                           | Cumple |
| N15/N20                                              | 40.89      | 0.000        | -0.107                        | 0.010   | 0.887   | 0.00      | -0.75     | -0.03     | G      | No es necesario                                                                  | 830.5                           | Cumple |
| N14/N19                                              | 52.11      | 0.130        | -0.091                        | 0.009   | 0.586   | 0.00      | -0.57     | -0.02     | G      | No es necesario                                                                  | 832.5                           | Cumple |
| N9/N14                                               | 49.20      | 0.130        | -0.107                        | 0.000   | 0.576   | 0.00      | -0.55     | 0.00      | G      | No es necesario                                                                  | 832.5                           | Cumple |
| N4/N9                                                | 52.11      | 5.870        | -0.091                        | 0.009   | 0.586   | 0.00      | -0.57     | -0.02     | G      | No es necesario                                                                  | 832.5                           | Cumple |
| N12/N17                                              | 51.64      | 0.130        | -0.151                        | 0.005   | 0.584   | 0.00      | -0.57     | 0.01      | G      | No es necesario                                                                  | 832.5                           | Cumple |
| N7/N12                                               | 49.86      | 0.130        | -0.159                        | 0.000   | 0.576   | 0.00      | -0.55     | 0.00      | G      | No es necesario                                                                  | 832.5                           | Cumple |
| N2/N7                                                | 51.64      | 5.870        | -0.151                        | 0.005   | 0.584   | 0.00      | -0.57     | 0.01      | G      | No es necesario                                                                  | 832.5                           | Cumple |

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).  
<sup>(2)</sup> Espesor de revestimiento m $\acute{i}$ nimo necesario.  
<sup>(3)</sup> Pintura intumescente  
<sup>(4)</sup> Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

### 1.3.3- Cálculos de cimentación:

#### Zapatas:

#### Comprobación

Tabla 6 calculos cimentación

| Referencia: N3                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 75                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                                                                                                                                                                  |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0307053 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0439488 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0789705 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 17.2 %                                           | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 91.8 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 46.09 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 42.78 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 49.93 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 25.80 kN                                                  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 70.5 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 75 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - N3:                                                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 54 cm<br>Calculado: 68 cm                                   | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                   | Mínimo: 0.0012                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                               | Mínimo: 12 mm                                                       |        |
| - Parrilla inferior:                                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Máximo: 30 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |

| Referencia: N3                                           |                                                  |        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 75                              |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20     |                                                  |        |
| Comprobación                                             | Valores                                          | Estado |
| - Armado inferior dirección Y:                           | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                           | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                           | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                          |                                                  |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                  |                                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:                           | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 20 cm                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                           | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                           | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                           | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| Longitud de anclaje:                                     |                                                  |        |
| 49.5                                                     |                                                  |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                     | Calculado: 22 cm<br>Mínimo: 16 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                     | Mínimo: 16 cm                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                  | Mínimo: 16 cm                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                   | Mínimo: 16 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                     | Mínimo: 19 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                     | Mínimo: 19 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                  | Mínimo: 19 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                   | Mínimo: 19 cm                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                      |                                                  |        |
| Información adicional:                                   |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                  |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09          |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08          |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 509.14 kN    |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 509.14 kN    |                                                  |        |
| Referencia: N8                                           |                                                  |        |
| Dimensiones: 245 x 245 x 85                              |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18     |                                                  |        |
| Comprobación                                             | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                              |                                                  |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                  |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:             | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0351198 MPa   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0541512 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0684738 MPa | Cumple |

| Referencia: N8                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 245 x 245 x 85                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                 | Valores                                                             | Estado |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 254.6 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 36.1 %                                           | Cumple |
| <b>Flexión en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Momento: 26.86 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Momento: 66.67 kN·m                                                 | Cumple |
| <b>Cortante en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Cortante: 13.54 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Cortante: 33.84 kN                                                  | Cumple |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 77.7 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <b>Canto mínimo:</b><br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 85 cm                                   | Cumple |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - N8:                                                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 75 cm<br>Calculado: 78 cm                                   | Cumple |
| <b>Cuantía geométrica mínima:</b><br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                   | Mínimo: 0.0012                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| <b>Diámetro mínimo de las barras:</b><br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                               | Mínimo: 12 mm                                                       |        |
| - Parrilla inferior:                                                                                                                                                                                                                         | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                                                                                                                                                                         | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| <b>Separación máxima entre barras:</b><br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Máximo: 30 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| <b>Separación mínima entre barras:</b><br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |

| Referencia: N8                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 245 x 245 x 85                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 18 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 18 cm                                 | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>49.5                                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Información adicional:                                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 626.66 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 626.66 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| Referencia: N13                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| Dimensiones: 245 x 245 x 85                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0351198 MPa   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0541512 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0684738 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 254.6 %                       | Cumple |



| Referencia: N13                                                                         |                                                                     |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 245 x 245 x 85                                                             |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18                                    |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                            | Valores                                                             | Estado |
| - En dirección Y:                                                                       | Reserva seguridad: 36.1 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                   |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                       | Momento: 26.86 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                       | Momento: 66.67 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                  |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                       | Cortante: 13.54 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                       | Cortante: 33.84 kN                                                  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                        |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 77.7 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 85 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                           |                                                                     |        |
| - N13:                                                                                  | Mínimo: 75 cm<br>Calculado: 78 cm                                   | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>     | Mínimo: 0.0012                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm                                                       |        |
| - Parrilla inferior:                                                                    | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                    | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              | Máximo: 30 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 18 cm                                                    | Cumple |

| Referencia: N13                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 245 x 245 x 85                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| Longitud de anclaje:<br>49.5                                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 25 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Información adicional:                                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 626.66 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 626.66 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| Referencia: N18                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| Dimensiones: 220 x 220 x 75                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0307053 MPa   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0439488 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0789705 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 17.2 %                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 91.8 %                        | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |

| Referencia: N18                                                                         |                                                                     |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 75                                                             |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                    |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                            | Valores                                                             | Estado |
| - En dirección X:                                                                       | Momento: 46.09 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                       | Momento: 42.78 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                  |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                       | Cortante: 49.93 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                       | Cortante: 25.80 kN                                                  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                        |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 70.5 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                |                                                                     |        |
|                                                                                         | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 75 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                           |                                                                     |        |
| - N18:                                                                                  | Mínimo: 54 cm<br>Calculado: 68 cm                                   | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>     |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> |                                                                     |        |
| - Parrilla inferior:                                                                    | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                    | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>49.5                                                            |                                                                     |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                    | Calculado: 22 cm<br>Mínimo: 16 cm                                   | Cumple |

| Referencia: N18                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 75                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                                                                                                                                                                  |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 16 cm                                                        | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 16 cm                                                        | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 16 cm                                                        | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 19 cm                                                        | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 19 cm                                                        | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 19 cm                                                        | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 19 cm                                                        | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Información adicional:                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 509.14 kN                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 509.14 kN                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| Referencia: N27                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
| Dimensiones: 270 x 270 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30                                                                                                                                                                                  |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0347274 MPa                       | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0320787 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0625878 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 7.2 %                                             | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 195.3 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 109.51 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 51.88 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 116.74 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 34.04 kN                                                   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 100.4 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |

| Referencia: N27                                                                         |                                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 270 x 270 x 80                                                             |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30                                    |                                   |        |
| Comprobación                                                                            | Valores                           | Estado |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 80 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N27:                                 | Mínimo: 70 cm<br>Calculado: 72 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>     | Mínimo: 0.0012                    |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm                     |        |
| - Parrilla inferior:                                                                    | Calculado: 20 mm                  | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                    | Calculado: 20 mm                  | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              | Máximo: 30 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              | Mínimo: 10 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>49.5</i>                                                     | Calculado: 41 cm                  |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                    | Mínimo: 20 cm                     | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                    | Mínimo: 20 cm                     | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                 | Mínimo: 20 cm                     | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                  | Mínimo: 20 cm                     | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                    | Mínimo: 28 cm                     | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                    | Mínimo: 28 cm                     | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                 | Mínimo: 28 cm                     | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                  | Mínimo: 28 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                     |                                   |        |
| Información adicional:                                                                  |                                   |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Referencia: N27                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| Dimensiones: 270 x 270 x 80                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30                                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                              | Estado |
| - Zapata de tipo rígido<br>- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.15<br>- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07<br>- Cortante de agotamiento (En dirección X): 655.21 kN<br>- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 655.21 kN |                                                                      |        |
| Referencia: N25                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| Dimensiones: 305 x 305 x 65                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13                                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                                    | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0326673 MPa                       | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                                        | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0309996 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                                        | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0404172 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>                                   |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguridad: 374.4 %                                           | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguridad: 43.7 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                               | Momento: 61.67 kN·m                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                               | Momento: 78.75 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                               | Cortante: 51.11 kN                                                   | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                               | Cortante: 66.81 kN                                                   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 187.9 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 65 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| - N25:                                                                                                                                                                                                                                          | Mínimo: 49 cm<br>Calculado: 59 cm                                    | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |        |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 0.0012<br>Calculado: 0.0013                                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |

| Referencia: N25                                                                         |                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Dimensiones: 305 x 305 x 65                                                             |                   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13                                    |                   |        |
| Comprobación                                                                            | Valores           | Estado |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm     |        |
| - Parrilla inferior:                                                                    | Calculado: 12 mm  | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                    | Calculado: 12 mm  | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              | Máximo: 30 cm     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                              | Mínimo: 10 cm     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                          | Calculado: 13 cm  | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>49.5</i>                                                     | Mínimo: 15 cm     |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                    | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                    | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                 | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                  | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                    | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                    | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                 | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                  | Calculado: 72 cm  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                     |                   |        |
| Información adicional:                                                                  |                   |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                 |                   |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11                                         |                   |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.14                                         |                   |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 632.94 kN                                   |                   |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 632.94 kN                                   |                   |        |

| Referencia: N23                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 305 x 305 x 65                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13                                                                                                                                                                                  |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0326673 MPa                       | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0309996 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0404172 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 374.4 %                                           | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 43.7 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 61.67 kN·m                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 78.75 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 51.11 kN                                                   | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 66.81 kN                                                   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 187.9 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                              |                                                                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 65 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - N23:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 49 cm<br>Calculado: 59 cm                                    | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 0.0012<br>Calculado: 0.0013                                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                               |                                                                      |        |
| - Parrilla inferior:                                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm                                    | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 12 mm                                                     | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 13 cm                                    | Cumple |



| Referencia: N23                                            |                                                  |        |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 305 x 305 x 65                                |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13       |                                                  |        |
| Comprobación                                               | Valores                                          | Estado |
| - Armado inferior dirección Y:                             | Calculado: 13 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                             | Calculado: 13 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                             | Calculado: 13 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm                                    |        |
| - Armado inferior dirección X:                             | Calculado: 13 cm                                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                             | Calculado: 13 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                             | Calculado: 13 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                             | Calculado: 13 cm                                 | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>49.5</i>                        | Mínimo: 15 cm                                    |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                       | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                       | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                    | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                     | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                       | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                       | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                    | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                     | Calculado: 72 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                        |                                                  |        |
| Información adicional:                                     |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                    |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11            |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.14            |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 632.94 kN      |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 632.94 kN      |                                                  |        |
| Referencia: N21                                            |                                                  |        |
| Dimensiones: 270 x 270 x 80                                |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30       |                                                  |        |
| Comprobación                                               | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>     |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:               | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0347274 MPa   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:   | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0320787 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:   | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0625878 MPa | Cumple |

| Referencia: N21                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 270 x 270 x 80                                                                                                                                                                                                                  |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                 | Valores                                                              | Estado |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 7.2 %                                             | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 195.3 %                                           | Cumple |
| <b>Flexión en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Momento: 109.51 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Momento: 51.88 kN·m                                                  | Cumple |
| <b>Cortante en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Cortante: 116.74 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Cortante: 34.04 kN                                                   | Cumple |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 100.4 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <b>Canto mínimo:</b><br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 80 cm                                    | Cumple |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - N21:                                                                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 70 cm<br>Calculado: 72 cm                                    | Cumple |
| <b>Cuantía geométrica mínima:</b><br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                   | Mínimo: 0.0012                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0013                                                    | Cumple |
| <b>Diámetro mínimo de las barras:</b><br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                               | Mínimo: 12 mm                                                        |        |
| - Parrilla inferior:                                                                                                                                                                                                                         | Calculado: 20 mm                                                     | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                                                                                                                                                                         | Calculado: 20 mm                                                     | Cumple |
| <b>Separación máxima entre barras:</b><br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Máximo: 30 cm                                                        |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 30 cm                                                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 30 cm                                                     | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 30 cm                                                     | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 30 cm                                                     | Cumple |
| <b>Separación mínima entre barras:</b><br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                        |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 30 cm                                                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 30 cm                                                     | Cumple |

| Referencia: N21                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 270 x 270 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 30 cm                                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 30 cm                                 | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>49.5                                                                                                                                                                                                          | Calculado: 41 cm                                 |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 20 cm                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 20 cm                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 20 cm                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 20 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 28 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 28 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 28 cm                                    | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 28 cm                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Información adicional:                                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.15                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 655.21 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 655.21 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| Referencia: N16                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 75                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.033354 MPa    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0477747 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0856413 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 10.0 %                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 107.5 %                       | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 36.50 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 31.33 kN·m                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |

| Referencia: N16                                                                            |                                                                     |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 75                                                                |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                       |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                               | Valores                                                             | Estado |
| - En dirección X:                                                                          | Cortante: 41.59 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                          | Cortante: 13.05 kN                                                  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 70.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 75 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N16:                                    | Mínimo: 54 cm<br>Calculado: 68 cm                                   | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>        | Mínimo: 0.0012                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                             | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                             | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                             | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                             | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>    | Mínimo: 12 mm                                                       |        |
| - Parrilla inferior:                                                                       | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                       | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                 | Máximo: 30 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                 | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                             | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>49.5                                                               | Mínimo: 28 cm                                                       |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                       | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                       | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                    | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                     | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |

| Referencia: N16                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 75                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:                                                                                                                                                                                                      | Mínimo: 16 cm                                    |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                                                                               | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                                                                                | Calculado: 16 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Información adicional:                                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 462.84 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 462.84 kN                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| Referencia: N11                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
| Dimensiones: 205 x 205 x 85                                                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0521892 MPa   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0697491 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.104575 MPa  | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 149.6 %                       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 8.9 %                         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 20.74 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 64.09 kN·m                              | Cumple |

| Referencia: N11                                       |                                   |        |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 85                           |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30  |                                   |        |
| Comprobación                                          | Valores                           | Estado |
| Cortante en la zapata:                                |                                   |        |
| - En dirección X:                                     | Cortante: 2.45 kN                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                     | Cortante: 18.34 kN                | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                      |                                   |        |
| - Situaciones persistentes:                           | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>    |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                               | Calculado: 81.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:                                         | Mínimo: 15 cm                     |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                               | Calculado: 85 cm                  | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:         |                                   |        |
| - N11:                                                | Mínimo: 75 cm                     |        |
|                                                       | Calculado: 77 cm                  | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:                            |                                   |        |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012                    |        |
| - Armado inferior dirección X:                        | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                        | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                        | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                        | Calculado: 0.0013                 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:                        |                                   |        |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm                     |        |
| - Parrilla inferior:                                  | Calculado: 20 mm                  | Cumple |
| - Parrilla superior:                                  | Calculado: 20 mm                  | Cumple |
| Separación máxima entre barras:                       |                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                               | Máximo: 30 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                       |                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                               | Mínimo: 10 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                        | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| Longitud de anclaje:                                  |                                   |        |
| 49.5                                                  |                                   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                  | Mínimo: 20 cm                     |        |
|                                                       | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                  | Mínimo: 20 cm                     |        |
|                                                       | Calculado: 20 cm                  | Cumple |

| Referencia: N11                                          |                                                  |        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 85                              |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30     |                                                  |        |
| Comprobación                                             | Valores                                          | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                  | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 20 cm                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 20 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                     | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                     | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                  | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm                | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                   | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm                | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:                         | Mínimo: 20 cm                                    |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                     | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                     | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                  | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                   | Calculado: 20 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                     | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                     | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                  | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                   | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                      |                                                  |        |
| Información adicional:                                   |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                  |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04          |                                                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11          |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 522.38 kN    |                                                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 522.38 kN    |                                                  |        |
| Referencia: N6                                           |                                                  |        |
| Dimensiones: 205 x 205 x 85                              |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30     |                                                  |        |
| Comprobación                                             | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>   |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:             | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.0521892 MPa   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0697491 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.104575 MPa  | Cumple |

| Referencia: N6                                                                                                                                                                                                |                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 85                                                                                                                                                                                   |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30                                                                                                                                                          |                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                           | Estado |
| <b>Vuelco de la zapata:</b>                                                                                                                                                                                   |                                   |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 149.6 %        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 8.9 %          | Cumple |
| <b>Flexión en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                  |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 20.75 kN·m               | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 64.09 kN·m               | Cumple |
| <b>Cortante en la zapata:</b>                                                                                                                                                                                 |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Cortante: 2.45 kN                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Cortante: 18.34 kN                | Cumple |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b>                                                                                                                                                                       |                                   |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>    | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Calculado: 81.6 kN/m <sup>2</sup> |        |
| <b>Canto mínimo:</b>                                                                                                                                                                                          |                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 15 cm                     | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 85 cm                  |        |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>                                                                                                                                                          |                                   |        |
| - N6:                                                                                                                                                                                                         | Mínimo: 75 cm                     | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 77 cm                  |        |
| <b>Cuantía geométrica mínima:</b>                                                                                                                                                                             |                                   |        |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                         | Mínimo: 0.0012                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 0.0013                 |        |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 0.0013                 |        |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 0.0013                 |        |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 0.0013                 |        |
| <b>Diámetro mínimo de las barras:</b>                                                                                                                                                                         |                                   |        |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                                         | Mínimo: 12 mm                     | Cumple |
| - Parrilla inferior:                                                                                                                                                                                          | Calculado: 20 mm                  |        |
| - Parrilla superior:                                                                                                                                                                                          | Calculado: 20 mm                  |        |
| <b>Separación máxima entre barras:</b>                                                                                                                                                                        |                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Máximo: 30 cm                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 30 cm                  |        |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 30 cm                  |        |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 30 cm                  |        |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 30 cm                  |        |
| <b>Separación mínima entre barras:</b>                                                                                                                                                                        |                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 10 cm                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 30 cm                  |        |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 30 cm                  |        |



| Referencia: N6                                         |                                   |        |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 85                            |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30   |                                   |        |
| Comprobación                                           | Valores                           | Estado |
| - Armado superior dirección X:                         | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                         | Calculado: 30 cm                  | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>49.5                           |                                   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                 | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                   | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                   | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                 | Mínimo: 28 cm<br>Calculado: 28 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:                       |                                   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                   | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                   | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                 | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                   | Calculado: 28 cm                  | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                   | Calculado: 28 cm                  | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                | Calculado: 28 cm                  | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                 | Calculado: 28 cm                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                    |                                   |        |
| Información adicional:                                 |                                   |        |
| - Zapata de tipo rígido                                |                                   |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04        |                                   |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11        |                                   |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 522.38 kN  |                                   |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 522.38 kN  |                                   |        |
| Referencia: N1                                         |                                   |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 75                            |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20   |                                   |        |
| Comprobación                                           | Valores                           | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i> |                                   |        |

| Referencia: N1                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 75                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20                                                                                                                                                                                  |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2943 MPa<br>Calculado: 0.033354 MPa                       | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0477747 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.367875 MPa<br>Calculado: 0.0856413 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 10.0 %                                           | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 107.5 %                                          | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 36.50 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 31.33 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 41.59 kN                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Cortante: 13.05 kN                                                  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 70.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                              |                                                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 75 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - N1:                                                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 54 cm<br>Calculado: 68 cm                                   | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 0.0013                                                   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| - Parrilla inferior:                                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| - Parrilla superior:                                                                                                                                                                                                                  | Calculado: 16 mm                                                    | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 20 cm                                                    | Cumple |

| Referencia: N1                                             |                  |        |
|------------------------------------------------------------|------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 75                                |                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20       |                  |        |
| Comprobación                                               | Valores          | Estado |
| - Armado superior dirección X:                             | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                             | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm    |        |
| - Armado inferior dirección X:                             | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                             | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X:                             | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:                             | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>49.5                               | Mínimo: 28 cm    |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                       | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                       | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                    | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                     | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                       | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                       | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                    | Calculado: 28 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                     | Calculado: 28 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:                           | Mínimo: 16 cm    |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                       | Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                       | Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                    | Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                     | Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                       | Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                       | Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                    | Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                     | Calculado: 16 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                        |                  |        |
| Información adicional:                                     |                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                    |                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08            |                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07            |                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 462.84 kN      |                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 462.84 kN      |                  |        |

## Vigas de atado:

## Comprobación

Tabla 7 calculos cimentación vigas

| Referencia: C.1.1 [N3-N8] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                            |                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                      | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                    | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                      |        |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N8-N13] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                           |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                      | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                    | Máximo: 30 cm                        |        |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N8-N13] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                           |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| -Armadura superior:                                                                                                                                                                                                    | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| -Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                    | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                      |        |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N13-N18] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                      | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| -Armadura superior:                                                                                                                                                                                                    | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| -Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                    | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                    | Máximo: 30 cm                        |        |
| -Armadura superior:                                                                                                                                                                                                    | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| -Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                    | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                      |        |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N18-N21] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N18-N21] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                                        |                  |
| Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)                                                   |                                                        |                  |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| - No llegan estados de carga a la cimentación.                                                                                                                                                                         |                                                        |                  |
| Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                                        |                  |
| Referencia: C.1.1 [N11-N6] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                           |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Referencia: C.1.1 [N11-N6] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                           |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                                        |                  |
| Referencia: C.1.1 [N6-N1] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                            |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                                        |                  |



|                                                                                                                                                              |                                      |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N1-N27] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                 | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                    | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                   | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                            | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                   | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                          | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                          |                                      |        |
| Información adicional:                                                                                                                                       |                                      |        |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)                   |                                      |        |
| - No llegan estados de carga a la cimentación.                                                                                                               |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N27-N3] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                 | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                    | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                   | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                            | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                   | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                          | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N27-N3] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                           |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| -Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                    | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                      |        |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N27-N25] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                      | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                    | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                                                                                   | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                      |        |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N25-N23] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N25-N23] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                                        |                  |
| Referencia: C.1.1 [N23-N21] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                          |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)                                                   |                                                        |                  |

|                                                                                                                                                               |                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N23-N21] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                  | Valores                              | Estado |
| - No llegan estados de carga a la cimentación.                                                                                                                |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N23-N13] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                  | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                     | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                    | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                             | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                    | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                           |                                      |        |
| Información adicional:                                                                                                                                        |                                      |        |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)                    |                                      |        |
| - No llegan estados de carga a la cimentación.                                                                                                                |                                      |        |
| Referencia: C.1.1 [N25-N8] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25  |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                  | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                     | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                    | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                             | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Referencia: C.1.1 [N25-N8] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                           |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                                        |                  |
| Referencia: C.1.1 [N6-N25] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25                                                           |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                           | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                                                                             | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                      | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                                                                             | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm                    | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                                                                                                    | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                    |                                                        |                  |
| Información adicional:<br>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)<br>- No llegan estados de carga a la cimentación. |                                                        |                  |

| Referencia: C.1.1 [N11-N23] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/25 |                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                  | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                     | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                                    | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                                             | Mínimo: 3.5 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>                                                    | Máximo: 25.2 cm<br>Calculado: 25 cm  | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                          | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                           |                                      |        |
| Información adicional:                                                                                                                                        |                                      |        |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)                    |                                      |        |
| - No llegan estados de carga a la cimentación.                                                                                                                |                                      |        |

## 1- Diseño de las instalaciones:

### 2.1- Cerramientos:

Para los cerramientos se van a utilizar vayas semi fijas de tubo de acero galvanizado de 5 cm, u cuando se requiera se utilizarán postes de acero galvanizado de 10cm de sección cuadrada.

Estas vallas va a ir dispuestas entre las vigas centrales se instalarán postes a 5 m para dividir la sala en 4 corrales, además que se realizara una parte al aire libre que se necesitaran postes.

Todos los vayas van a ser simples menos las que comuniquen con la parte del oeste que serán dobles vallas con el fin de poder conformar la manga de manejo y seguir separando los corrales.

Debajo de todas las vallas habrá un murete de hormigón de 26 cm por 25 cm de alto que separará los corrales con el fin de facilitar la limpieza de estos.

El cerramiento sur será con vallas igual que el resto, pero tendrán una chapa todo lo ancho y largo para evitar la entrada excesiva de aire. Y serán las 3 simples.

Los corrales estarán diseñados con vaya de tubo de 5 cm y los postes donde se unirán las vallas serán de 10 cm de sección cuadrada empotrados a la solera de hormigón.

## **2.2- Alimentación:**

Para la alimentación, se instalarán dos tolvas de un ancho de pesebre de 2 metros y una capacidad de entorno a las 4 toneladas.

Las pajeras serán hechas allí detuvo de acero galvanizado de 5 cm y tendrán un ancho de 1,5 m por 1.6 m.

Tanto tolvas como pajeras serán dobles para que se alimenten los animales de los dos corrales contiguos.

Los bebederos estarán dispuestos en los vayas de cerramiento finales, para estar alejados de las tolvas, y tendrán un ancho para beber de 50 cm.

Las tuberías de PVC irán dispuestas de forma que no estén aisladas y les del sol desde que salgan los primeros rallo y serán de color negro para evitar su congelación prolongada.





# **Anejo n.º 7:**

## **Dimensionado y diseño de la instalación solar fotovoltaica.**

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

MEMORIA (Dimensionado y diseño de la instalación solar fotovoltaica)

# Índice de contenidos:

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| <b>1- Ubicación.....</b>                      | <b>5</b> |
| <b>2- Necesidades energéticas.....</b>        | <b>5</b> |
| <b>3- Diseño de la instalación.....</b>       | <b>5</b> |
| <b>4- Dimensionado de la instalación.....</b> | <b>6</b> |
| <b>4.1- Datos.....</b>                        | <b>6</b> |
| <b>4.2- Cálculos y resultados.....</b>        | <b>6</b> |

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

MEMORIA (Dimensionado y diseño de la instalación solar fotovoltaica)

## 1- Ubicación.

El lugar donde se van a instalar las placas solares, va a ser el tejado de la nave del cebadero, en la cubierta que da hacia el sur empezando en la parte más baja de esta.

## 2- Necesidades energéticas.

En cuanto a necesidades energéticas tenemos tres principales necesidades energéticas.

### - Luminaria

Modelo: Pantalla LED LINELUX, OSRAM chip, 50W, 150cm.

Potencia: 50W

Flujo luminoso: 6500lm

Ángulo de apertura: 120°

Temperatura de color: 5700K

CRI: 80

Alimentación: AC 220V

Tensión de funcionamiento: AC 220~265V

### - Bomba de agua

Modelo: DAB Evosta 2 40-70/130

Voltaje: 230 voltios

Potencia (vatios): 35 vatios

- Hidro-limpiadora 3200W

- Herramientas eléctricas (radial, soldadora...).

Para no excedernos en el coste de la instalación de las placas solares y por que ya tenemos disponible en la explotación un generador de combustión interna de Diesel, este se utilizará para abastecer en los momentos puntuales que se necesite mucha potencia, como el uso de radiales o soldadoras. Por tanto, solo se necesitará dimensionar la instalación fotovoltaica para la luminaria, bomba de agua e hidro-limpiadora.

Tanto luminaria como hidro lavadora de utilizaran en momentos puntuales, y no será más de tres horas la duración de su uso de normal.

## 3- Diseño de la instalación.

En cuanto al diseño, se van a instalar un total de 8 luminarias (dos en cada corral) para poder ver bien a los animales en el caso de necesidad de ir por la noche a atender algún problema.

La bomba del agua ira unida al circuito del agua y deberá funcionar siempre que la bolla de los bebederos indique un bajo nivel de agua.

Y para el uso de la hidro-lavadora, se instalarán una serie de enchufes en diferentes pilares, haciendo un total de 3 tomas de corriente.

Para el uso de la energía por la noche se necesitará instalar una o varias baterías.

El inversor requerido deberá permitir acoplar y desacoplar el generador Diesel. Además, este inversor se sobredimensionará por si en un futuro se quiere ampliar la instalación.

## **4-Dimensionado de la instalación.**

Las necesidades máximas de energía se darán cuando se utilice la hidrolimpiadora junto a la bomba del agua, otro pico de energía será cuando se utilicen las luminarias junto a la bomba de agua.

El momento para el que se va a diseñar la instalación es para el momento que se utilice hidrolimpiadora y bomba de agua, haciendo un total de 3.235 kW.

### **4.2- Datos:**

#### **Módulos fotovoltaicos**

Modelo: VERTEX BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

P max: 505 W

V mp: 43 V

I mp: 11.75 A

V oc: 51.9

I sc: 12.35

Coefficiente de temperatura V: -0.26%

#### **Inversor**

Modelo: Inversor Master Power Omega X 5KVA 48v MPPT

P: 5000W

V: 230 V

V max: 500v

I: 27<sup>a</sup>

Carga máxima de baterías: 54V

Corriente Máxima de Carga Solar: 80<sup>a</sup>

Capacidad Paralela: Hasta 9 unidades.

#### **Baterías.**

Modelo: Batería Litio Narada 48NPFC100 48V De 4,8kWh

V: 51.2V/48V

Capacidad: 100Ah

I descarga (Max.) :100A

V descarga: 43.2V/40.5V

I carga (Recomm.): 20A  
I carga max: 100A  
V carga:  $57.6 \pm 0.5V / 54.6 \pm 0.5V$

## 4.2- Cálculos y resultados:

Nuestra tensión Voc a  $-15^{\circ}C$  tiene un valor de 57.25 v, por lo tanto, el número máximo de módulos que podemos instalar por Sting en serie serian 8 módulos, y el número mínimo serian 3 módulos.

Las necesidades que tenemos son de 3500W, pero lo sobredimensionaremos para tener que instalar 8 módulos, y obtener 4040W. Estos módulos los separaremos en dos strings que irán conectados al inversor cada uno, obteniendo 2 strings de 4 módulos cada uno, obteniendo 172V

En cuanto a las baterías, instalaremos dos baterías en serie para obtener un mayor voltaje, manteniendo el amperaje, el inversor es cargador de baterías por lo que no hará falta instalar uno.

Para las conducciones hasta el inversor utilizaremos cable de cobre con aislante de PVC con conducción tipo B1. Por lo tanto, la sección de nuestro cable será de 2.5 mm<sup>2</sup> ya que tenemos 5 metros de cable desde los módulos del tejado hasta el inversor en la primera columna de la nave.

En el cuadro de protecciones, pondremos un diferencial de 40 Ma y un magnetotérmico de 25 A, para las tomas de corriente un magnetotérmico de 16 A, para la iluminación un magnetotérmico de 10A. Además, todos estos circuitos irán con toma a tierra con una pica de cobre de un metro clavada en el suelo.

El resto de los cables tanto para iluminación como para los enchufes serán de cobre con aislante de PVC y sección de 2.5 mm según el reglamento electrotécnico de baja tensión.

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)  
MEMORIA (Dimensionado y diseño de la instalación solar fotovoltaica)



# **Anejo N.º8:**

## **Estudio ambiental**



## ÍNDICE DE CONTENIDOS.

|                                                                                                            |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1- Legislación.....</b>                                                                                 | <b>5</b> |
| <b>2- Licencia ambiental.....</b>                                                                          | <b>5</b> |
| <b>2.1- Descripción de la actividad e instalación,<br/>con indicación de las fuentes de emisiones.....</b> | <b>5</b> |
| <b>2.1.1 Descripción de la actividad.....</b>                                                              | <b>5</b> |
| <b>2.1.2- Descripción de la instalación.....</b>                                                           | <b>5</b> |
| <b>2.1.3- Fuentes de emisión.....</b>                                                                      | <b>5</b> |
| <b>2.2- Incidencia de la actividad en el medio.....</b>                                                    | <b>5</b> |
| <b>2.3- Técnicas de prevención y reducción de emisiones.....</b>                                           | <b>5</b> |
| <b>2.3.1- Estiércoles.....</b>                                                                             | <b>6</b> |
| <b>2.3.2- Ruido.....</b>                                                                                   | <b>6</b> |
| <b>2.3.3- Olores.....</b>                                                                                  | <b>6</b> |
| <b>2.3.4- Residuos de envases, etc.....</b>                                                                | <b>6</b> |
| <b>2.3.5- Emisión de humos.....</b>                                                                        | <b>6</b> |
| <b>2.3.6- Impacto visual.....</b>                                                                          | <b>6</b> |
| <b>2.4- Cumplimiento de la legislación.....</b>                                                            | <b>6</b> |



## **1-Legislación:**

2. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
3. Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
4. Ley 11/2003 de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Según la legislación vigente el anteproyecto de ampliación de la nave no se verá sometido a una evaluación de impacto ambiental, si no que únicamente necesitara la licencia ambiental.

## **2- Licencia ambiental:**

Para su otorgación se van a llevar a cabo los apartados siguientes

### **2.1- Descripción de la actividad e instalación, con indicación de las fuentes de emisiones.**

#### **2.1.1 Descripción de la actividad:**

En el presente proyecto se va a realizar la construcción de una nave cuya finalidad es cebar terneros desde los 170 kg hasta llegar a los 600kg. Estos terneros van a provenir de la propia explotación.

#### **2.1.2- Descripción de la instalación:**

En el presente proyecto se va a realizar una nave de 20 x 18 metros, es decir 360 m<sup>2</sup>, con una altura de 7 metros y con corrales exteriores.

#### **2.1.3- Fuentes de emisión:**

Las principales fuentes de emisión van a ser las siguientes:

5. Estiércol
6. Animales muertos
7. Envases de medicamentos, de alimentación, etc.
8. Humos de la maquinaria utilizada.

### **2.2- Incidencia de la actividad en el medio**

En el proyecto se van a encontrar dos fases de producción de emisiones: durante la construcción de las instalaciones y durante la actividad del cebo de terneros.

Durante la construcción de la nave las posibles emisiones serán los humos de la maquinaria cesaría, movimientos de tierras y construcción de la propia nave.

Por otro lado, las fuentes de emisión de la actividad serán los residuos orgánicos, olores, ruidos, impacto visual y humos de la maquinaria necesaria.

## **2.3- Técnicas de prevención y reducción de emisiones.**

### **2.3.1- Estiércoles:**

Para la reducción de la contaminación por estiércoles se elaborara un plan de recogida de estos mismos, y se almacenará en el estercolero mientras no se pueda aplicar a las parcelas agrícolas, y cuando se pueda aplicar, se esparcirá y envolverá en la tierra lo antes posible.

Se intentará dar una dieta en la que se aporte el nitrógeno necesario para el engorde y crecimiento de los terneros, y que no se pueda excretar.

### **2.3.2- Ruido:**

En cuanto a las emisiones de ruido, respecto al casco urbano, la nave se encuentra a mas de 400 metros, y no se produce una elevada cantidad de ruido como para que resulte molesto.

### **2.3.3- Olores:**

Los olores, son los típicos de una explotación ganadera de vacuno.

Se reducirán por medio de una limpieza cada 15 días, para evitar el exceso de fermentación del estiércol, y en consecuencia el aumento de las emisiones de olores.

### **2.3.4- Residuos de envases, etc.:**

Los residuos plásticos de envases que no sean de medicamentos se almacenarán en un contenedor, y cuando haya un volumen suficiente para su transporte estos serán transportados a una planta de reciclaje.

### **2.3.5- Emisión de humos:**

Para evitar el exceso de humos producidos por la maquinaria, se utilizará únicamente cuando sea necesaria, y se valorará el implementar maquinaria eléctrica debido a que se puede conseguir energía limpia con las placas solare.

### **2.3.6- Impacto visual:**

Para reducir el impacto visual que la nave pueda tener, se realizara de colores terrizos, el tejado de color rojizo y las paredes terrizas. Por lo demás no existe un gran impacto visual, ya que están construidas las otras dos naves al lado.

## **2.4- Cumplimiento de la legislación:**

El proyecto como la actividad que va a llevarse a cabo no incumple la legislación vigente. Legislación:

DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

# **Anejo N.º 9:**

## **Programación para la ejecución.**





## Índice de contenidos:

|                                             |   |
|---------------------------------------------|---|
| 1- Introducción.....                        | 5 |
| 2- Actividades y asignación de tiempos..... | 5 |
| 2.1- Actividades.....                       | 5 |
| 2.2- Asignación de tiempos.....             | 5 |
| 3- Gráfico de Pert.....                     | 6 |
| 4- Diagrama de Gantt.....                   | 6 |

## Índice de tablas

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Tabla 1: asignación de tiempos..... | 5 |
|-------------------------------------|---|

## Índice de figuras

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Figura 1: grafico de Pert.....  | 6 |
| Figura 2: grafico de Gantt..... | 6 |



## 1- Introducción:

En este anejo se va a programar la obra, citando todas las actividades que se han de realizar y los tiempos que se van a tomar, comenzando las obras el 1/9/2024 y finalizando el 4/12/2024

## 2- Actividades y asignación de tiempos:

### 2.1- Actividades:

- **Tramitaciones administrativas:** Pedir todas las licencias y permisos para poder comenzar las obras.
- **Replanteo y mediciones:** Situar dentro de la parcela donde ira construida la nave, ubicar esquinas y lugar de la cimentación.
- **Excavaciones:** Realizar los movimientos de tierra pertinentes para la cimentación.
- **Cimentación:** Colocación del forjado metálico y del hormigonado de los cimientos (zapatas y vigas de atado).
- **Colocación de pórticos:** Transporte, colocación y soldado de los pórticos.
- **Cubierta:** Colocación tanto de correas como de agro-panel y canalones.
- **Muros:** Colocar forjado, encofrado y hormigonar los muros.
- **Muretes y postes:** Colocar forjad, postes, encofrado y hormigonado de los muretes y los postes para el vallado.
- **Solera:** Colocación del forjado metálico y hormigonado.
- **Cerramientos:** Transporte y colocación de las vallas del cebadero.
- **Tolvas y pajeras:** Transporte y colocación de tolvas y pajeras
- **Instalación eléctrica:** Instalación del sistema fotovoltaico, cableado, tomas de corriente, luminaria e interruptores.
- **Fontanería:** Instalación de tuberías desde la toma de agua, bomba de agua y bebederos.
- **Acabados:** remates finales como pintura, etc.

### 2.2-Asignación de tiempos:

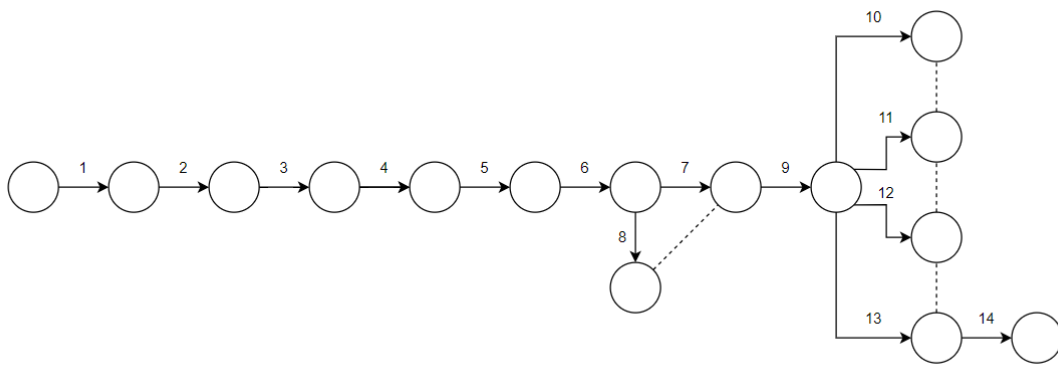
Tabla 1: asignación de tiempos

|    | Actividad                      | Tiempo (Días) | Trabajadores (N.º) |
|----|--------------------------------|---------------|--------------------|
| 1  | Tramitaciones administrativas: | 7             | 1                  |
| 2  | Replanteo y mediciones:        | 1             | 2                  |
| 3  | Excavaciones:                  | 2             | 2                  |
| 4  | Cimentación:                   | 30            | 4                  |
| 5  | Colocación de pórticos:        | 3             | 4                  |
| 6  | Cubierta:                      | 3             | 4                  |
| 7  | Muros:                         | 5             | 4                  |
| 8  | Muretes y postes:              | 5             | 4                  |
| 9  | Solera:                        | 28            | 4                  |
| 10 | Cerramientos:                  | 2             | 3                  |
| 11 | Tolvas y pajeras:              | 1             | 3                  |
| 12 | Instalación eléctrica:         | 3             | 2                  |
| 13 | Fontanería:                    | 3             | 1                  |

|    |               |           |   |
|----|---------------|-----------|---|
| 14 | Acabados:     | 1         | 2 |
|    | <b>Total:</b> | <b>94</b> |   |

### 3-Gráfico de Pert

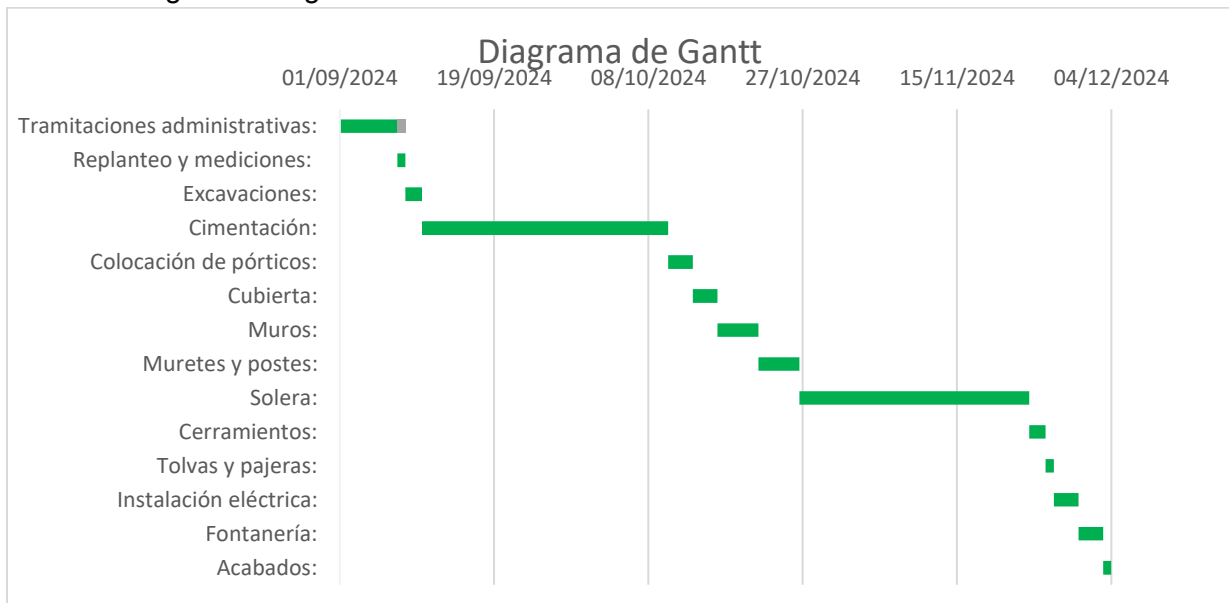
Figura 1: grafico de Pert



Números del gráfico de Pert referenciados a la tabla de tareas del apartado 1

### 4-Diagrama de Gantt

Figura 2: diagrama de Gantt



# **Anejo N.º 10:**

## **Estudio de seguridad y salud**



## Índice de contenidos:

|                                                                           |          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1- Antecedentes y datos generales.....</b>                             | <b>5</b> |
| <b>1.1- Objetivo y autor del estudio básico de seguridad y salud.....</b> | <b>5</b> |
| <b>1.2- Proyecto al que se refiere.....</b>                               | <b>5</b> |
| <b>1.3- Descripción y emplazamiento de la obra.....</b>                   | <b>5</b> |
| <b>1.4- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.....</b>       | <b>6</b> |
| <b>1.5- Maquinaria de obra.....</b>                                       | <b>6</b> |
| <b>2- Riesgos laborales especiales.....</b>                               | <b>7</b> |

## Índice de tablas

|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| <b>Tabla 1: datos del emplazamiento.....</b> | <b>5</b> |
| <b>Tabla2. Descripción de la obra.....</b>   | <b>6</b> |





# 1- Antecedentes y datos generales

## 1.1. Objetivo y autor del estudio básico de Seguridad y Salud

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está da cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor de este estudio es Aimar Olabarria Jiménez, estudiante de brado universitario de ingeniería agraria y energética en la universidad de Valladolid, en el campus duques de Soria.

De acuerdo con el R.D. 1627/1997, el objeto de Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud del Trabajo.

## 1.2. Proyecto al que se refiere

El presente Estudio básico de Seguridad y Salud se refiere al Anteproyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con instalación de paneles solares fotovoltaicos en la parcela N.º 369 del polígono N.º 2 de la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria).

El promotor de este proyecto es Kepa Josu Olabarria Uzkiano.

El plazo de ejecución previsto son 94 días. Con un número máximo

Y constara de un presupuesto de: 119744,27€

## 1.3. Descripción del emplazamiento y de la obra

En la siguiente tabla se indican las características y condicionantes del emplazamiento dónde se realizan las obras.

Tabla 1: datos de emplazamiento.

| DATOS DEL EMPLAZAMIENTO         |        |
|---------------------------------|--------|
| Accesos a la obra               | Buenos |
| Topografía del terreno          | Llano  |
| Edificaciones colindantes       | Si     |
| Suministro de energía eléctrica | No     |
| Servidumbres y condicionantes   | Si     |

En la siguiente tabla se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y que describen brevemente las fases que consta:

Tabla 2: descripción de la obra.

| DESCRIPCIÓN DE LA OBRA              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Movimiento de Tierras               | Se allanará el terreno realizando hasta 50 cm de excavación y a continuación se realizarán las excavaciones para la cimentación.                                                                                                                                |
| Cimentación y estructura            | La cimentación constará de zapatas unidas entre sí de vigas de atado constituido todo ello de hormigón y acero.<br><br>La estructura estará formada por pórticos de acero s275 con vigas y pilares HEB 260 y correas de unión de los pórticos HEB 100 y HEB 120 |
| Cubierta                            | La cubierta está formada por agropanel de 5 cm unido a correas UPN 140 que estas irán unidas a los pórticos.<br><br>Estará conformada por dos aguas, cada una de un 15% de pendiente.                                                                           |
| Albañilería y revestimientos        | La única pared que irá recubierta, será la del norte, con un muro de hormigón armado y el resto hasta la altura del alero de agropanel. El resto serán vallas metálicas.                                                                                        |
| Aislamientos e impermeabilizaciones | El aislamiento es de poliestireno expandido que se encuentra incluido en el interior del agropanel.                                                                                                                                                             |
| Instalaciones                       | Electricidad y fontanería.                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 1.4. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado 15 del Anejo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los siguientes servicios higiénicos:

- Vestuario
- Retrete

De acuerdo con el apartado A 3 del Anejo VI del R.D. 486/97, la obra deberá disponer de material de primeros auxilios por tanto en la obra deberá haber un botiquín portátil, debido a que el hospital más cercano, (Hospital Santa Barbara está a 30 km)

## 1.5. Maquinaria de obra

La maquinaria que se prevé utilizar en la ejecución de la obra es la siguiente:

- Grúa/ pala telescópica
- Maquinaria par movimiento de tierra
- Hormigonera
- Camiones
- Sierra circular
- Soldadora

## 2- Riesgos laborales especiales

A continuación, se presentan trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores y están por ellos incluidos en el anexo II del R.D. 1627/97.

- Trabajo en altura
- Montaje de elementos prefabricados pesados (vigas y pilares)

FDO: Aimar Olabarria Jiménez

En Soria a 18 de JUNIO de 2024





# **Anejo N.º11:**

## **Estudio de viabilidad económica**



## Índice de contenidos:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 1- Objetivos .....         | 5 |
| 2- Gastos.....             | 5 |
| 3- Ingresos.....           | 5 |
| 4- Flujo de caja.....      | 5 |
| 5- Índices económicos..... | 6 |
| 6- Conclusión.....         | 6 |

## Índice de tablas:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Tabla 1: gastos cebadero.....   | 5 |
| Tabla 2: ingresos cebadero..... | 5 |
| Tabla 3: flujo de caja.....     | 5 |





## 1-Objetivos del cebadero.

Los objetivos de producción del cebadero son: criar 4 lotes de 20 terneros al año, desde los 230 kg a los 600 en 8 meses, con una mortalidad del 5% siendo un total de 80 terneros introducidos al cebadero y obteniendo 76 animales ya cebados.

## 2- Gastos del cebadero.

Tabla 1: costes cebadero.

| <b>Costes /Año</b>    |                       |               |                   |
|-----------------------|-----------------------|---------------|-------------------|
| <b>Producto</b>       | <b>Cantidad</b>       | <b>Precio</b> | <b>Total</b>      |
| Terneros              | 80 Terneros           | 500 €/Ternero | 40000 €           |
| Pienso                | 123,728 T             | 370 €/T       | 45779,36 €        |
| Paja                  | 56,240 T              | 60 €/T        | 3374,4 €          |
| Camas                 | 9,6 T                 | 60 €/T        | 567 €             |
| Mantenimiento         | 2% de la construcción | -             | 2394,88 €         |
| Carburantes           | 256 L                 | 1 €/L         | 256 €             |
| Recogida de cadáveres | 1 Año                 | 200 €/Año     | 200 €             |
| <b>TOTAL</b>          |                       |               | <b>92571,64 €</b> |

## 3- Ingresos del cebadero.

Tabla 2: ingresos cebadero.

| <b>Ingresos/Año</b> |                 |               |                 |
|---------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| <b>Producto</b>     | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Total</b>    |
| Kg canal de ternero | 29640 Kg        | 3.85 €/Kg     | 114114 €        |
| P.A.C.              | 76 Animales     | 27 €/Animal   | 2052 €          |
| <b>TOTAL</b>        |                 |               | <b>116166 €</b> |

## 4- Flujos de caja.

El proyecto tiene una vida útil de 30 años, y la financiación será parte capital del promotor, y parte crédito bancario.

Los ingresos comienzan en el año 1 y la inversión en el año 0

Tabla 3: flujo de caja.

| <b>Año</b> | <b>Gastos</b> | <b>Ingresos</b> | <b>Fujo de caja</b> |
|------------|---------------|-----------------|---------------------|
| 0          | 150268.85     | 0               | -150268.85          |
| 1          | 92571,64      | 116166          | 23594,36            |
| 2          | 92571,64      | 116166          | 23594,36            |
| 3          | 92571,64      | 116166          | 23594,36            |
| 4          | 92571,64      | 116166          | 23594,36            |
| 5          | 92571,64      | 116166          | 23594,36            |

|    |          |        |          |
|----|----------|--------|----------|
| 6  | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 7  | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 8  | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 9  | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 10 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 11 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 12 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 13 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 14 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 15 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 16 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 17 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 18 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 19 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 20 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 21 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 22 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 23 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 24 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 25 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 26 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 27 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 28 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 29 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |
| 30 | 92571,64 | 116166 | 23594,36 |

## 5- Índices económicos.

La inflación asumimos un valor del 3,1%.

El V.A.N. (valor actual neto) es de un valor de 306,269.94 € (Trescientos seis mil doscientos sesenta y nueve euros con noventa y cuatro céntimos)

La T.I.R. (tasa interna de retorno) es del 15.4928%

## 6- Conclusión.

Como conclusión viendo que los datos del V.A.N. y la T.I.R. son positivos, es viable económicamente llevar a cabo el proyecto.

# **Anejo N.º12:**

## **Gestión de residuos de obra:**



## Índice:

|    |                                                                      |   |
|----|----------------------------------------------------------------------|---|
| 1- | Objeto y ámbito de aplicación.....                                   | 5 |
| 2- | Antecedentes.....                                                    | 5 |
| 3- | Identificación y Estimación de la cantidad de residuos generada..... | 5 |
| 4- | Medidas para la prevención de residuos en la obra.....               | 6 |
| 5- | Medidas para la separación de residuos.....                          | 7 |
| 6- | Valoración del coste previsto.....                                   | 8 |

## Índice de tablas:

|    |                                          |   |
|----|------------------------------------------|---|
| 1- | Clasificación y estimación de RCDs.....  | 6 |
| 2- | Coste de la gestión de los residuos..... | 8 |



# 1-Objeto y ámbito de aplicación

El presente documento determina las medidas necesarias para realizar una correcta gestión de los residuos de obra según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición:

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

1. Este real decreto se aplicará a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

2. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

## 2-Antecedentes

Los datos del proyecto al que hace referencia el presente estudio de gestión de residuos son los siguientes:

- Título: Anteproyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con instalación de paneles solares fotovoltaicos en la parcela N.º 369 del polígono N.º 2 de la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)
  - Projectista: Aimar Olabarria Jiménez.
  - Promotor: Aimar Olabarria Jiménez.
  - Generador de residuos: Aimar Olabarria Jiménez.
  - Poseedor de residuos: Contrato sin efectuar.
  - Redacción del Estudio de Gestión de Residuos: Aimar Olabarria Jiménez.
  - Plazo de ejecución: 94 días

### 3-Identificación y Estimación de la cantidad de residuos generada

Se entiende como RCD a cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/998 de 21 de abril, se haya generado en una obra de construcción o demolición.

Los RCD se clasifican en tres grandes grupos, en función del tipo de vertedero al que se destinan:

- **Residuos inertes.** (No peligrosos y que no experimentan ningún tipo de transformación)
- **Residuos especiales.** (Potencialmente contaminantes)
- **Residuos no especiales.** (Todos los demás)

Por otro lado, también se distinguen dos niveles dentro de los RCDs:

- **RCDs de Nivel I:**  
Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal
- **RCDs de Nivel II:**  
Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción

En la siguiente tabla se muestran los RCD's identificados y también la estimación de dichos residuos en metros cúbicos y toneladas

Tabla 1: Clasificación y estimación de RCDs

| TIPO DE RESIDUOS                                                                        | Código   | Volumen (M3)  | Densidad    | Toneladas       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|
| <b>Tierras y petreos</b>                                                                |          |               |             |                 |
| Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03                  | 17 05 04 | 108.91        | 1.25        | 136.1375        |
| <b>RCD: de naturaleza no petrea</b>                                                     |          |               |             |                 |
| Metales mezclados                                                                       | 17 04 06 | 0.23          | 1.5         | 0.345           |
| Plastico                                                                                | 17 02 03 | 0.51          | 0.9         | 0.459           |
| <b>RCD: de naturaleza petrea</b>                                                        |          |               |             |                 |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | 01 04 08 | 0.1           | 1.5         | 0.15            |
| Hormigón                                                                                | 17 01 01 | 2.16          | 2.5         | 5.4             |
| <b>RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros</b>                                 |          |               |             |                 |
| Absorbentes contaminados (trapos,...)                                                   | 15 02 02 | 0.01          | 0.5         | 0.005           |
| Aerosoles vacíos                                                                        | 15 01 11 | 0.05          | 0.5         | 0.025           |
| <b>TOTAL</b>                                                                            |          | <b>111.97</b> | <b>8.65</b> | <b>142.5215</b> |



## **4-Medidas para la prevención de residuos en la obra**

- 1- Se minimizará el uso de materias primas al de los cálculos para evitar producir una mayor cantidad de residuos.
- 2- Todos los residuos serán separados y correctamente etiquetados para facilitar su revalorización.
- 3- La primera capa de 30 cm de estrato fértil, será revalorizada en parcelas de cultivo.
- 4- El almacenamiento de madera, metales y demás elementos que puedan ser perjudicados por agua o humedad serán almacenados bajo cubierto.
- 5- Los residuos plásticos serán en la medida de lo posible reciclados.

## **5-Medidas para la separación de residuos**

A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria

Para la recogida y revalorización de los residuos se contratara a una empresa especializada y con licencia de gestión de residuos de obra.

## 6-Valoración del coste previsto.

En la siguiente tabla aparece desglosado el coste previsto según el tipo de residuo a tratar y el coste total de la gestión de residuos de obra.

Tabla 2: Coste de la gestión de los residuos.

| TIPO DE RESIDUOS                                                                        | Código   | Volumen (M3)  | Densidad    | Toneladas       | Porcentaje de peso | Coste de gestión (€/M3) | Precio tratamiento (€) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|--------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Tierras y petreos</b>                                                                |          |               |             |                 |                    |                         |                        |
| Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03                  | 17 05 04 | 108.91        | 1.25        | 136.1375        | 95.52              | 4.00                    | 435.64                 |
| <b>RCD: de naturaleza no petrea</b>                                                     |          |               |             |                 |                    |                         |                        |
| Metales mezclados                                                                       | 17 04 06 | 0.23          | 1.5         | 0.345           | 0.24               | 10.00                   | 2.30                   |
| Plastico                                                                                | 17 02 03 | 0.51          | 0.9         | 0.459           | 0.32               | 10.00                   | 5.10                   |
| <b>RCD: de naturaleza petrea</b>                                                        |          |               |             |                 |                    |                         |                        |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | 01 04 08 | 0.1           | 1.5         | 0.15            | 0.11               | 10.00                   | 1.00                   |
| Hormigón                                                                                | 17 01 01 | 2.16          | 2.5         | 5.4             | 3.79               | 10.00                   | 21.60                  |
| <b>RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros</b>                                 |          |               |             |                 |                    |                         |                        |
| Absorbentes contaminados (trapos,...)                                                   | 15 02 02 | 0.01          | 0.5         | 0.005           | 0.00               | 10.00                   | 0.10                   |
| Aerosoles vacíos                                                                        | 15 01 11 | 0.05          | 0.5         | 0.025           | 0.02               | 10.00                   | 0.50                   |
| <b>TOTAL</b>                                                                            |          | <b>111.97</b> | <b>8.65</b> | <b>142.5215</b> | <b>100.00</b>      | <b>70.16</b>            | <b>466.24</b>          |

# **Anejo N.º13:**

## **Plan de control de calidad de obra**



# Índice

|                                                                                               |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1-Introducción.....</b>                                                                    | <b>5</b> |
| <b>2- Control de recepción en obra de productos equipos y sistemas.....</b>                   | <b>5</b> |
| <b>2.1- Control de documentación de los suministros.....</b>                                  | <b>5</b> |
| <b>2.2- Control mediante distintivo de calidad o evaluación de técnicas de idoneidad.....</b> | <b>5</b> |
| <b>2.3- Control mediante ensayos.....</b>                                                     | <b>6</b> |
| <b>3- Control de ejecución de la obra.....</b>                                                | <b>6</b> |
| <b>4- Control de obra terminada.....</b>                                                      | <b>6</b> |

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

MEMORIA(Plan de control de calidad de obra)

## **1- Introducción:**

El presente plan de control de calidad de obra pretende dar cumplimiento al Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Previamente al comienzo de la obra, y cumpliendo lo redactado en el pliego de condiciones y en la normativa vigente, el director de obra deberá realizar los siguientes planes de control:

- Plan de control de recepción en obra de productos equipos y sistemas.
- Plan de ejecución de obra.
- Plan de obra terminada.

Además, el director de obra se encargara de recoger y mantener todos los documentos para realizar el control, hasta finalizar la obra, cuando esta documentación será aportada al colegio oficial o a la administración, donde se generara un informe.

## **2- Control de recepción en obra de productos equipos y sistemas.**

El director de obra realizara diferentes controles con el objetivo de verificar que las características técnicas de los productos materiales equipos y sistemas satisfagan las exigencias del proyecto.

Para ello realizará los siguientes controles sobre los elementos que sean obligatorios por la normativa.

### **2.1- Control de documentación de los suministros.**

El proveedor deberá entregar al director de obra los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento

- Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción

### **2.2- Control mediante distintivo de calidad o evaluación de técnicas de idoneidad.**

El proveedor aportara al director de obra los distintivos de calidad de todos los elementos que se incluirán en la obra para corroborar que se adaptan a la calidad exigida en el proyecto. Y documentará, en su caso, el reconocimiento

oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

También aportara las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

El director de obra deberá asegurarse y corroborar que toda la documentación sea la necesaria y de esta manera podrá aceptar un elemento para su uso en a obra.

### **2.3- Control mediante ensayos.**

Con el fin de verificar que se cumplen las exigencias básicas del CTE en cuanto a calidad de los elementos, en el caso de ser necesario se realizaran ensayos a estos según los criterios establecidos por la normativa vigente.

## **3- Control de ejecución de la obra.**

Durante el devenir de la obra, el director de obra deberá encargarse de verificar y asegurar el uso de los materiales adecuados, del replanteo el correcto montaje y la correcta manipulación de los elementos, además, también realizara los ensayos oportunos de acuerdo con el proyecto y con la normativas vigente.

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

Todos los controles de los materiales, su construcción y manejo deberán realizarse según la instrucción EHE.

#### **- COMPROBACION DE ARMADURA:**

El director de obra deberá corroborar que las armaduras se adecuan a las descritas en el proyecto, y aquellas que no lo cumplan deberán ser retiradas.

#### **- COMPROBACIÓN DE HORMIGONADO**

Se deberá realizar un plan por el director de obra anterior a la ejecución de obra, además de realizar los controles pertinentes.

Se deberá comprobar el correcto vibrado del hormigón para evitar burbujas y huecos que puedan debilitar la estructura.

#### **- COMPROBACION DE ACERO**

Todo el acero que se utilice en la obra deberá llevar el sello de calidad de AENOR.

#### **- COMPROBACION DE OTROS MATERIALES**

Los controles de otros materiales se realizarán por el director de obra y realizando un informe indicando que tipo de controles se han realizado para que coincidan con la calidad exigida por el proyecto.



## **4- Control de obra terminada.**

Al finalizar la obra, el director de obra deberá realizar los controles pertinentes ordenados por la normativa vigente y por el plan de control de obra descritas en el pliego de condiciones.

Al final de la obra se realizara un informe con todos los controles realizados y toda la documentación aportada.

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

MEMORIA(Plan de control de calidad de obra)

# **Anejo N.º14:**

## **Estudio de protección contra incendios.**



## Índice:

|                      |   |
|----------------------|---|
| 1- Introducción..... | 5 |
|----------------------|---|



## **1- Introducción:**

Según el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

“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.” (Artículo 2: ámbito de aplicación, apartado 3)





# **Anejo N.º15:**

## **Eficiencia energética.**



## Índice:

|                                                        |          |
|--------------------------------------------------------|----------|
| <b>1- Introducción.....</b>                            | <b>5</b> |
| <b>2- Exigencias básicas de ahorro energético.....</b> | <b>5</b> |
| <b>2.1 Exigencia básica HE 1.....</b>                  | <b>5</b> |
| <b>2.2 Exigencia básica HE 2.....</b>                  | <b>5</b> |
| <b>2.3 Exigencia básica HE 3.....</b>                  | <b>5</b> |
| <b>2.4 Exigencia básica HE 4.....</b>                  | <b>6</b> |
| <b>2.5 Exigencia básica HE 5.....</b>                  | <b>6</b> |



# 1- Introducción

Este anejo es redactado según el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

El presente anejo pretende realizar un estudio para reducir el posible consumo energético de la fase de explotación del proyecto.

## 2- Exigencias básicas de ahorro energético

### 2.1- Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética:

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

Todas las superficies y paredes están aisladas con el fin de evitar la condensación

### 2.2- Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas:

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

El presente proyecto no dispone de instalaciones térmicas

### 2.3- Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación:

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo

de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La principal fuente de iluminación será luz natural, y cuando sea necesario se utilizará luz artificial con una instalación dividida en secciones con sus interruptores para únicamente utilizar luz en el lugar de trabajo.

## **2.4- Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria:**

En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. 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.

El presente proyecto no tiene instalación de agua caliente.

## **2.5- Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica:**

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

La demanda eléctrica de la nave de cebo será abastecida por la instalación de solar fotovoltaica, ya que las edificaciones están aisladas de la red.

# **Anejo N.º 16:**

## **Justificación de precios**





## Índice:

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| <b>Precios unitarios.....</b>  | <b>5</b> |
| <b>Precios auxiliares.....</b> | <b>8</b> |



| Código | Ud. | Descripción | Cantida | Precio | Import |
|--------|-----|-------------|---------|--------|--------|
|--------|-----|-------------|---------|--------|--------|

## PRECIOS UNITARIOS

### U01 MANO DE OBRA

|          |    |                                |        |       |          |
|----------|----|--------------------------------|--------|-------|----------|
| U01AA007 | Hr | Oficial primera                | 3.00   | 16.17 | 48.51    |
| U01AA008 | Hr | Oficial segunda                | 10.40  | 15.34 | 159.54   |
| U01AA010 | Hr | Peón especializado             | 20.37  | 14.56 | 296.59   |
| U01AA011 | Hr | Peón suelto                    | 221.80 | 14.41 | 3,196.18 |
| U01AA015 | Hr | Maquinista o conductor         | 7.92   | 14.80 | 117.22   |
| U01FA103 | Hr | Oficial 1ª encofrador          | 57.60  | 22.30 | 1,284.48 |
| U01FA105 | Hr | Ayudante encofrador            | 57.60  | 18.90 | 1,088.64 |
| U01FA201 | Hr | Oficial 1ª ferralla            | 78.70  | 18.00 | 1,416.67 |
| U01FA204 | Hr | Ayudante ferralla              | 78.70  | 16.50 | 1,298.62 |
| U01FG405 | Hr | Montaje estructura metal.      | 60.48  | 17.20 | 1,040.26 |
| U01FO343 | M2 | M.o.coloc.cub.panel ch+aisl+ch | 466.20 | 5.60  | 2,610.72 |
| U01FX001 | Hr | Oficial cerrajería             | 12.00  | 15.90 | 190.80   |
| U01FY105 | Hr | Oficial 1ª fontanero           | 6.85   | 15.50 | 106.18   |
| U01FY110 | Hr | Ayudante fontanero             | 6.25   | 13.70 | 85.63    |
| U01FY630 | Hr | Oficial primera electricista   | 17.25  | 16.50 | 284.63   |
| U01FY635 | Hr | Ayudante electricista          | 14.25  | 13.90 | 198.08   |

### U02 MAQUINARIA

|          |    |                              |        |       |        |
|----------|----|------------------------------|--------|-------|--------|
| U02FK012 | Hr | Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3 | 4.90   | 55.00 | 269.56 |
| U02JA003 | Hr | Camión 10 T. basculante      | 7.92   | 34.00 | 269.28 |
| U02SW001 | Lt | Gasóleo A                    | 126.72 | 1.06  | 134.32 |

### U04 ÁRIDOS, CONGLOM., ADITIVOS Y VARIOS

|          |    |                                  |        |       |           |
|----------|----|----------------------------------|--------|-------|-----------|
| U04MA723 | M3 | Hormigón HA-25/P/20/ Ila central | 18.72  | 99.06 | 1,854.40  |
| U04MA733 | M3 | Hormigón HA-25/P/40/ Ila central | 108.91 | 99.07 | 10,789.71 |
| U04PQ001 | Lt | Sika Parement                    | 11.52  | 1.72  | 19.81     |

### U05 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

|          |    |                             |       |      |       |
|----------|----|-----------------------------|-------|------|-------|
| U05AG005 | MI | Tubería PVC sanitario D=200 | 12.50 | 6.47 | 80.88 |
| U05AG034 | Ud | Abrazadera tubo PVC D=200   | 8.00  | 3.07 | 24.56 |
| U05AG040 | Kg | Pegamento PVC               | 0.14  | 9.97 | 1.40  |

### U06 ACERO PARA ARMAR Y TALLER

|          |    |                                   |           |      |           |
|----------|----|-----------------------------------|-----------|------|-----------|
| U06AA001 | Kg | Alambre atar 1,3 mm.              | 45.05     | 1.13 | 50.91     |
| U06DA010 | Kg | Puntas plana 20x100               | 1.44      | 1.47 | 2.12      |
| U06GA001 | Kg | Acero corrugado B 400-S           | 2,710.80  | 0.68 | 1,843.34  |
| U06GJ001 | Kg | Acero corrugado B 500-S prefor.   | 3,336.90  | 0.96 | 3,203.42  |
| U06JA001 | Kg | Acero laminado S275J0             | 15,761.25 | 1.02 | 16,076.48 |
| U06MA110 | Kg | Correa C ó Z en perfil conformado | 4,320.00  | 1.12 | 4,838.40  |
| U06XK110 | M2 | Encofrado panel met. 5/10 m2.     | 158.40    | 7.38 | 1,168.99  |

### U07 MADERA PARA ENCOFRAR Y CUBRIR

| Código | Ud. | Descripción | Cantida | Precio | Import |
|--------|-----|-------------|---------|--------|--------|
|--------|-----|-------------|---------|--------|--------|

## PRECIOS UNITARIOS

|          |    |                             |      |        |       |
|----------|----|-----------------------------|------|--------|-------|
| U07AI001 | M3 | Madera pino encofrar 26 mm. | 0.72 | 136.00 | 97.92 |
|----------|----|-----------------------------|------|--------|-------|

### U12 MATERIAL DE CUBIERTA

|          |    |                                     |          |       |           |
|----------|----|-------------------------------------|----------|-------|-----------|
| U12CZ015 | Ud | Torn.autorroscante 6,3x120          | 1,165.50 | 0.18  | 209.79    |
| U12NC520 | MI | Remat.prel. 0,7mm desar=333mm       | 233.10   | 3.47  | 808.86    |
| U12NC540 | MI | Remat.prel. 0,7mm desar=666mm       | 93.24    | 6.90  | 643.36    |
| U12NK050 | M2 | Panel lac/lac. 50mm Aceralia T.     | 470.86   | 38.65 | 18,198.82 |
| U12QI002 | MI | Canal.red.ac.prelac.desarr. 333x0,6 | 41.60    | 6.15  | 255.84    |
| U12QI301 | Ud | Unión canal. Amazon c.blanco        | 84.00    | 3.78  | 317.52    |

### U22 CERRAJERÍA

|          |    |                               |        |          |          |
|----------|----|-------------------------------|--------|----------|----------|
| U22AI005 | MI | tolva camara                  | 2.00   | 4,120.00 | 8,240.00 |
| U22AI031 | MI | pajera                        | 2.00   | 105.00   | 210.00   |
| U22AI035 | MI | Baranda hierro fachada H=1 m. | 116.00 | 56.28    | 6,528.48 |

### U24 FONTANERÍA I : TUB. ABASTECIMIENTO

|          |    |                                |       |        |        |
|----------|----|--------------------------------|-------|--------|--------|
| U24AA001 | Ud | Contador de agua de 1/2"       | 0.00  | 34.16  | 0.00   |
| U24FL001 | Ud | Electro bomba ltur 1,5 cv      | 1.00  | 301.57 | 301.57 |
| U24HD004 | Ud | Codo acero galv. 90° 1/2"      | 0.00  | 1.08   | 0.00   |
| U24PA002 | MI | Tub. polietileno 10 Atm 20 mm  | 0.00  | 0.43   | 0.00   |
| U24PA004 | MI | Tub. polietileno 10 Atm 25 mm  | 52.00 | 0.78   | 40.56  |
| U24PD101 | Ud | Enlace recto polietileno 20 mm | 0.00  | 1.27   | 0.00   |
| U24PD102 | Ud | Enlace recto polietileno 25 mm | 10.40 | 1.55   | 16.12  |
| U24ZX001 | Ud | Collarín de toma de fundición  | 0.00  | 11.60  | 0.00   |

### U26 FONTANERÍA III :VÁLV., GRIFER., ACC.

|          |    |                           |      |        |          |
|----------|----|---------------------------|------|--------|----------|
| U26AD001 | Ud | Válvula antirretorno 1/2" | 0.00 | 3.78   | 0.00     |
| U26AD002 | Ud | Válvula antirretorno 3/4" | 1.00 | 4.48   | 4.48     |
| U26AR002 | Ud | Llave de esfera 1/2"      | 1.00 | 3.01   | 3.01     |
| U26AR003 | Ud | Llave de esfera 3/4"      | 2.00 | 4.30   | 8.60     |
| U26GX001 | Ud | BEBEDERO                  | 4.00 | 405.96 | 1,623.84 |

### U30 ELECTRICIDAD

|          |    |                                      |        |       |        |
|----------|----|--------------------------------------|--------|-------|--------|
| U30CB001 | Ud | Caja protecci. 40A(I+N)+F            | 1.00   | 41.97 | 41.97  |
| U30GA001 | MI | Conductor cobre desnudo 35mm2        | 15.00  | 4.02  | 60.30  |
| U30GA010 | Ud | Pica de tierra 2000/14,3 i/bri       | 1.00   | 13.60 | 13.60  |
| U30JA012 | MI | Conductor 0,6/1Kv 2x2,5 (Cu)         | 255.00 | 1.06  | 270.30 |
| U30JW001 | MI | Conductor rígido 750V;1,5(Cu)        | 168.00 | 0.30  | 50.40  |
| U30JW120 | MI | Tubo PVC corrugado M 20/gp5          | 141.00 | 0.56  | 78.96  |
| U30JW900 | Ud | p.p. cajas, regletas y peq. material | 67.50  | 0.38  | 25.65  |
| U30KA001 | Ud | Mecanismo Interruptor JUNG-501 U     | 4.00   | 4.14  | 16.56  |
| U30KA006 | Ud | Tecla sencilla marfil JUNG-AS 591    | 4.00   | 1.69  | 6.76   |

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

MEMORIA (Justificación de precios)

| Código                   | Ud. | Descripción                  | Cantida | Precio | Import |
|--------------------------|-----|------------------------------|---------|--------|--------|
| <b>PRECIOS UNITARIOS</b> |     |                              |         |        |        |
| U30KA062                 | Ud  | Marco simple JUNG-AS 581     | 4.00    | 1.11   | 4.44   |
| U30NV382                 | Ud  | Portalámparas para obra      | 8.00    | 0.72   | 5.76   |
| U30OA211                 | Ud  | Base ench.desplaz. Leg.Galea | 4.00    | 6.35   | 25.40  |

#### **U36 PINTURAS**

|          |    |                     |        |      |          |
|----------|----|---------------------|--------|------|----------|
| U36IA010 | Lt | Minio electrolítico | 157.61 | 9.70 | 1,528.85 |
|----------|----|---------------------|--------|------|----------|

#### **U45 ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

|          |    |                                  |      |          |          |
|----------|----|----------------------------------|------|----------|----------|
| U45AA100 | Hr | Oficial 1ª instalador E.S.F. (A) | 2.80 | 27.40    | 76.72    |
| U45AA200 | Hr | Ayudante instalador E.S.F. (A)   | 2.80 | 23.80    | 66.64    |
| U45BD130 | Ud | VERTEX 505                       | 8.00 | 85.00    | 680.00   |
| U45DB101 | Ud | Inversor MASTER POWER OMEGA      | 1.00 | 1,529.00 | 1,529.00 |
| U45JA100 | Ud | Batería Litio Narada 48NPFC100   | 2.00 | 1,969.00 | 3,938.00 |

#### **Z99 OTROS PRECIOS**

|     |    |                        |      |        |        |
|-----|----|------------------------|------|--------|--------|
| G2  |    | GESTION DE RESIDUOS    | 1.00 | 466.24 | 466.24 |
| SS1 | Ud | PLAN SEGURIDAD Y SALUD | 1.00 | 850.00 | 850.00 |

| Código | Cantida | Ud. | Descripción | Precio | Import |
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|

## PRECIOS AUXILIARES

### CAPITULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

#### A03FB010 Hr CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.

Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m<sup>3</sup> y de 9 m<sup>3</sup> colmada, con un radio de giro de 5,35 mts, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.

|                                |        |    |                             |       |              |
|--------------------------------|--------|----|-----------------------------|-------|--------------|
| U02JA003                       | 1,000  | Hr | Camión 10 T. basculante     | 34.00 | 34.00        |
| U%10                           | 0,340  | %  | Amortización y otros gastos | 10.00 | 3.40         |
| U01AA015                       | 1,000  | Hr | Maquinista o conductor      | 14.80 | 14.80        |
| U02SW001                       | 16,000 | Lt | Gasóleo A                   | 1.06  | 16.96        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |    |                             |       | <b>69.16</b> |

### CAPÍTULO C03 CIMENTACIONES

#### A02FA733 M3 HORM. HA-25/P/40/ Ila CENTRAL

M3. Hormigón para armar de resistencia 25/P/40/ Ila Nmm<sup>2</sup>, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.

|                                |       |    |                                  |       |              |
|--------------------------------|-------|----|----------------------------------|-------|--------------|
| U04MA733                       | 1,000 | M3 | Hormigón HA-25/P/40/ Ila central | 99.07 | 99.07        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                  |       | <b>99.07</b> |

### CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS

#### A02FA723 M3 HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL

M3. Hormigón para armar de resistencia 25/P/20/ Ila Nmm<sup>2</sup>, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.

|                                |       |    |                                  |       |              |
|--------------------------------|-------|----|----------------------------------|-------|--------------|
| U04MA723                       | 1,000 | M3 | Hormigón HA-25/P/20/ Ila central | 99.06 | 99.06        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                  |       | <b>99.06</b> |

# Documento N.º 2:

# Planos

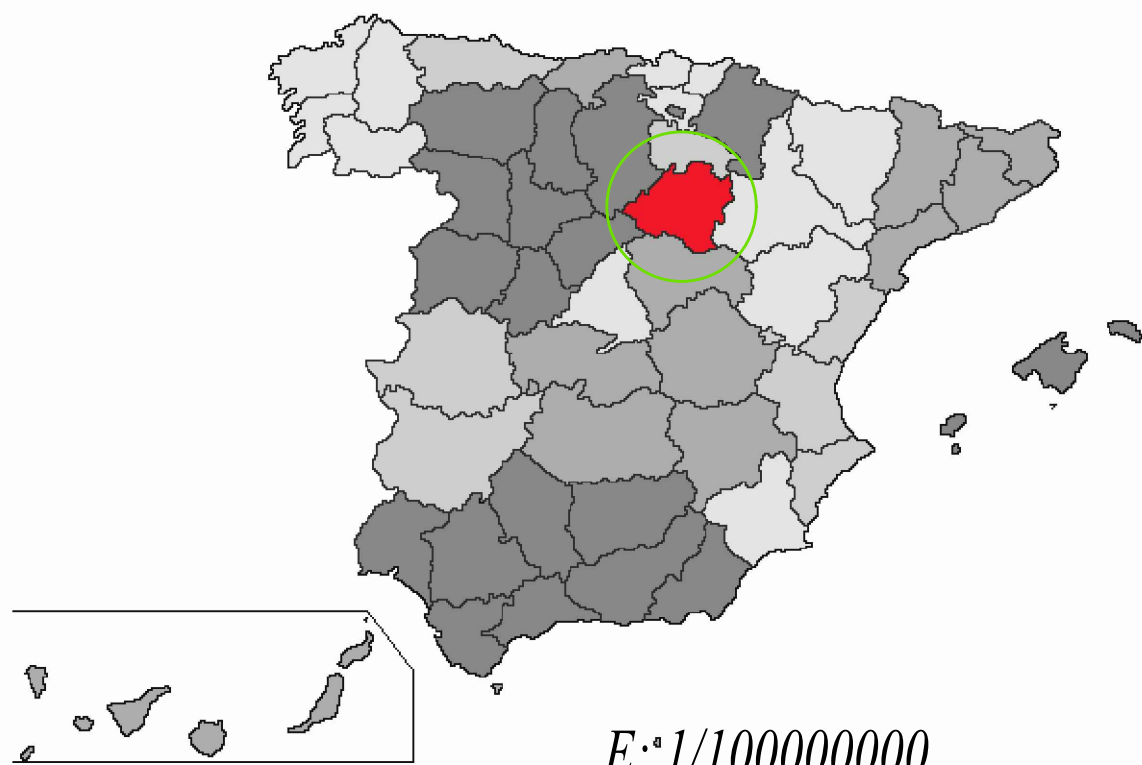




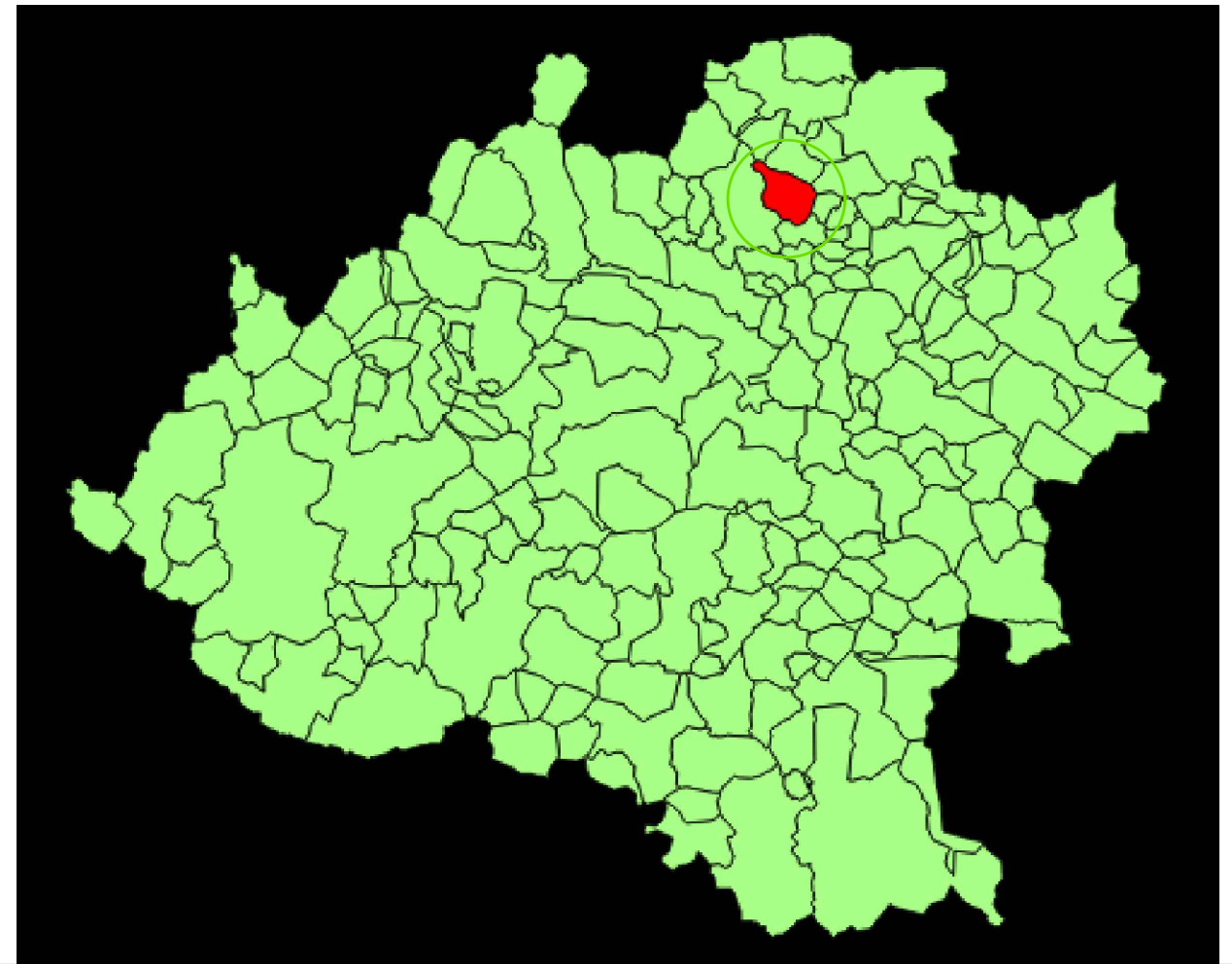
## Índice de contenidos:

- 1- Localización y situación**
- 2- Emplazamiento**
- 3- Planta general**
- 4- Planta de cimentación**
- 5- Planta cubierta**
- 6- Alzado norte, alzado sur, sección valla, sección tolva**
- 7- Alzado oeste**
- 8- Instalación eléctrica**
- 9- Instalación de fontanería**
- 10- Esquema unifilar**

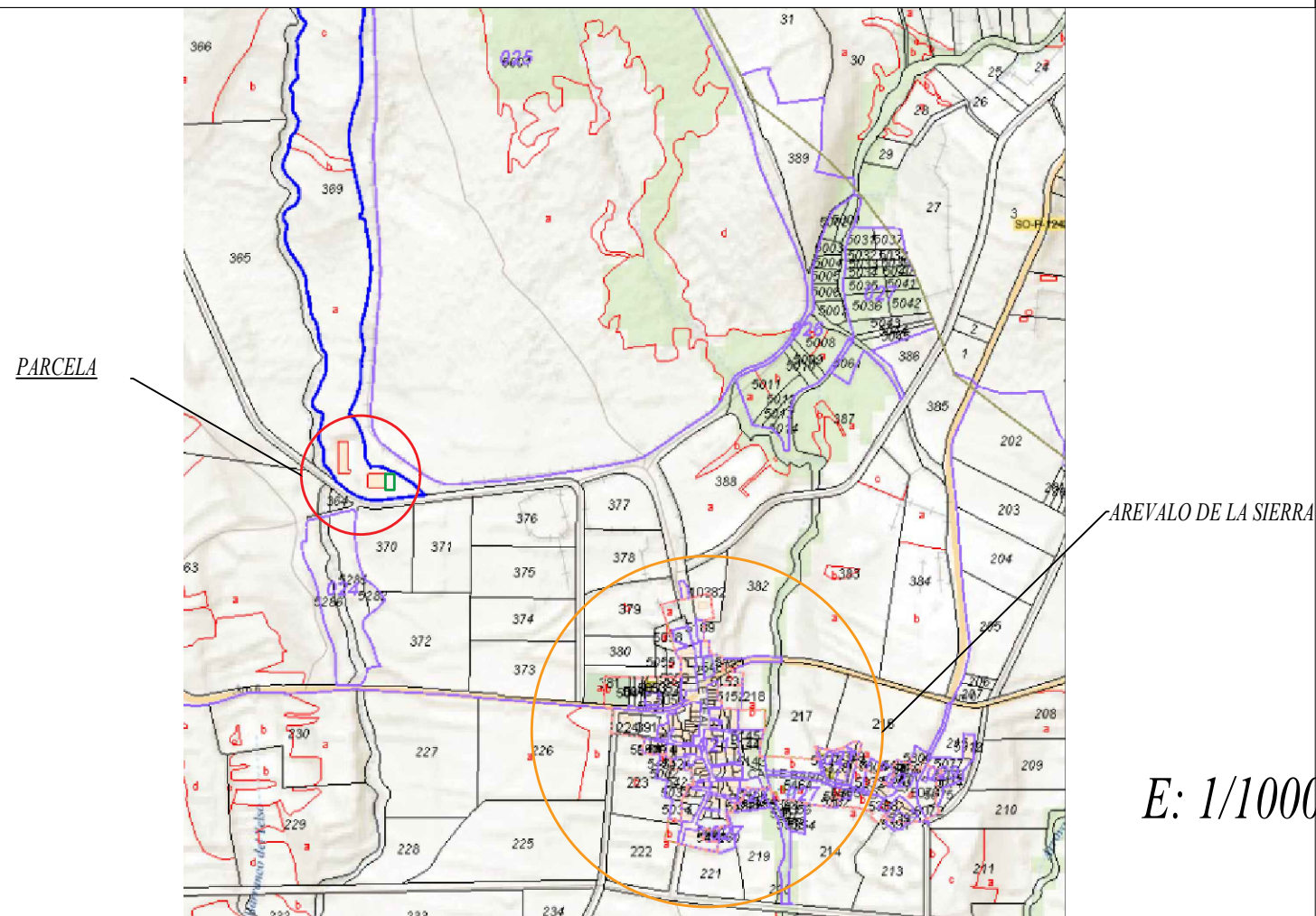




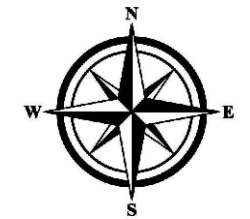
E: 1/10000000





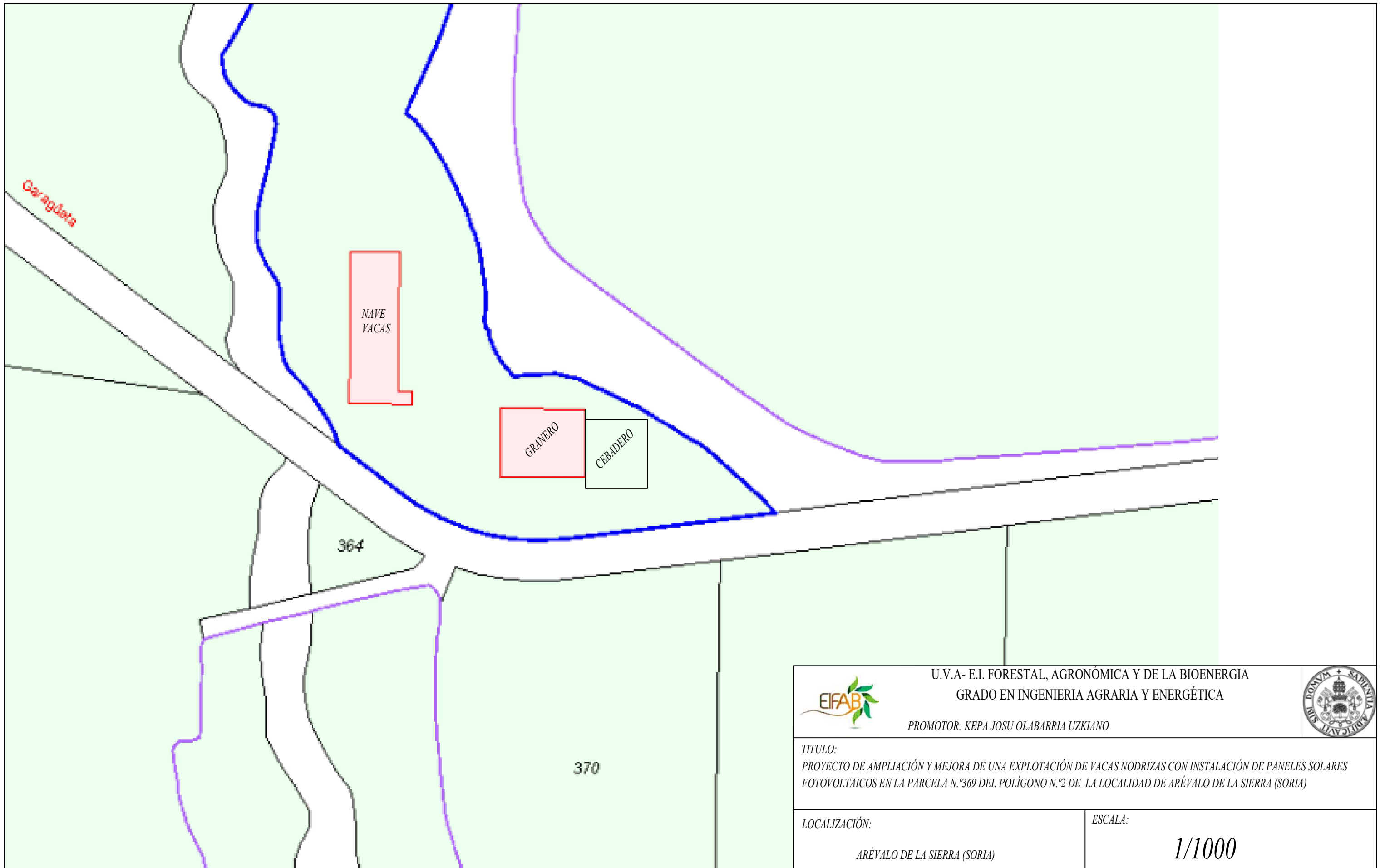
E: 1/1000000





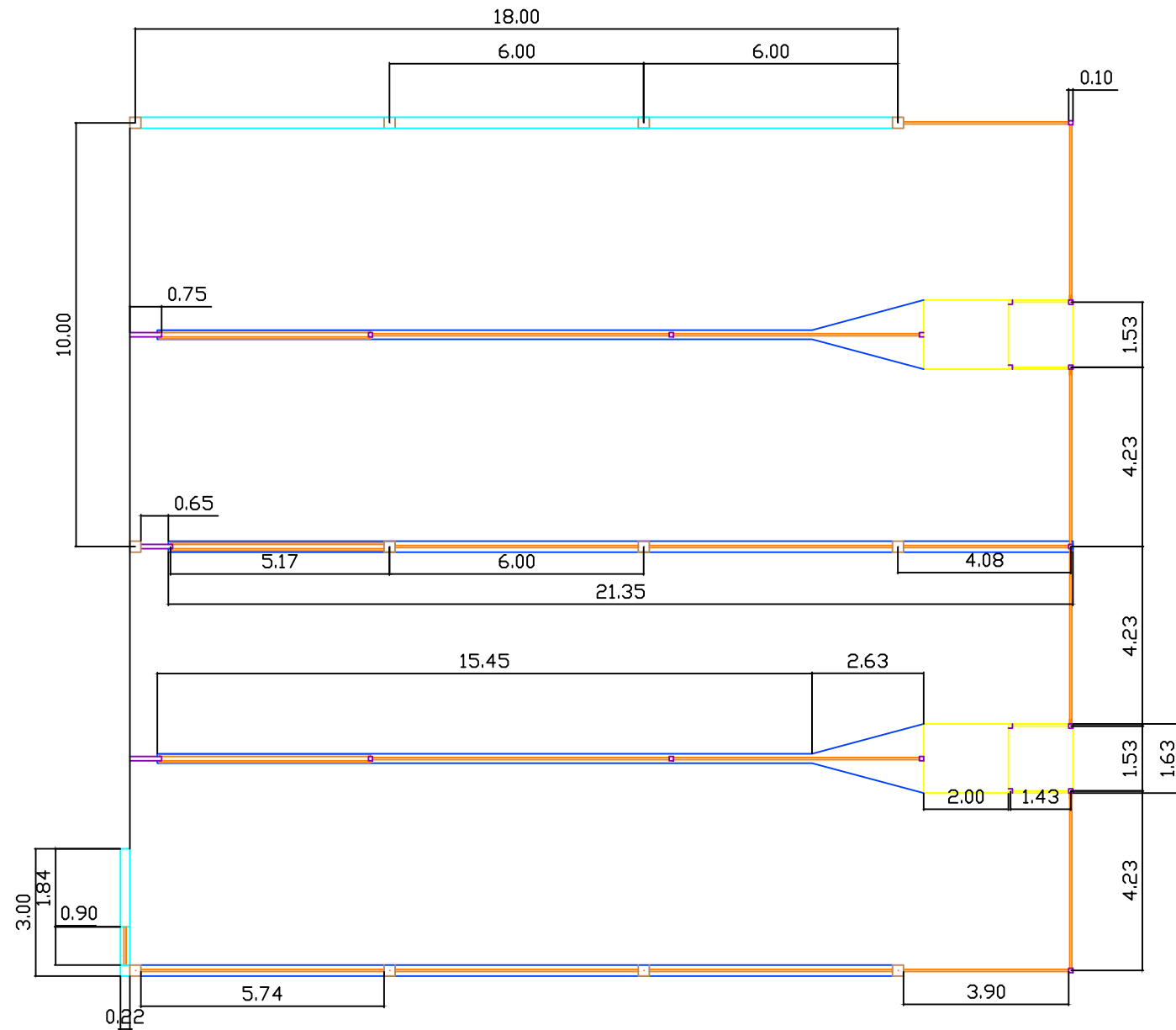
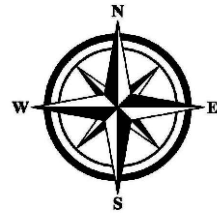
E: 1/100000



|                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                 |                          |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |  | U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA<br>GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA |                          |  |
| PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                 |                          |                                                                                       |
| TITULO:<br><i>Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)</i> |  |                                                                                                 |                          |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                 | ESCALA:<br><b>VARIAS</b> |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO: AIMAR OLABARRIA<br>JIMÉNEZ                                                                                                                                                                 |  | DENOMINACIÓN:<br>LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN                                                       |                          | PLANO N.º:<br><b>1</b>                                                                |



|                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                                                 |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    |                                | U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA<br>GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA |  |
| PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                 |                                                                                       |
| TITULO:<br>PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE UNA EXPLOTACIÓN DE VACAS NODRIZAS CON INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN LA PARCELA N.º369 DEL POLÍGONO N.º2 DE LA LOCALIDAD DE ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA) |                                |                                                                                                 |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)                                                                                                                                                                           |                                | ESCALA:<br>1/1000                                                                               |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO: AIMAR OLABARRIA JIMÉNEZ                                                                                                                                                                     | DENOMINACIÓN:<br>EMPLAZAMIENTO |                                                                                                 | PLANO N.º:<br>2                                                                       |



U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA  
GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA



PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO

TITULO:  
*Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)*

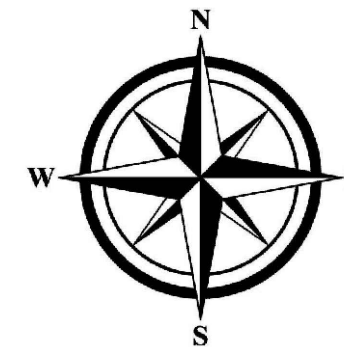
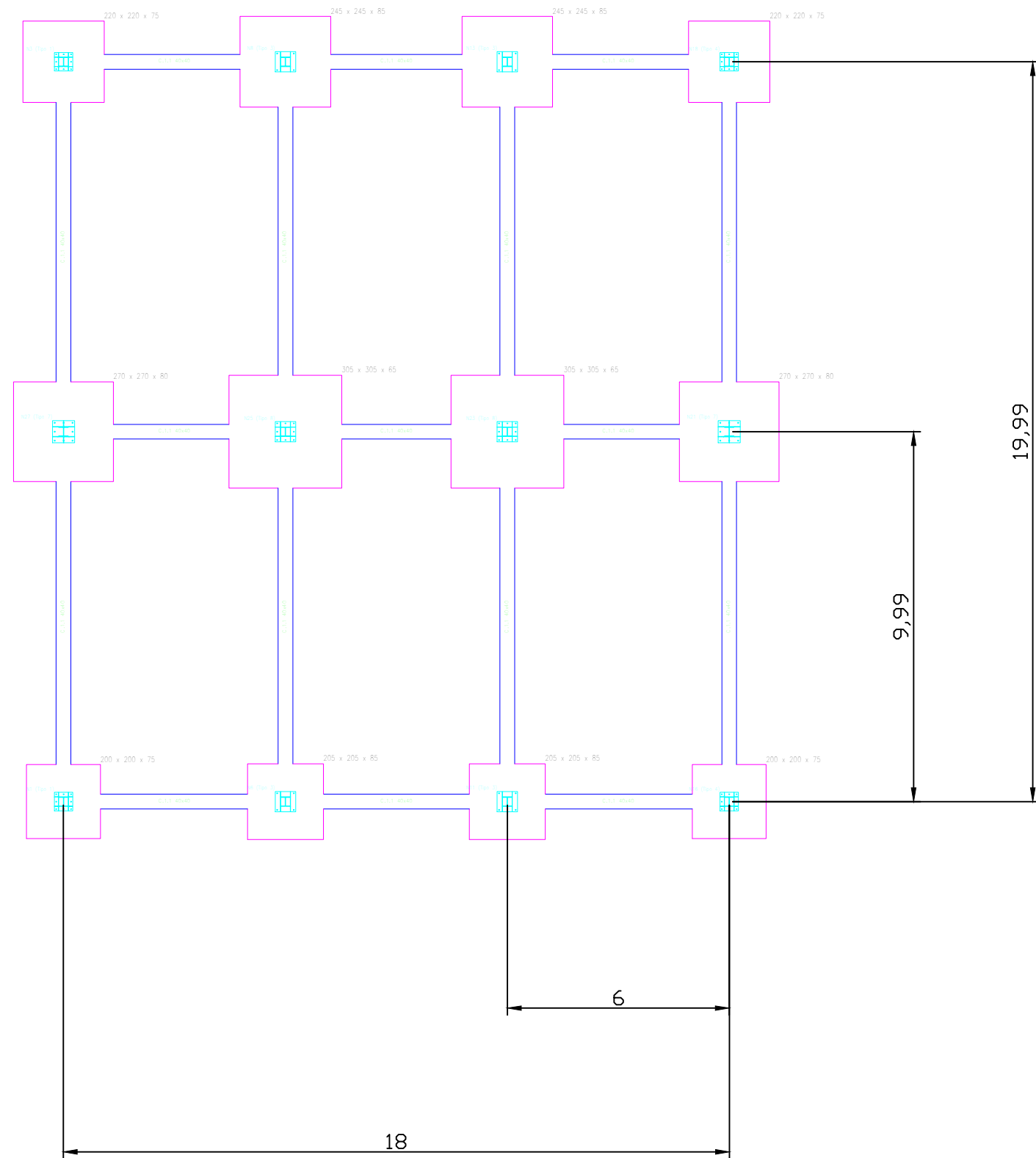
LOCALIZACIÓN:  
ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)



ESCALA:  
**1/150**

FECHA:  
FIRMA:  
ALUMNO: AIMAR OLABARRIA  
JIMÉNEZ

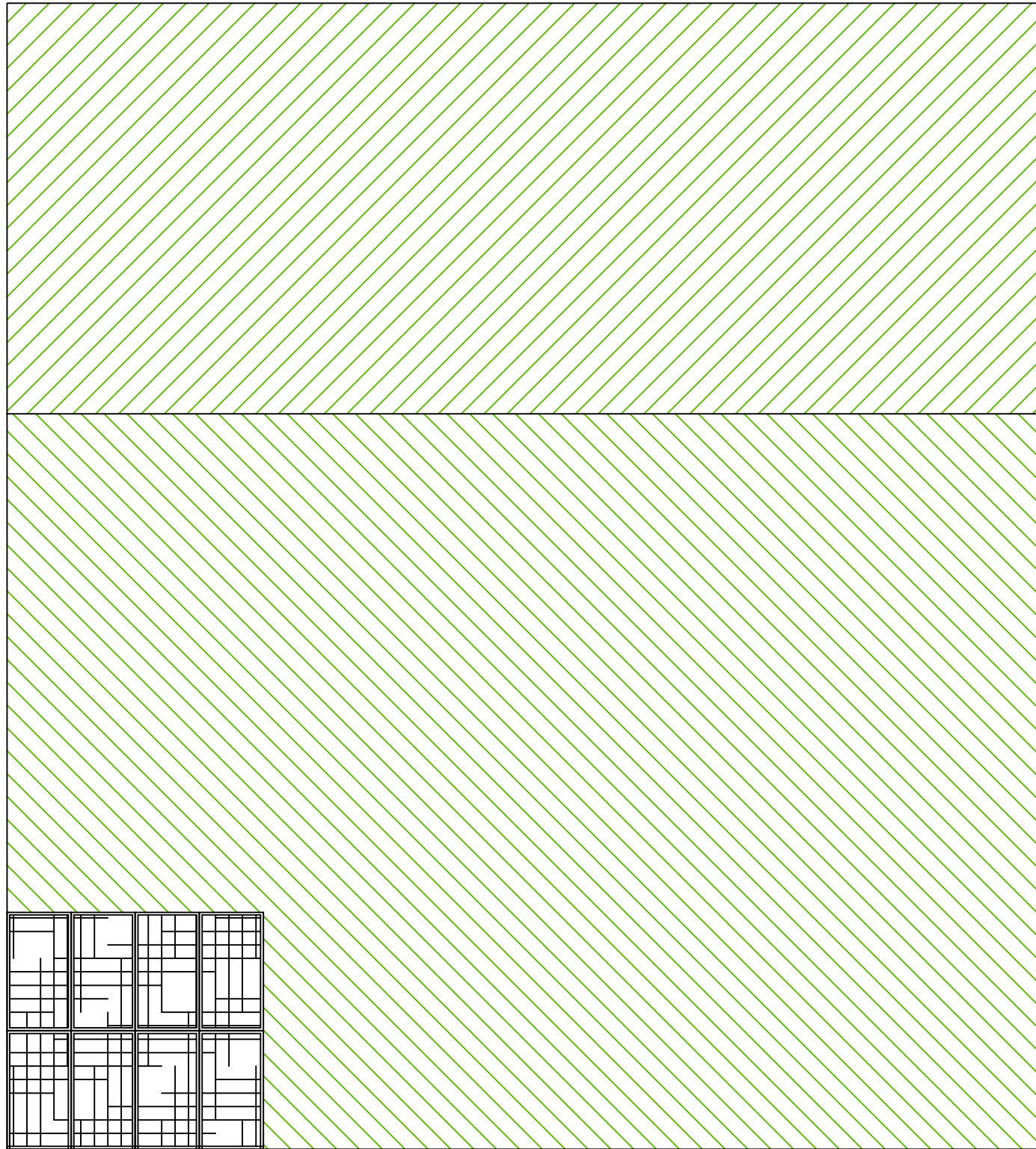
DENOMINACIÓN:  
PLANTA GENERAL

PLANO N.º:  
**3**



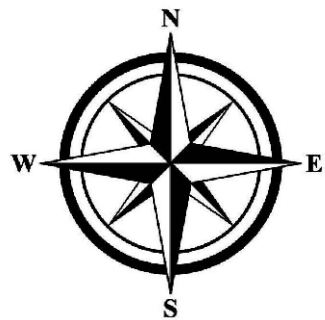
|                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |  | U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA<br>GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA |                  |  |
| PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
| TÍTULO:<br><i>Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)</i> |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                 | ESCALA:<br>1/150 |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO: AIMAR OLABARRIA JIMÉNEZ                                                                                                                                                                    |  | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA DE CIMENTACIÓN                                                          |                  | PLANO N.º:<br>4                                                                       |







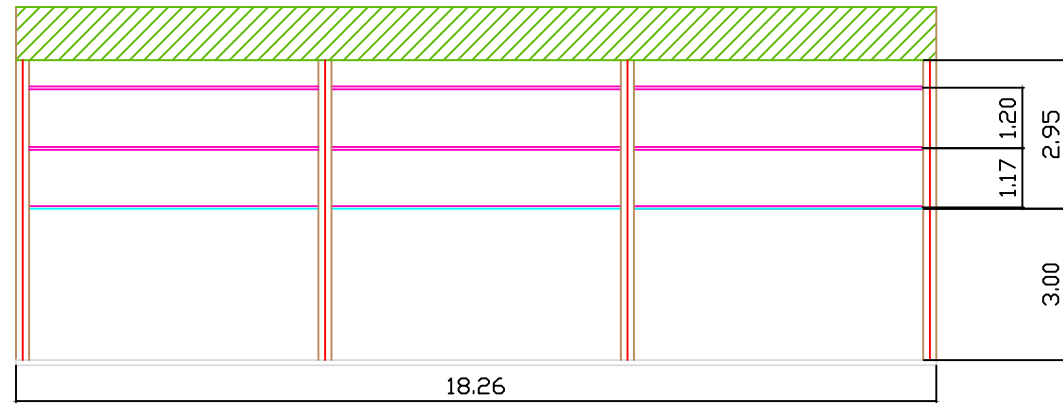
PENDIENTE: 1.5%

PENDIENTE: 1.5%

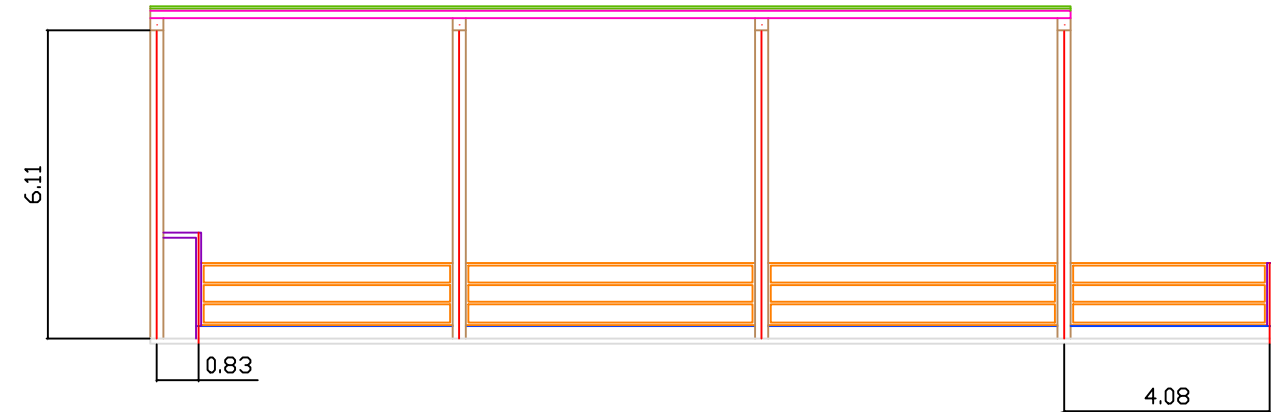


|                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |  | U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA<br>GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA |                  |  |
| PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
| TITULO:<br>Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria) |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                 | ESCALA:<br>1/100 |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO: AIMAR OLABARRIA<br>JIMÉNEZ                                                                                                                                                          |  | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA DE CUBIERTA                                                             |                  | PLANO N.º:<br>5                                                                       |

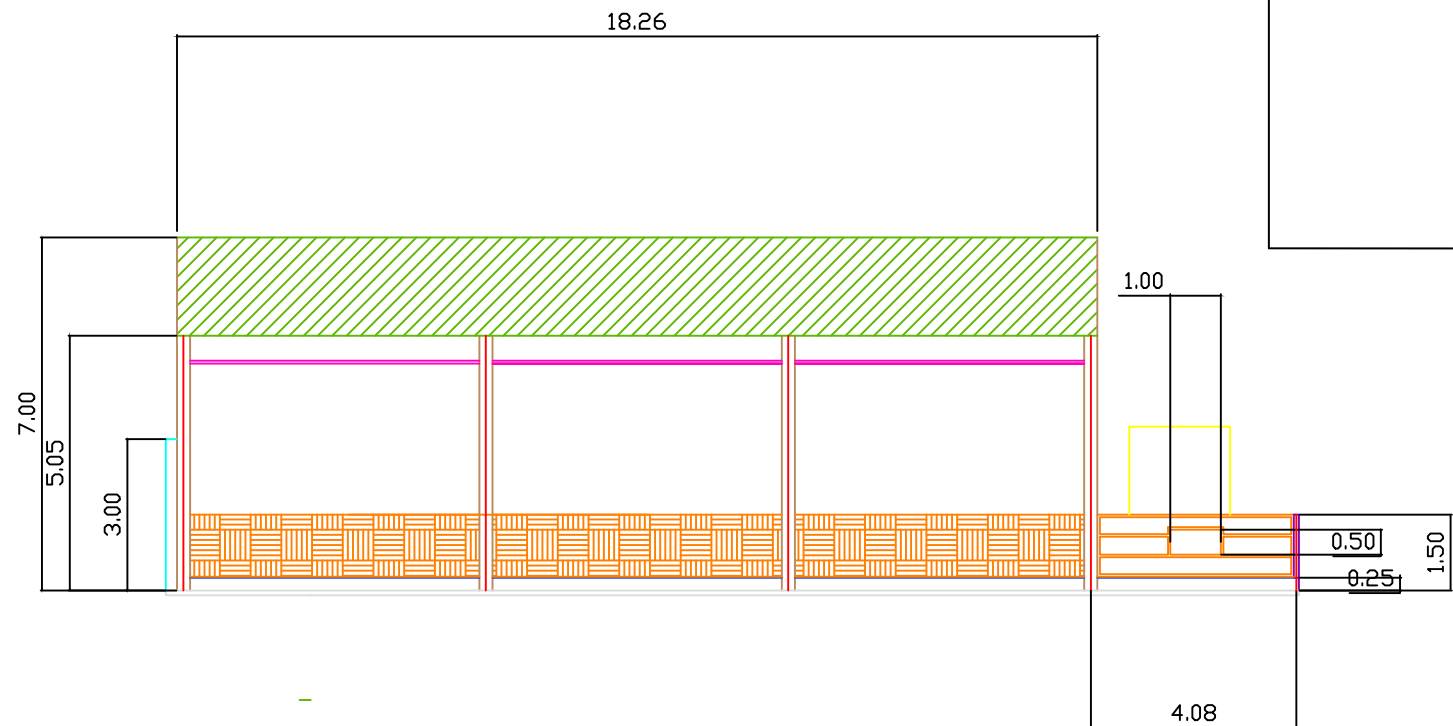
1



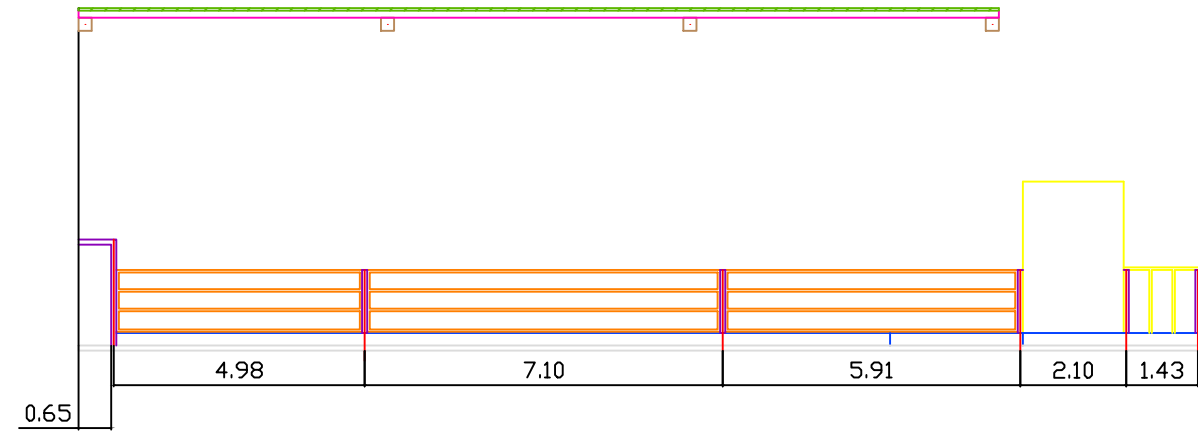
3



2



4



U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA  
GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA



PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO

TITULO:  
Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

LOCALIZACIÓN:  
ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)

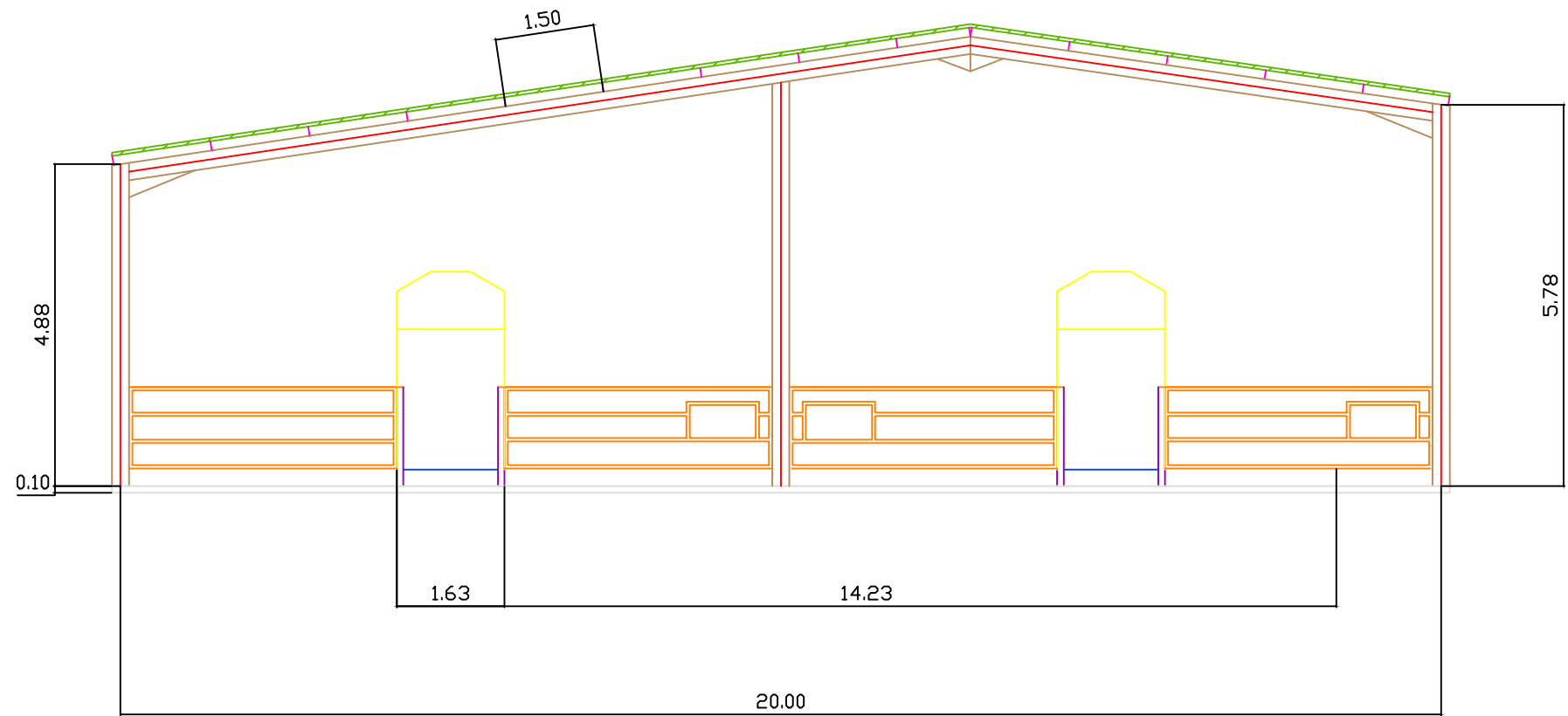
ESCALA:  
1/150

FECHA:  
FIRMA:  
ALUMNO: AIMAR OLABARRIA  
JIMÉNEZ

DENOMINACIÓN:  
1- ALZADO NORTE  
2- ALZADO SUR  
3- SECCIÓN VALLA  
4- SECCIÓN TOLVA

PLANO N.º:  
6





U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA  
GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA



PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO

TITULO:  
*Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)*

LOCALIZACIÓN:  
*ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)*

ESCALA:  
*1/100*

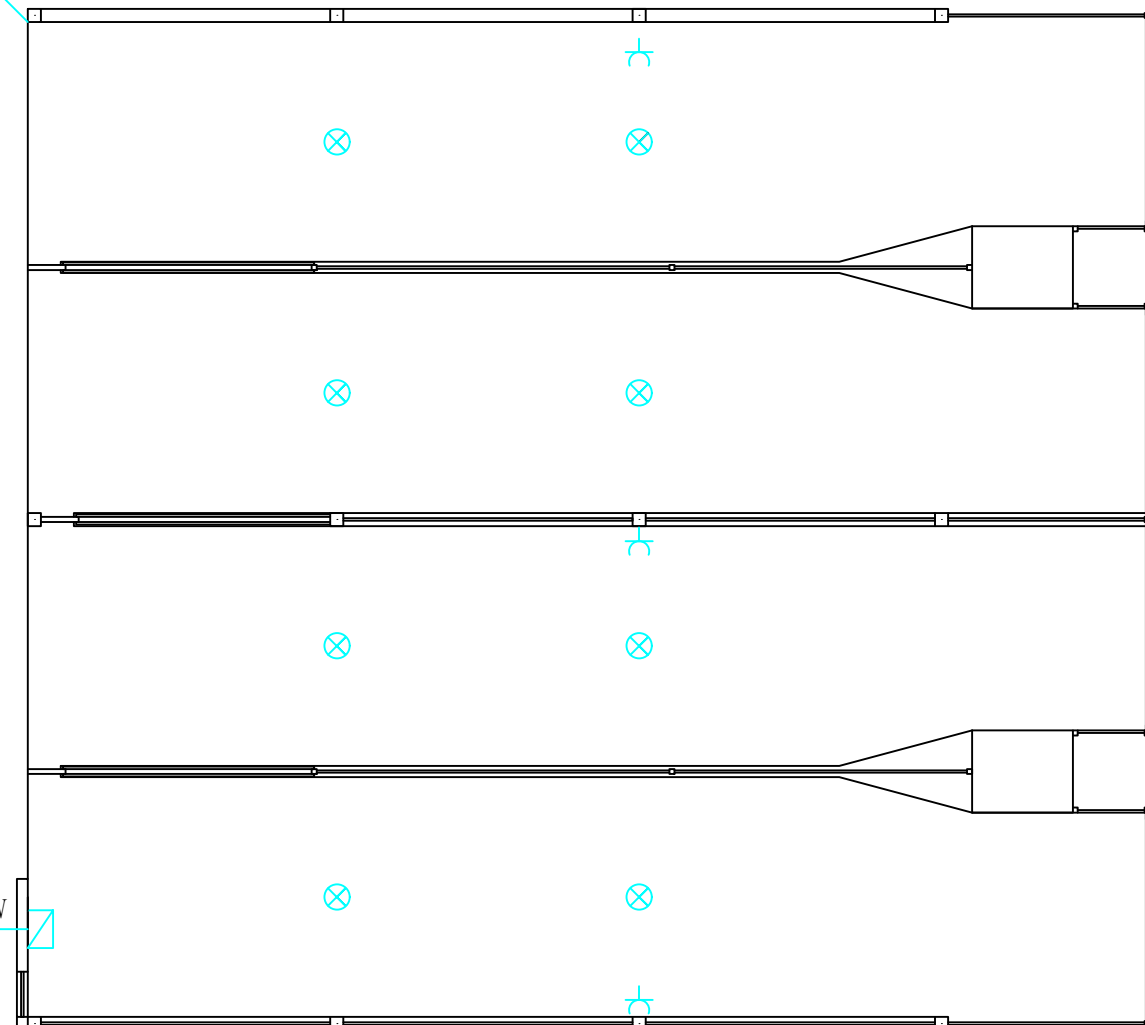
FECHA:  
FIRMA:  
ALUMNO: AIMAR OLABARRIA  
JIMÉNEZ

DENOMINACIÓN:  
*ALZADO OESTE*





PLANO N.º:  
**7**

# PLANTA GENERAL

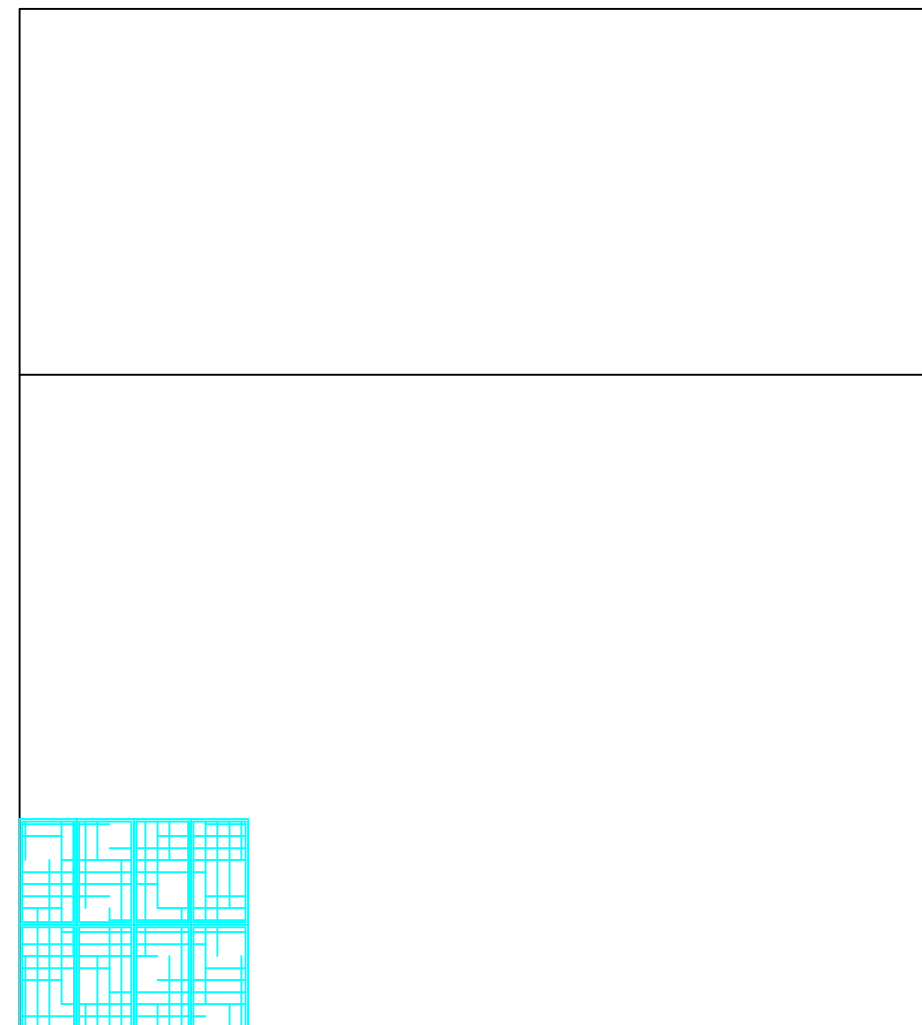
A BOMBA DE AGUA





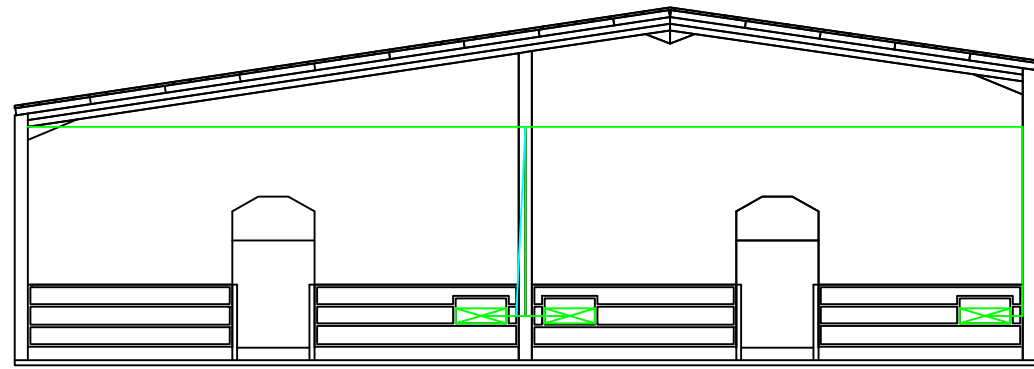
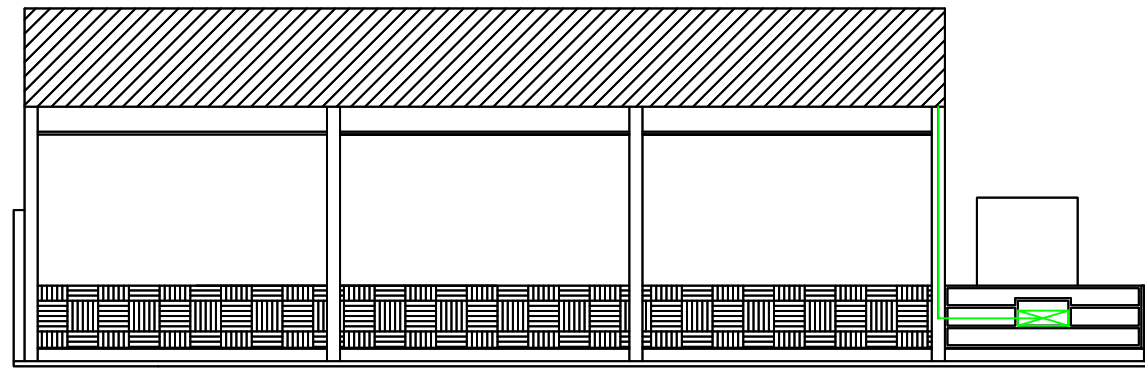
A BATERIAS EN ALMACEN



-  PUNTO DE LUZ
-  CUADRO GENERAL
-  TOMA DE CORRIENTE
-  MÓDULO SOLAR

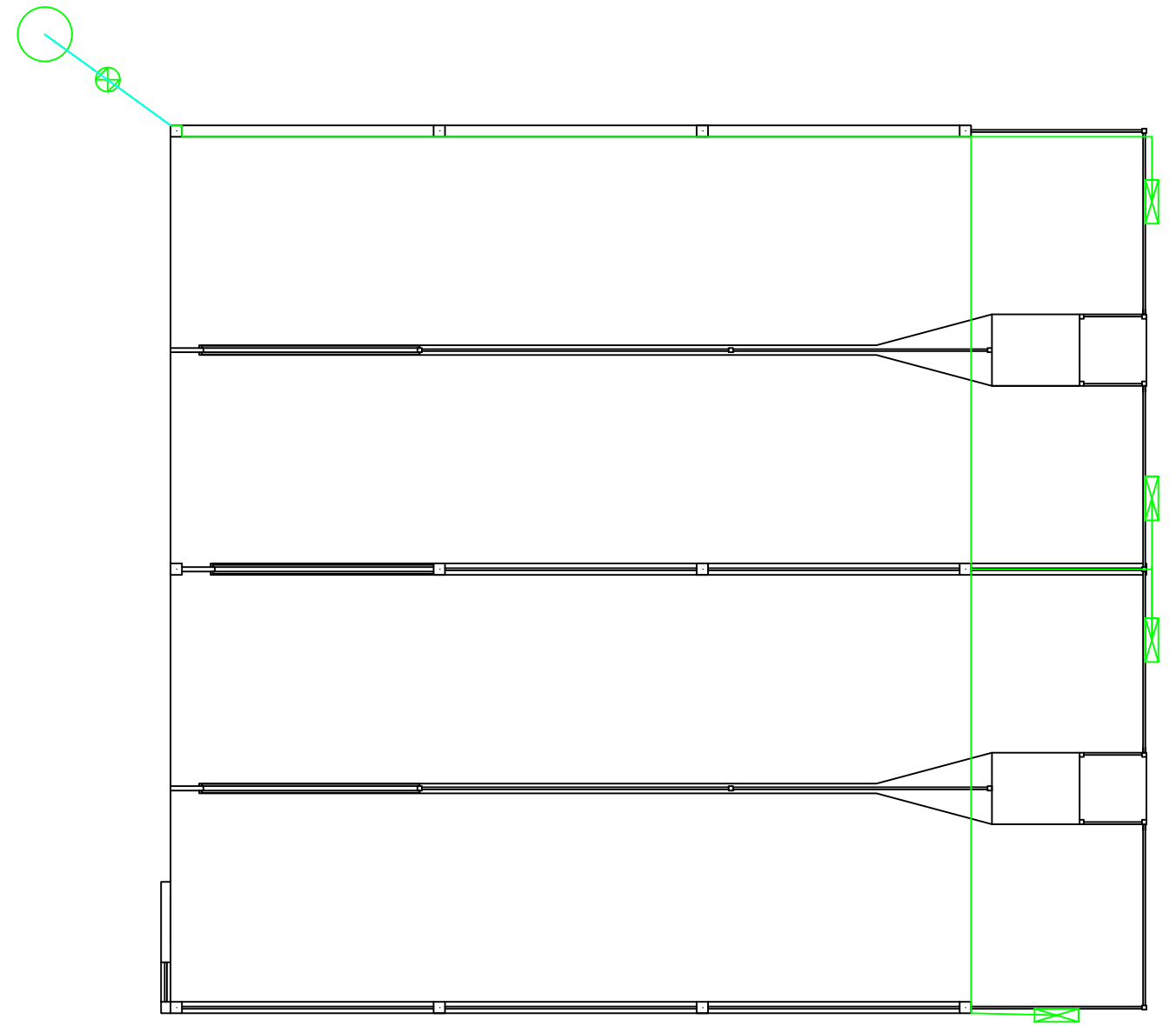
# PLANTA DE CUBIERTA





|                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                 |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                       | U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA<br>GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA |  |
| PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                                                                 |                                                                                       |
| TITULO:<br>Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria) |                                                       |                                                                                                 |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)                                                                                                                                                                   |                                                       | ESCALA:<br>1/150                                                                                |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO: AIMAR OLABARRIA<br>JIMÉNEZ                                                                                                                                                          | DENOMINACIÓN:<br>INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FOTOVOLTAICA |                                                                                                 | PLANO N.º:<br>8                                                                       |

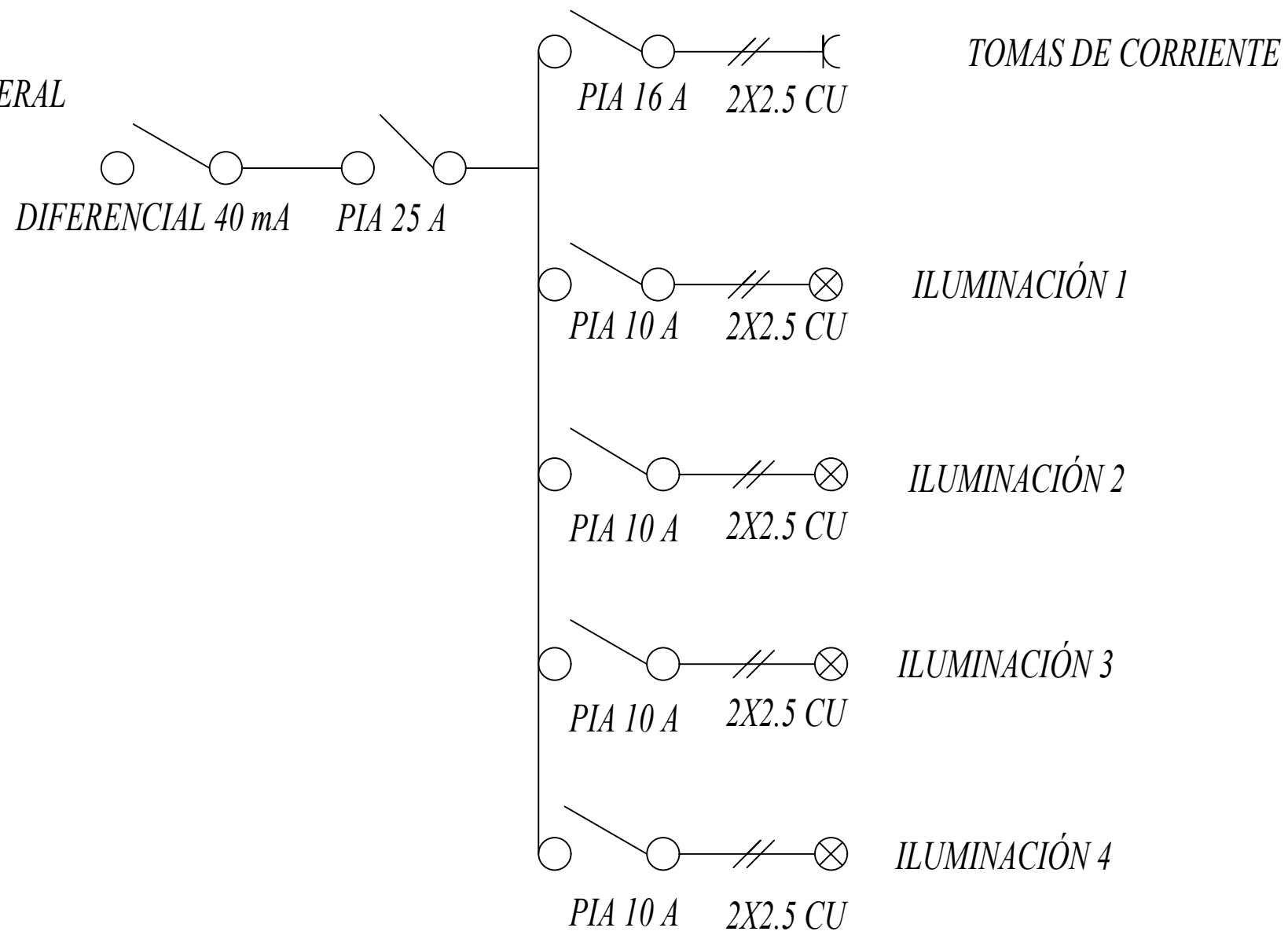


 BEBEDERO DE AGUA DE 1 M  
 BOMBA DE AGUA



|                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |  | U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA<br>GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA |                  |  |
| PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
| TITULO:<br><i>Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)</i> |  |                                                                                                 |                  |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                 | ESCALA:<br>1/150 |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO: AIMAR OLABARRIA JIMÉNEZ                                                                                                                                                                    |  | DENOMINACIÓN:<br>INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                                                      |                  | PLANO N.º:<br>9                                                                       |

CUADRO GENERAL



U.V.A- E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA  
GRADO EN INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA



PROMOTOR: KEPA JOSU OLABARRIA UZKIANO

TÍTULO:

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

LOCALIZACIÓN:

ARÉVALO DE LA SIERRA (SORIA)

ESCALA:

SIN ESCALA

FECHA:

FIRMA:

ALUMNO: AIMAR OLABARRIA  
JIMÉNEZ

DENOMINACIÓN:

ESQUEMA UNIFILAR

PLANO N.º:

10

# **DOCUMENTO N.º3: PLIEGO DE CONDICIONES.**

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

PLIEGO DE CONDICIONES

# Índice:

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Capítulo I: CONDICIONES GENERALES.....</b>                              | <b>5</b>  |
| Artículo 1. Objeto del presente pliego.....                                | 5         |
| Artículo 2. Documentación del contrato de obra.....                        | 5         |
| <b>Capítulo II: CONDICIONES FACULTATIVAS.....</b>                          | <b>6</b>  |
| 1- Delimitación general de funciones técnicas.....                         | 6         |
| 2- Obligaciones y derechos del constructor o contratista.....              | 7         |
| 3- Prescripciones relativas a trabajos materiales y medios auxiliares..... | 9         |
| 4- Condiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....         | 11        |
| <b>Capítulo III: CONDICIONES ECONÓMICA.....</b>                            | <b>13</b> |
| 1- Principio general.....                                                  | 13        |
| 2- Condiciones de los precios.....                                         | 13        |
| 3- Obras por administración. ....                                          | 15        |
| 4- Valoración y abono de los trabajos.....                                 | 16        |
| 5- Indemnizaciones mutuas.....                                             | 17        |
| 6- Varios.....                                                             | 17        |
| <b>Capítulo IV: CONDICIONES LEGALES.....</b>                               | <b>19</b> |
| <b>Capítulo V: CONDICIONES TÉCNICAS.....</b>                               | <b>22</b> |





## **Capítulo I: CONDICIONES GENERALES.**

### **Artículo 1. Objeto del presente pliego:**

El presente pliego de condiciones tiene carácter contractual.

Tiene como finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable al promotor, al contratista, sus técnicos y encargados, al Ingeniero Técnico Agrícola director de Obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus respectivas obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### **Artículo 2. Documentación del contrato de obra:**

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º El pliego de condiciones.

2º Planos

3º Presupuesto

4º El resto de los documentos que acompañan al proyecto (memoria y mediciones)

Las ordenes de la dirección facultativa de las obras se incluirá como complemento de las determinaciones del pliego.

## **Capítulo II: CONDICIONES FACULTATIVAS.**

### **1- Delimitación general de funciones técnicas.**

#### **Artículo 3: El ingeniero técnico agrícola.**

corresponde al ingeniero director:

- a) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica, y estética.
- b) Redactar las modificaciones, acciones o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad a fin de resolver contingencias que se produzcan.
- d) Consignar en el libro de ordenes y asistencias las instrucciones y las incidencias que estime convenientes.
- e) Coordinar el programa de desarrollo de la obra y el programa de control de calidad de la obra, con sujeción al CTE y las especificaciones del proyecto.
- f) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- g) Comprobar, antes de comenzar las obras, la adecuación de la estructura proyectada con las características del suelo
- h) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- i) Expedir el certificado final de obra.
- j) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado

#### **Artículo 4: El ingeniero técnico agrícola director de obra.**

Corresponde al ingeniero técnico agrícola director de obra:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y desarrollo de la obra.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación el control de calidad y económico de las obras.
- c) Redactar cuando se requiera el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el plan de seguridad e higiene para la aplicación de este
- d) Redactar cuando se requiera el programa de control de calidad de la obra desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- e) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del ingeniero técnico y del constructor.
- f) Comprobar las instalaciones auxiliares, medios auxiliares y medidas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- g) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales instalaciones y equipos y unidades de obra, así como realizar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva en la obra.
- h) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas.

- i) Suscribir el certificado final de obra.

## **Artículo 5: El constructor.**

Corresponde al constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar cuando se precise el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo
- c) Suscribir con el ingeniero técnico agrícola el acta de replanteo de la obra.
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, las normas técnicas y las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada unos de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por orden del ingeniero técnico agrícola los suministros o prefabricados que no cuenten con la garantías o documentos de idoneidad requeridos.
- f) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra así como los de seguridad y salud en el trabajo, y del control de calidad.
- g) Facilitar al ITA con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y propuesta de liquidación final
- i) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y final
- j) Concretar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

## **2- Obligaciones y derechos del constructor o contrtista**

### **Artículo 6: Verificación de los documentos del proyecto.**

Antes de dar comienzo a las obras, en constructor consignara por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obre contratada, o en caso contrario, solicitara las aclaraciones pertinentes.

### **Artículo 7: Plan de seguridad e higiene**

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo el estudio de seguridad y salud presentara el plan de seguridad y salud de la obra a aprobación del ITA de la dirección facultativa, autor del citado estudio.

## **Artículo 8: Programa de control de calidad**

El constructor tendrá a su disposición el programa de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especifican las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad.

## **Artículo 9: Oficina en la obra.**

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa en la que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre en el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo incluidos los complementos que redacte el ITA
- Licencias de obra
- Libro de órdenes y asistencia
- Plan de seguridad y salud y su libro de incidencias
- Programa de control de calidad y su libro de registro
- Reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo
- La documentación de los seguros mencionada en el artículo 5

## **Artículo 10: Representación del contratista**

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones completan la contrata.

## **Artículo 11: Presencia del constructor en la obra.**

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al ITA, en las vistas que hagan las obras. Poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que de consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

## **Artículo 12: Trabajos no estipulados expresamente**

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

### **Artículo 13: Interpretación aclaración y modificación del proyecto.**

El constructor podrá requerir al ITA, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución del proyecto. Todas estas aclaraciones irán por escrito y debidamente registradas.

### **Artículo 14: Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa.**

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las ordenes o instrucciones demandadas de la dirección facultativa, solo podrá presentarlas, a través del ITA ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el pliego de condiciones.

### **Artículo 15: Faltas del personal**

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

### **Artículo 16: Subcontratas**

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

## **3- Prescripciones relativas a trabajos materiales y medios auxiliares.**

### **Artículo 17: Acceso y vallados**

El constructor dispondrá por su cuenta de los accesos pertinentes y del vallado perimetral de la obra y de su mantenimiento durante la ejecución de esta.

### **Artículo 18: Replanteo**

El constructor iniciará la obra con el replanteo de la misma sobre el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales.

Una vez realizado el replanteo preparara un acta de replanteo con la conformidad del director de obra.

### **Artículo 19: Inicio de obra**

El constructor iniciara la obra en el plazo indicado en el pliego de condiciones, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en

este señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y en consecuencia la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Se deberá dar constancia del inicio de las obras al ingeniero técnico agrícola.

## **Artículo 20: Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que sean subcontratados.

## **Artículo 21: Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.**

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados alegando como causa de carencia de planos u ordenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se hubiesen proporcionado.

## **Artículo 22: Condiciones generales de la ejecución de los trabajos.**

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las ordenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el ITA al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12

## **Artículo 23: Documentación de obras ocultas**

Todos los trabajos que tengan que quedar ocultos a terminación del edificio se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos.

## **Artículo 24: Trabajos defectuosos**

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas por el proyecto, por ello los defectos que puedan existir por mala ejecución de los trabajos será responsable el contratista y deberá abonarlos a buena cuenta.

## **Artículo 25: Vicios ocultos**

Si el ITA director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenara efectuar en cualquier momento, y antes de la recepción de obra los ensayos que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos correrán a cargo del constructor siempre que los vicios existan realmente en caso contrario serán de la propiedad.

## **Artículo 26: Procedencia de los materiales y aparatos**

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos donde crea pertinente, siempre que cumplan las condiciones mínimas exigidas por el proyecto, y que los materiales y aparatos se especifiquen en cantidad y procedencia al ITA.

## **Artículo 27: Presentación de muestras**

A petición del ITA, el constructor le presentara las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

## **Artículo 28: Materiales no utilizables**

El constructor a su costa transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos etc., que no sean utilizables en la obra.

De retiraran de esta o se llevaran al vertedero cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones.

## **Artículo 29: Materiales y aparatos defectuosos**

Cuando los materiales o aparatos de instalación no fuesen de la calidad exigida serán sustituidos por otros que satisfagan las necesidades.

Si estos no han sido sustituidos a los 15 días, lo podrá hacer la propiedad cargando los gastos a la contrata.

## **Artículo 30: Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Todos los gastos ocasionados por pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán a cuenta de la contrata.

## **Artículo 31: Limpieza de las obras**

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

### **4- Condiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.**

## **Artículo 32: Condiciones de las recepciones provisionales**

Treinta días antes de dar fin a las obras el ITA comunicara a la propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de la recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor y del ingeniero técnico. Todos ellos firmaran el acta de recepción una vez recorrida la obra, y desde esta fecha comenzara a correr el plazo de garantía.

### **Artículo 33: Documentación final de obra**

El ingeniero técnico, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra redactarán la documentación final de las obras que se facilitara a la propiedad, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. (Real Decreto 515/89 del 21 de abril)

### **Artículo 34: Medición definitiva y liquidación provisional de la obra.**

Recibida provisionalmente la obra, se procederá inmediatamente por el ITA a su medición definitiva con asistencia del constructor. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

### **Artículo 35: Plazo de garantía**

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones y en cualquier caso no será inferior a nueve meses.

### **Artículo 36: Conservación de la obra recibida provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía correrán a cargo del contratista. Si el edificio fuese utilizado por antes del momento de entrega los gastos de mantenimiento irán a cargo de la propiedad.

### **Artículo 37: Recepción definitiva**

La recepción definitiva se verifica después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y formalidades que la recepción provisional.

### **Artículo 38: Prórroga del plazo de garantía**

Si al proceder el reconocimiento para la recepción definitiva no se encontrase esta en condiciones debidas, se aplazara dicha recepción definitiva y el ITA marcara al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no ser así podra resolverse el contrato con perdida de fianza.



## **Capítulo III: CONDICIONES ECONOMICAS.**

### **1-Principio general.**

#### **Artículo 1:**

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista, y los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

#### **Artículo 2:**

El contratista prestara fianza con arreglo al depósito previo en metálico o aval bancario por importe del 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.

#### **Artículo 3: Fianza en subasta publica**

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificara en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, de un cuatro por ciento como mínimo del total del presupuesto de contrata.

Una vez adjudicada la obra se llevarían a cabo las normas indicadas en el artículo 2

#### **Artículo 4: Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el ITA en nombre y representación del propietario, los ordenara ejecutar a un tercero, o , podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada sin perjuicio de las acciones que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no se bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados.

#### **Artículo 5: Devolución de fianza**

La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá los treinta días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra.

#### **Artículo 6: Devolución de fianza en en caso de recepciones parciales**

Si la propiedad, con la conformidad del ITA accediera a hacer recepciones parciales tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

## 2- Condiciones de los precios

### Artículo 7: Composición de los precios unitarios

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

Se consideran costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros que intervengan directamente en la construcción de la obra.
- b) Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad que se trate
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. Que tengan lugar en el acondicionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se consideran costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico administrativo... Todos estos gastos se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se consideran gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. De cifrarán como porcentaje de la suma de costes directos e indirectos.

Se considera beneficio industrial:

El beneficio industrial del contratista, se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obra para la administración

Precio de ejecución material:

Se denomina precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

Precio de contrata:

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

El IVA se aplica sobre esta suma, pero no integra el precio.

## **Artículo 8: Precios de contrata**

En el caso de los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera que contratasen riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, mas el tanto por ciento sobre este ultimo precio en concepto de beneficio industrial del contratista.

## **Artículo 9: Precios contradictorios**

Se producirán precios contradictorios solo cuando la propiedad por medio del ITA decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

## **Artículo 10: Reclamación de aumento de precios**

Si el contratista antes de firmar el contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún concepto pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirva de base para la ejecución de las obras.

## **Artículo 11: Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.**

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra.

## **Artículo 12: Revisión de los precios contratados.**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades de obra un monte superior al 3 por 100 del importe total del presupuesto de contrato.

## **Artículo 13: Acopio de materiales**

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados una vez abonados por el propietario son de su guarda y conservación será responsable el contratista.

# **3-Obras por administración.**

## **Artículo 14: Administración**

Se consideran obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario.

## **Artículo 15: Obras por administración directa**

Se denominan así a aquellas obras en las que el propietario por si o por mediación de un representante suyo lleve las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y en suma interviniendo en todas las operaciones precisas para poder realizarla.

## **Artículo 16: Obras por administración delegada**

Son aquellas obras las que convienen el propietario y un constructor para que este, por cuenta de aquel y como delegado suyo realice las gestiones y los trabajos que se precisen y convengan.

## **Artículo 17: Liquidación de obras por administración**

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten, por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en el pliego de condiciones vigente en la obra.

## **Artículo 18: Abono al constructor de las cuentas e administración delegada.**

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizara el propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

## **Artículo 19: Normas para la adquisición de los materiales y aparatos**

No obstante, las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario los precios y las muestras necesitando su aprobación

## **Artículo 20: Bajo rendimiento de los obreros**

Si el ingeniero técnico director advirtiese que los rendimientos de los obreros

Si el ingeniero técnico director advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas unidades de obra fuesen notoria mente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra, se notificara al constructor para que este realice las gestiones oportunas para que los rendimientos aumenten.

## **Artículo 21: Responsabilidad del constructor.**

En los trabajos de obra por administración delegada, el constructor solo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades de obra por el ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas en las disposiciones legales vigentes.

## **4-Valoración y abono de los trabajos.**

### **Artículo 22: Formas de abono de las obras**

Se abonará la cifra previamente fijada como base de adjudicación, disminuida en su caso en el importe de baja efectuada por el adjudicatario.

Este precio por unidad de obra es invariable, y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

### **Artículo 23: Mejora de obras libremente ejecutadas**

Cuando el contratista, incluso con autorización del ITA emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fabrica con otra de mayor precio, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso que lo hubiese hecho estrictamente sujeto al proyecto.

### **Artículo 24: Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada**

Se efectuarán de acuerdo con el procedimiento que corresponda:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada se abonarán previa medición y aplicación de precio establecido.
- b) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonara íntegramente al contratista

### **Artículo 25: abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otras clase de trabajos, de cualquier índole especial, u ordinaria, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y satisfacer los gastos de toda clase que ocasiones, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

### **Artículo 26: Pagos**

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el ingeniero técnico director en virtud de las cuales se verifican aquellos

## **5-Indemnizaciones mutuas**

### **Artículo 29: Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras**

Las indemnizaciones por retraso en la terminación se establecerán en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, las sumas resultantes se decantarán de la fianza.

### **Artículo 30: Demora de los pagos por parte del propietario.**

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento anual en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

## **6-Varios.**

### **Artículo 31: Mejoras, aumentos o reducciones de obra**

No se admitirán mejoras de obra más que en los casos que el ingeniero técnico director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados. Tampoco se aceptará aumento en las unidades de obra, salvo por error de las mediciones del ingeniero técnico, ordenándolo este por escrito.

### **Artículo 32: Unidades de obra defectuosas pero aceptables**

Cuando por cualquier causa se necesitare valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del ITA director, este determinará el precio de la partida o unidad de obra, y el contratista deberá conformarse con esa resolución.

### **Artículo 33: Seguros de las obras**

El contratista esta obligado a asegurar la obra durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por contrata los objetos asegurados.

En causa de siniestro la cuantía aportada por la compañía aseguradora será abonado en la cuenta del propietario.

## **Capítulo IV; CONDICIONES LEGALES.**

### **Artículo 1: Contratistas**

Pueden ser contratistas de obras cualquiera que se halle en posesión de derechos civiles con arreglo a las leyes y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España.

### **Artículo 2: Contrato**

La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los sistemas siguientes:

- a) Por tanto alzado: comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del proyecto y en una cifra fija.
- b) Por unidades de obra, ejecutadas con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.
- c) Por administración directa o indirecta, con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones que en cada caso se estipulen.
- d) Por contratos de mano de obra, siendo de cuenta de la propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares, en condiciones idénticas a las anteriores.

### **Artículo 3: Adjudicación**

La adjudicación de las obras podrá efectuarse por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

- a) Subasta pública o privada
- b) Concurso público o privado
- c) Adjudicación directa

En el primer caso será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que este conforme con lo especificado en los documentos del proyecto.

### **Artículo 4: Formalización del contrato**

Los contratos se formalizarán mediante documento privado en general, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El cuerpo de este documento contendrá: la parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, es decir la declaración más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el contratista se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme lo previsto en el pliego de condiciones del proyecto, y la contrata, en los planos, memoria y presupuesto.

Si la adjudicación se hace por concurso, la escritura contendrá los mismos documentos sustituyendo el acta de la subasta por la del contrato.

El contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del pliego de condiciones que ha de regir en la obra, en los planos y cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

### **Artículo 5: Arbitraje obligatorio**

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

### **Artículo 6: Jurisdicción competente**

En caso de no haberse llegado a un acuerdo por el anterior procedimiento, Ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan seguir como derivadas de su contrato a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente.

### **Artículo 7: Responsabilidad del contratista**

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos del proyecto.

Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado sin que pueda servir de excusa el que el ITA haya examinado y reconocido la construcción durante las obras.

### **Artículo 8: Accidentes de trabajo**

En el caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad o dirección técnica.

### **Artículo 9: Daños a terceros**

El contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas- será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando ello hubiere lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

### **Artículo 10: Copia de documentos**

El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuestos y pliego de condiciones y demás documentos del proyecto,



## **Artículo 11: Hallazgos**

El propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte, sustancias minerales, corrientes de agua utilizables encontradas durante las excavaciones y demoliciones además el contratista deberá seguir las instrucciones del ingeniero técnico para su extracción y manipulación.

## **Artículo 12: Causas de rescisión del contrato**

Se consideran causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- a) Muerte o incapacitación del contratista
- b) Quiebra del contratista

## **Artículo 13: Suministro de materiales**

Obligatoria y minuciosamente se hará constar en el pliego de condiciones del proyecto la forma en que el contratista viene obligado a suministrar los materiales y si el ritmo de la obra ha de ejecutarse al de suministros oficiales o particulares.

Muy especialmente se especificará la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

## **Capítulo V: CONDICIONES TÉCNICAS.**

### **Artículo 1: Replanteo**

Antes de dar comienzo a las obras el ingeniero director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará el acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del ingeniero director de la obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del contratista.

El contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias necesarias.

### **Artículo 2: Demoliciones**

Se adoptará lo prescrito en la norma NTE-ADD "acondicionamiento del terreno. Desmontes demoliciones" en cuanto a condiciones generales de ejecución, criterios de valoración y de mantenimiento.

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultará además de la norma NTE-ADV, para los aperos y apuntalamientos de la norma NTE-EMA.

### **Artículo 3: Movimientos de tierras**

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-AD acondicionamiento del terreno. Desmontes
- NTE-ADE explanaciones
- NTE-ADV vaciados
- NTE- ADZ zanjas y pozos

### **Artículo 4: Red horizontal de saneamiento**

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno establecidas en el CTE Saneamientos, drenajes y arenamientos.

## **Artículo 5: Cimentaciones**

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el ITA señale con independencia de lo señalad en el proyecto, que tiene carácter meramente informativo. No se llenaran los cimientos hasta que lo ordene el ingeniero.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales , contro, valoración, mantenimiento y seguridad específicos en las normas:

- NTE-CSZ cimentaciones superficiales, zapatas
- NTE-CSC cimentaciones superficiales corridas
- NTE-CSL cimentaciones superficiales, losas

## **Artículo 6: Forjados**

Regula el presente articulo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados presentados autorresistentes armados de acero o de cualquier otro tipo de bovedillas cerámicas de hormigon y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente

Las condiciones de ejecución de seguridad en el trabajo de control de ejecución de valoración y de mantenimiento son las establecidas en las normas NTE-EHU y NTE-EHR.

## **Artículo 7: Hormigones**

Se refiere el presente articulo a las condiciones relativas a los materiales y equipo de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa y armado o pretensados fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la instrucción EH-91 para las obras de hormigón en masa o armado y la instrucción EP-93 para las obras de hormigón pretensado. Así mismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH estructuras de hormigón y NTE-EME estructuras de madera encofrados.

## **Artículo 8: Acero laminado**

Se refiere el presente articulo a las condiciones relativas a los materiales y equipo de origen industrial relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación tanto en sus elementos estructurales como en sus elementos de unión. Asimismo, se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución. Valoración y mantenimiento

Se adopta lo establecido en las normas:

DB-SE A seguridad estructural de acero.

## **Artículo 9: Cubiertas y coberturas**

Se refiere el presente articulo a la cobertura de edificios con placas , tejas, plaquetas de fibrocemento, chapas finas, o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapa de aleaciones ligeras, piezas

de pizarra. Placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o plimetacrilato de metilo, tejas cerámicas.

Así mismo se regulan azoteas y lucernarios.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-QTF cubiertas, tejados de fibrocemento
- NTE-QTG cubiertas, tejados galvanizados
- NTE-QTL cubiertas, tejados de aleaciones ligeras
- NTE-QTP cubiertas, tejados de pizarra
- NTE-QTS cubiertas, tejados sintéticos
- NTE-QTT cubiertas, tejados de tejas
- NTE-QTZ cubiertas, tejados de zinc
- NTE-QAA cubiertas- azoteas ajardinadas
- NTE-QAN cubiertas, azoteas no transitables
- NTE- QAT cubiertas, azoteas transitables
- NTE-QLC cubiertas lucernarios claraboyas
- NTE-QLH cubiertas lucernarios de hormigón traslucido.

## **Artículo 10: Albañilería**

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-FFB: "Fachadas de bloque"
- NTE-FFL: "Fachadas de ladrillo"
- NTE-EFB: "Estructuras de fábrica de bloque"
- NTE-EFL: "Estructuras de fábrica de ladrillo"
- NTE-EFP: "Estructuras de fábrica de piedra"
- NTE-RPA: "Revestimiento de paramentos. Alicatados"
- NTE-RPE: "Revestimiento de paramentos. Enfoscados"
- NTE-RPG: "Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos"
- NTE-RPP: "Revestimiento de paramentos. Pinturas."
- NTE-RPR: "Revestimiento de paramentos. Revocos"
- NTE-RSC: "Revestimiento de suelos continuos"
- NTE-RSF: "Revestimiento de suelos flexibles"
- NTE-RSC: "Revestimiento de suelos y escaleras continuos"
- NTE-RSS: "Revestimiento de suelos y escaleras. Soleras"
- NTE-RSB: "Revestimiento de suelos y escaleras. Terrazos"
- NTE-RSP: "Revestimiento de suelos y escaleras. Placas"
- NTE-RTC: "Revestimiento de techos. Continuos"
- NTE-PTL: "Tabiques de ladrillo"
- NTE- PTP: "Tabiques prefabricados"

## **Artículo 11: Carpintería y cerrajería**

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores. Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas:

- NTE-PA "Puertas d acero"
- NTE-PPM "Puertas de Madera"
- NTE-PPV "Puertas de vidrio"
- NTE-PMA "Mamparas de madera"
- NTE-PML "Mamparas de aleaciones ligeras"

## **Artículo 12: Aislamientos**

Los materiales para emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CT/79 sobre condiciones térmicas de los edificios, que en su anexo nº 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico, así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo nº 6 establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

## **Artículo 13: Red vertical de saneamiento**

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos, desde los puntos donde se recogen hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipo industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISS: "Instalaciones de salubridad y saneamiento"
- NTE-ISD: "Depuración y vertido"
- NTE-ISA: "Alcantarillado"

## **Artículo 14: Instalaciones eléctricas**

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MBT complementarias. Asimismo, se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: "Instalación eléctrica de baja tensión"

- NTE-IEE: “Alumbrado exterior”
- NTE-IEI: “Alumbrado interior”
- NTE-IEP: “Puesta a tierra”
- NTE-IER: “Instalaciones de electricidad. Red exterior”

## **Artículo 15: Instalaciones de fontanería**

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA: “Instalaciones de fontanería”
- NTE-IFC: “Instalaciones de fontanería. Agua caliente”
- NTE-IFF: “Instalaciones de fontanería. Agua fría”

## **Artículo 16: Instalaciones de protección**

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en la norma NBE-CPI-81 sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPF “Protección contra el fuego”, y anejo nº6 de la EH-82. Así como se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPP “Pararrayos”

## **Artículo 17: Obras o instalaciones no especificadas.**

Si durante el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

Soria

Junio de 2024

Alumno del grado de ingeniería agraria y energética

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, overlapping strokes. The name 'Aimar' is faintly visible within the signature.

Fdo: Aimar Olabarria Jiménez





# **Documento N.º4**

## **Mediciones**



| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

**D02EP250**  
1.001

**M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO**

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

|          |      |       |       |      |       |
|----------|------|-------|-------|------|-------|
| SOLERA   | 1.00 | 20.00 | 18.00 | 0.10 | 36.00 |
| ZAPATA 1 | 2.00 | 2.20  | 2.20  | 0.75 | 7.26  |
| ZAPATA 2 | 2.00 | 2.45  | 2.45  | 0.85 | 10.20 |
| ZAPATA 3 | 2.00 | 2.70  | 2.70  | 0.80 | 11.66 |
| ZAPATA 4 | 2.00 | 3.05  | 3.05  | 0.65 | 12.09 |
| ZAPATA 5 | 2.00 | 2.00  | 2.00  | 0.75 | 6.00  |
| ZAPATA 6 | 2.00 | 2.05  | 2.05  | 0.85 | 7.14  |
| VIGA 1   | 6.00 | 6.00  | 0.40  | 0.40 | 5.76  |
| VIGA 2   | 8.00 | 10.00 | 0.40  | 0.40 | 12.80 |

108.91

**D02VF001**  
1.002

**M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM.**

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.

110.0

110.00

110.00

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C02 RED DE SANEAMIENTO

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       |  |  |       |  |       |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--|--|-------|--|-------|
| <b>D03AG004</b><br>2.001 | <b>MI TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA</b><br>MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. | 2.00 | 5.00  |  |  | 10.00 |  | 10.00 |
| <b>D08QI010</b><br>2.002 | <b>MI CANALÓN ACERO PREL. DESAR.=33 CM.</b><br>MI. Canalón de sección redonda y 33 cm. de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.                                                                                 | 2.00 | 20.00 |  |  | 40.00 |  | 40.00 |

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C03 CIMENTACIONES

|                 |                                                                                                     |        |  |  |  |  |          |          |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|--|--|--|----------|----------|
| <b>D04AA250</b> | <b>Kg ACERO CORR. B 500-S PREFORM.</b>                                                              |        |  |  |  |  |          |          |
| 3.001           | Kg. Acero corrugado B 500-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes. |        |  |  |  |  |          |          |
|                 | VIGAS                                                                                               | 774.0  |  |  |  |  | 774.00   |          |
|                 | ZAPATAS                                                                                             | 2,404. |  |  |  |  | 2,404.00 |          |
|                 |                                                                                                     |        |  |  |  |  |          | 3,178.00 |

|                 |                                                                                                                                                          |       |       |  |  |  |        |        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--|--|--|--------|--------|
| <b>D04AP305</b> | <b>M2 MALLAZO 15x15 cm. D=10 mm.</b>                                                                                                                     |       |       |  |  |  |        |        |
| 3.002           | M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=10 mm. en cuadrícula 15x15 cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes. |       |       |  |  |  |        |        |
|                 |                                                                                                                                                          | 20.00 | 18.00 |  |  |  | 360.00 |        |
|                 |                                                                                                                                                          |       |       |  |  |  |        | 360.00 |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |      |       |      |      |  |       |       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|--|-------|-------|
| <b>D04GC102</b> | <b>M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.</b>                                                                                                                                                                                       |      |       |      |      |  |       |       |
| 3.003           | M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE. |      |       |      |      |  |       |       |
|                 | ZAPATA 1                                                                                                                                                                                                                              | 2.00 | 2.20  | 2.20 | 0.75 |  | 7.26  |       |
|                 | ZAPATA 2                                                                                                                                                                                                                              | 2.00 | 2.45  | 2.45 | 0.85 |  | 10.20 |       |
|                 | ZAPATA 3                                                                                                                                                                                                                              | 2.00 | 2.70  | 2.70 | 0.80 |  | 11.66 |       |
|                 | ZAPATA 4                                                                                                                                                                                                                              | 2.00 | 3.05  | 3.05 | 0.65 |  | 12.09 |       |
|                 | ZAPATA 5                                                                                                                                                                                                                              | 2.00 | 2.00  | 2.00 | 0.75 |  | 6.00  |       |
|                 | ZAPATA 6                                                                                                                                                                                                                              | 2.00 | 2.05  | 2.05 | 0.85 |  | 7.14  |       |
|                 | VIGA 1                                                                                                                                                                                                                                | 6.00 | 6.00  | 0.40 | 0.40 |  | 5.76  |       |
|                 | VIGA 2                                                                                                                                                                                                                                | 8.00 | 10.00 | 0.40 | 0.40 |  | 12.80 |       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                       |      |       |      |      |  |       | 72.91 |

|                 |                                                                                                                                                                                                                              |      |       |       |      |  |       |       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|--|-------|-------|
| <b>D04GT004</b> | <b>M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila LOSA V. M. CEN.</b>                                                                                                                                                                               |      |       |       |      |  |       |       |
| 3.004           | M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. |      |       |       |      |  |       |       |
|                 | SOLERA                                                                                                                                                                                                                       | 1.00 | 20.00 | 18.00 | 0.10 |  | 36.00 |       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                              |      |       |       |      |  |       | 36.00 |

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS

|                          |                                        |                                                                                                                                                               |       |  |      |       |       |
|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|------|-------|-------|
| <b>D04CX701</b><br>4.001 | <b>M2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C</b> | M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con paneles metálicos de 5 a 10 m2. de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante. |       |  |      |       |       |
|                          | MURO NORTE                             | 1.00                                                                                                                                                          | 18.00 |  | 3.00 | 54.00 |       |
|                          | MURETES                                | 4.00                                                                                                                                                          | 18.00 |  | 0.25 | 18.00 |       |
|                          |                                        |                                                                                                                                                               |       |  |      |       | 72.00 |

|                          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |          |           |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----------|-----------|
| <b>D05AA001</b><br>4.002 | <b>Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS</b> | Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. |  |  |  |          |           |
|                          | HEB260                              | 6,526.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  | 6,526.87 |           |
|                          | HEB260 SIMPLE CON                   | 8,055.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  | 8,055.47 |           |
|                          | HEB120                              | 320.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  | 320.37   |           |
|                          | HEB100                              | 858.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  | 858.54   |           |
|                          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |          | 15,761.25 |

|                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                              |       |      |      |       |       |
|--------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|-------|-------|
| <b>D04GX004</b><br>4.003 | <b>M3 HOR. HA-25/P/20/IIa MUROS V. M. CEN.</b> | M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central en muros de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. |       |      |      |       |       |
|                          | MURO NORTE                                     | 1.00                                                                                                                                                                                                                         | 18.00 | 0.26 | 3.00 | 14.04 |       |
|                          | MURETES                                        | 4.00                                                                                                                                                                                                                         | 18.00 | 0.26 | 0.25 | 4.68  |       |
|                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                              |       |      |      |       | 18.72 |

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|

## CAPÍTULO C05 FACHADAS Y CUBIERTAS

**D05AA050**  
5.001

**MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z**

MI. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm<sup>2</sup>, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

|          |       |       |  |        |
|----------|-------|-------|--|--------|
| TEJADO   | 16.00 | 18.00 |  | 288.00 |
| FACHADAS | 8.00  | 18.00 |  | 144.00 |

432.00

**D08NE151**  
5.002

**M2 CUB. PANEL NERV.50 (LAC+AISL+LAC)**

M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

|             |      |       |       |        |
|-------------|------|-------|-------|--------|
| ALA NORTE   | 1.00 | 18.00 | 7.90  | 142.20 |
| ALA SUR     | 1.00 | 18.00 | 13.50 | 243.00 |
| PARED NORTE | 1.00 | 18.00 | 3.00  | 54.00  |
| PARED SUR   | 1.00 | 18.00 | 1.50  | 27.00  |

466.20

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C06 INSTALACIONES ELECTRICAS Y FOTOVOLTAICAS

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |  |  |  |  |      |      |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|--|--|------|------|
| <b>D45AD130</b><br>6.001 | <b>Ud MÓD. FOTOVOLTAICO 505</b><br>Ud. Módulo fotovoltaico de silicio multicristalino, marca VERTEX, , Potencia max: 505 W V mp: 43 V I mp: 11.75 A V oc: 51.9 I sc: 12.35 Coeficiente de temperatura V: -0.26% , incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material para amarre a estructura. Completamente montado, probado y funcionando.                                                                                                                   | 8.00 |  |  |  |  | 8.00 | 8.00 |
| <b>D45CB016</b><br>6.002 | <b>Ud INVERSOR MASTER POWER OMEGA</b><br>Ud. Inversor FRONIUS IG-15 de 1300 Wp de potencia nominal, potencia máxima 2000 Wp, rendimiento máximo 94,2%. Una entrada para conector rápido Multicontact, pantalla LCD, caja para exterior (IP45), incluyendo control de red o equipos de seguridad, preparado para comunicación con otro inversor o datalogger, incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material. Completamente montado, probado y funcionando. | 1.00 |  |  |  |  | 1.00 | 1.00 |
| <b>D45JA100</b><br>6.003 | <b>Ud Batería Litio Narada 48NPFC100</b><br>Ud. Batería Monobloc para pequeñas instalaciones fotovoltaicas de 12V, 85 Ah en C100. Acumulador de plomo ácido y conector radicado en el interior. Incluso accesorios y pequeño material eléctrico. Totalmente montado, probado y funcionando.                                                                                                                                                                             | 2.00 |  |  |  |  | 2.00 | 2.00 |



Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | MEDICIONES |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| <b>D27CC000</b><br>6.004 | <b>Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.)</b><br>Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.                                                    | 1.00 |        |        |        | 1.00   | 1.00   |            |
| <b>D27GA001</b><br>6.005 | <b>Ud TOMA DE TIERRA (PICA)</b><br>Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup> . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18                                                                                                                                                                                              | 1.00 |        |        |        | 1.00   | 1.00   |            |
| <b>D27JL110</b><br>6.006 | <b>MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm<sup>2</sup>. (0,6/1Kv)</b><br>MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm <sup>2</sup> ., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. | 1.00 | 85.00  |        |        | 85.00  | 85.00  |            |
| <b>D27KA001</b><br>6.007 | <b>Ud PUNTO LUZ SENCILLO</b><br>Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.    | 4.00 |        |        |        | 4.00   | 4.00   |            |

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
| <b>D270A211</b><br>6.008 | <b>Ud BASE ENCHUFE</b><br>Ud. Base enchufe con toma de tierra desplazada realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> . (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II) LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado. | 4.00 |        |        |        | 4.00   | 4.00     |            |

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C07 FONTANERIA

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |       |  |  |  |       |       |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|--|--|--|-------|-------|
| <b>D25DH010</b><br>7.002 | <b>MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"</b><br>MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. |  | 52.00 |  |  |  | 52.00 | 52.00 |
| <b>D25LL010</b><br>7.003 | <b>Ud LLAVE DE ESFERA 1/2"</b><br>Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.                                                                                                                                                                                         |  | 1.00  |  |  |  | 1.00  | 1.00  |
| <b>D25TL000</b><br>7.004 | <b>Ud GRUPO DE PRESIÓN</b><br>Ud. Grupo de presión para vivienda, compuesto por bomba de impulsión Itur ó similarde 1.5 CV, llaves de esfera de 3/4", válvula antiretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18 mm., totalmente instalado.                                                |  | 1.00  |  |  |  | 1.00  | 1.00  |

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C08 GESTION DE RESIDUOS DE OBRA

|           |                            |      |  |  |  |      |  |      |
|-----------|----------------------------|------|--|--|--|------|--|------|
| <b>G1</b> | <b>GESTION DE RESIDUOS</b> |      |  |  |  |      |  |      |
| 8.001     |                            | 1.00 |  |  |  | 1.00 |  | 1.00 |

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD

**SS**  
9.001

**1 SEGURIDAD Y SALUD**

1.00

1.00

1.00

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medicion | MEDICIONES |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|

## CAPÍTULO C11 INSTALACIONES GANADERAS

|           |                           |      |      |  |  |       |  |        |
|-----------|---------------------------|------|------|--|--|-------|--|--------|
| <b>V1</b> | <b>M VALLAS 1.5M ALTO</b> |      |      |  |  |       |  |        |
| 10.001    |                           |      |      |  |  |       |  |        |
|           | 4                         | 3.00 | 4.00 |  |  | 12.00 |  |        |
|           | 4.5                       | 4.00 | 4.50 |  |  | 18.00 |  |        |
|           | 5                         | 6.00 | 5.00 |  |  | 30.00 |  |        |
|           | 6                         | 7.00 | 6.00 |  |  | 42.00 |  |        |
|           | 7                         | 2.00 | 7.00 |  |  | 14.00 |  |        |
|           |                           |      |      |  |  |       |  | 116.00 |
| <b>T1</b> | <b>Ud Tolvas</b>          |      |      |  |  |       |  |        |
| 10.002    |                           |      |      |  |  |       |  |        |
|           |                           | 2.00 |      |  |  | 2.00  |  |        |
|           |                           |      |      |  |  |       |  | 2.00   |
| <b>P1</b> | <b>Ud Pajera</b>          |      |      |  |  |       |  |        |
| 10.003    |                           |      |      |  |  |       |  |        |
|           |                           | 2.00 |      |  |  | 2.00  |  |        |
|           |                           |      |      |  |  |       |  | 2.00   |
| <b>B1</b> | <b>Ud Bebedero</b>        |      |      |  |  |       |  |        |
| 10.004    |                           |      |      |  |  |       |  |        |
|           |                           | 4.00 |      |  |  | 4.00  |  |        |
|           |                           |      |      |  |  |       |  | 4.00   |

# **Documento N.º5:**

# **PRESUPUESTO**

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

PRESUPUESTO



## Índice:

- 1- **Cuadro de precios N°1**
- 2- **Cuadro de precios N°2**
- 3- **Presupuesto parcial**
- 4- **Presupuesto general**

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

PRESUPUESTO

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |        |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| <b>D02EP250</b><br>1.001 | <b>M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO</b><br>M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos. |  |  |  |  |  |  |  |        |
|                          | <b>TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS</b>                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  | 382.27 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| <b>D02VF001</b><br>1.002 | <b>M3 TRANSPORTE TIERRAS &lt; 10 KM.</b><br>M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos. |  |  |  |  |  |  |  |        |
|                          | <b>QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CENTIMOS</b>                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  | 564.30 |

**TOTAL CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO: 946.57**

**NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C02 RED DE SANEAMIENTO**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |                 |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| <b>D03AG004</b><br>2.001 | <b>MI TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA</b><br>MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. |  |  |  |  |  |  |  |                 |
|                          | <b>DOSCIENTOS CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  | 205.10          |
| <b>D08QI010</b><br>2.002 | <b>MI CANALÓN ACERO PREL. DESAR.=33 CM.</b><br>MI. Canalón de sección redonda y 33 cm. de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |                 |
|                          | <b>NOVECIENTOS ONCE EUROS CON VEINTE CENTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  | 911.20          |
|                          | <b><u>TOTAL CAPÍTULO C02 RED DE SANEAMIENTO:</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |                 |
|                          | <b>MIL CIENTO DIECISEIS EUROS CON TREINTA CENTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  | <b>1,116.30</b> |

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C03 CIMENTACIONES**

**D04AA250**      **Kg ACERO CORR. B 500-S PREFORM.**  
 3.001      Kg. Acero corrugado B 500-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

**CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTISEISEUROS CON SETENTA Y CUATRO EUROS**

4,226.74

**D04AP305**      **M2 MALLAZO 15x15 cm. D=10 mm.**  
 3.002      M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=10 mm. en cuadrícula 15x15 cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.

**TRESMIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS**

3,798.00

**D04GC102**      **M3 HOR. HA-25/P/40/ IIa ZAP. V. M. CENT.**  
 3.003      M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

**NUEVE MIL CIENTO DIECISIETE EUROS CON CUARENTA CENTIMOS**

9,117.40

**D04GT004**      **M3 HOR. HA-25/P/40/ IIa LOSA V. M. CEN.**  
 3.004      M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

**CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CENTIMOS**

4,635.36

## CUADRO DE PRECIOS N.º 1

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**TOTAL CAPÍTULO C03 CIMENTACIONES:**

**21,777.50**

**VEINTIUN MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS**

|                          |                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |          |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| <b>D04CX701</b><br>4.001 | <b>M2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C</b><br>M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con paneles metálicos de 5 a 10 m2. de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante. |  |  |  |  |  |  |  |          |
|                          | <b>TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS</b>                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  | 3,798.00 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------|
| <b>D05AA001</b><br>4.002 | <b>Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS</b><br>Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                          | <b>DIECIOCHO MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO EUROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  | 18,125.44 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| <b>D04GX004</b><br>4.003 | <b>M3 HOR. HA-25/P/20/IIa MUROS V. M. CEN.</b><br>M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central en muros de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. |  |  |  |  |  |  |  |          |
|                          | <b>DOSMIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  | 2,562.96 |

**TOTAL CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS**

|  |                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|------------------|
|  | <b>VEINTICUARO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>24,486.40</b> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|------------------|

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C05 FACHADAS Y CUBIERTAS**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |          |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| <b>D05AA050</b><br>5.001 | <b>MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z</b><br>MI. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm <sup>2</sup> , totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. |  |  |  |  |  |  |  |          |
|                          | <b>SEISMIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  | 6,056.64 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------|
| <b>D08NE151</b><br>5.002 | <b>M2 CUB. PANEL NERV.50 (LAC+AISL+LAC)</b><br>M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares. |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                          | <b>VEINTITRES MIL CIENTO CINCUENTA Y UNO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  | 23,151.49 |

**TOTAL CAPÍTULO C05 FACHADAS Y CUBIERTAS**

|  |                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|--|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|------------------|
|  | <b>VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>29,208.13</b> |
|--|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|------------------|



| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C06 INSTALACIONES ELECTRICAS Y FOTOVOLTAICAS**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |          |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| <b>D45AD130</b><br>6.001 | <b>Ud MÓD. FOTOVOLTAICO 505</b><br>Ud. Módulo fotovoltaico de silicio multicristalino, marca VERTEX, , Potencia max: 505 W V mp: 43 V I mp: 11.75 A V oc: 51.9 I sc: 12.35 Coeficiente de temperatura V: -0.26%, incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material para amarre a estructura. Completamente montado, probado y funcionando.                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |          |
|                          | <b>SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  | 788.72   |
| <b>D45CB016</b><br>6.002 | <b>Ud INVERSOR MASTER POWER OMEGA</b><br>Ud. Inversor FRONIUS IG-15 de 1300 Wp de potencia nominal, potencia máxima 2000 Wp, rendimiento máximo 94,2%. Una entrada para conector rápido Multicontact, pantalla LCD, caja para exterior (IP45), incluyendo control de red o equipos de seguridad, preparado para comunicación con otro inversor o datalogger, incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material. Completamente montado, probado y funcionando. |  |  |  |  |  |  |  |          |
|                          | <b>MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  | 1,625.14 |
| <b>D45JA100</b><br>6.003 | <b>Ud Batería Litio Narada 48NPFC100</b><br>Ud. Batería Monobloc para pequeñas instalaciones fotovoltaicas de 12V, 85 Ah en C100. Acumulador de plomo ácido y conector radicado en el interior. Incluso accesorios y pequeño material eléctrico. Totalmente montado, probado y funcionando.                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |          |
|                          | <b>CUATRO MIL NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  | 4,097.62 |

## CUADRO DE PRECIOS N.º 1

| Código                                                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| <b>D27CC000</b><br>6.004                                      | <b>Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.)</b><br>Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.                                                    |      |        |        |        |        |        |        |             |
| <b>SETENTA Y CUARO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |        |        |        |        |        |        | 74.54       |
| <b>D27GA001</b><br>6.005                                      | <b>Ud TOMA DE TIERRA (PICA)</b><br>Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup> . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18                                                                                                                                                                                              |      |        |        |        |        |        |        |             |
| <b>NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |        |        |        |        |        |        | 91.77       |
| <b>D27JL110</b><br>6.006                                      | <b>MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm<sup>2</sup>. (0,6/1Kv)</b><br>MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm <sup>2</sup> ., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. |      |        |        |        |        |        |        |             |
| <b>SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |        |        |        |        |        |        | 751.40      |
| <b>D27KA001</b><br>6.007                                      | <b>Ud PUNTO LUZ SENCILLO</b><br>Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.    |      |        |        |        |        |        |        |             |
| <b>CIENTO CUARO EUROS</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |        |        |        |        |        |        | 104.00      |

## CUADRO DE PRECIOS N.º 1

| Código                                                                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto     |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| <b>D270A211</b><br>6.008                                                  | <b>Ud BASE ENCHUFE</b><br>Ud. Base enchufe con toma de tierra desplazada realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> . (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II) LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado. |      |        |        |        |        |        |        |                 |
|                                                                           | <b>NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARO CENTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |        |        |        |        |        |        | 95.04           |
| <b><u>TOTAL CAPÍTULO C06 INSTALACIONES ELECTRICAS Y FOTOVOLTAICAS</u></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |        |        |        |        |        |        |                 |
|                                                                           | <b>SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |        |        |        |        |        | <b>7,628.23</b> |

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C07 FONTANERIA**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|
| <b>D25DH010</b><br>7.002 | <b>MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"</b><br>MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. |  |  |  |  |  |  |  |               |
|                          | <b>CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  | <b>137.28</b> |

|                          |                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |             |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-------------|
| <b>D25LL010</b><br>7.003 | <b>Ud LLAVE DE ESFERA 1/2"</b><br>Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660. |  |  |  |  |  |  |  |             |
|                          | <b>SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>                                                |  |  |  |  |  |  |  | <b>7.62</b> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|
| <b>D25TL000</b><br>7.004 | <b>Ud GRUPO DE PRESIÓN</b><br>Ud. Grupo de presión para vivienda, compuesto por bomba de impulsión Itur ó similarde 1.5 CV, llaves de esfera de 3/4", válvula antiretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18 mm., totalmente instalado. |  |  |  |  |  |  |  |               |
|                          | <b>CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  | <b>429.36</b> |

**TOTAL CAPÍTULO C07 FONTANERIA**

|  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |               |
|--|------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|
|  | <b>QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>574.26</b> |
|--|------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C08 GESTION DE RESIDUOS DE OBRA**

|           |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |        |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| <b>G1</b> | <b>GESTION DE RESIDUOS</b>                                          |  |  |  |  |  |  |  |        |
| 8.001     | <b>CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS</b> |  |  |  |  |  |  |  | 466.24 |

**TOTAL CAPÍTULO C08 GESTION DE RESIDUOS DE OBRA**

|  |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |               |
|--|---------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|
|  | <b>CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>466.24</b> |
|--|---------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD**

**SS**  
9.001

**1 SEGURIDAD Y SALUD**

**OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS**

850.00

**TOTAL CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD**

**OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS**

**850.00**

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

**CAPÍTULO C11 INSTALACIONES GANADERAS**

|              |                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|------------------|
| V1<br>10.001 | M VALLAS 1.5M ALTO                                                        |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|              | <b>SEISMIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>      |  |  |  |  |  |  |  | 6,914.76         |
| T1<br>10.002 | Ud Tolvas                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|              | <b>OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.</b> |  |  |  |  |  |  |  | 8,490.48         |
| P1<br>10.003 | Ud Pajera                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|              | <b>DOSCINTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>           |  |  |  |  |  |  |  | 219.58           |
| B1<br>10.004 | Ud Bebedero                                                               |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|              | <b>MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS</b>         |  |  |  |  |  |  |  | 1,682.16         |
|              | <b>TOTAL CAPÍTULO C11 INSTALACIONES GANADERAS</b>                         |  |  |  |  |  |  |  | <b>17,306.98</b> |
|              | <b>DIECISIETE MIL TRESCIENTOS SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>  |  |  |  |  |  |  |  |                  |

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

Aimar Olabarria Jiménez

Ingeniería agraria y energética



| Código | Cantida | Ud. | Descripción | Precio | Import |
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPITULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

#### 1.001 D02EP250 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

|                                |       |    |                              |       |             |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|-------|-------------|
| U01AA010                       | 0,064 | Hr | Peón especializado           | 14.56 | 0.93        |
| U02FK012                       | 0,045 | Hr | Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3 | 55.00 | 2.48        |
| %CI                            | 0,034 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00  | 0.10        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |       | <b>3.51</b> |

#### 1.002 D02VF001 M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM.

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.

|                                |       |    |                              |       |             |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|-------|-------------|
| A03FB010                       | 0,072 | Hr | CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.     | 69.16 | 4.98        |
| %CI                            | 0,050 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00  | 0.15        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |       | <b>5.13</b> |

### CAPÍTULO C02 RED DE SANEAMIENTO

#### 2.001 D03AG004 MI TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA

MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

|                                |       |    |                              |       |              |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|-------|--------------|
| U01AA007                       | 0,300 | Hr | Oficial primera              | 16.17 | 4.85         |
| U01AA010                       | 0,300 | Hr | Peón especializado           | 14.56 | 4.37         |
| U05AG005                       | 1,250 | MI | Tubería PVC sanitario D=200  | 6.47  | 8.09         |
| U05AG034                       | 0,800 | Ud | Abrazadera tubo PVC D=200    | 3.07  | 2.46         |
| U05AG040                       | 0,014 | Kg | Pegamento PVC                | 9.97  | 0.14         |
| %CI                            | 0,199 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00  | 0.60         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |       | <b>20.51</b> |

#### 2.002 D08QI010 MI CANALÓN ACERO PREL. DESAR.=33 CM.

MI. Canalón de sección redonda y 33 cm. de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.

|                                |       |    |                                     |       |              |
|--------------------------------|-------|----|-------------------------------------|-------|--------------|
| U01AA008                       | 0,260 | Hr | Oficial segunda                     | 15.34 | 3.99         |
| U01AA010                       | 0,260 | Hr | Peón especializado                  | 14.56 | 3.79         |
| U12QI002                       | 1,040 | MI | Canal.red.ac.prelac.desarr. 333x0,6 | 6.15  | 6.40         |
| U12QI301                       | 2,100 | Ud | Unión canal. Amazon c.blanco        | 3.78  | 7.94         |
| %CI                            | 0,221 | %  | Costes indirectos..(s/total)        | 3.00  | 0.66         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                     |       | <b>22.78</b> |

| Código | Cantida | Ud. | Descripción | Precio | Import |
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO C03 CIMENTACIONES

#### 3.001 D04AA250 Kg ACERO CORR. B 500-S PREFORM.

Kg. Acero corrugado B 500-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

|                                |       |    |                                 |       |             |
|--------------------------------|-------|----|---------------------------------|-------|-------------|
| U01FA201                       | 0,008 | Hr | Oficial 1ª ferralla             | 18.00 | 0.14        |
| U01FA204                       | 0,008 | Hr | Ayudante ferralla               | 16.50 | 0.13        |
| U06AA001                       | 0,005 | Kg | Alambre atar 1,3 mm.            | 1.13  | 0.01        |
| U06GJ001                       | 1,050 | Kg | Acero corrugado B 500-S prefor. | 0.96  | 1.01        |
| %CI                            | 0,013 | %  | Costes indirectos..(s/total)    | 3.00  | 0.04        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                 |       | <b>1.33</b> |

#### 3.002 D04AP305 M2 MALLAZO 15x15 cm. D=10 mm.

M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=10 mm. en cuadrícula 15x15 cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.

|                                |       |    |                              |       |              |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|-------|--------------|
| U01FA201                       | 0,148 | Hr | Oficial 1ª ferralla          | 18.00 | 2.66         |
| U01FA204                       | 0,148 | Hr | Ayudante ferralla            | 16.50 | 2.44         |
| U06AA001                       | 0,021 | Kg | Alambre atar 1,3 mm.         | 1.13  | 0.02         |
| U06GA001                       | 7,530 | Kg | Acero corrugado B 400-S      | 0.68  | 5.12         |
| %CI                            | 0,102 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00  | 0.31         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |       | <b>10.55</b> |

#### 3.003 D04GC102 M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

|                                |       |    |                               |       |               |
|--------------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|---------------|
| U01AA011                       | 1,550 | Hr | Peón suelto                   | 14.41 | 22.34         |
| A02FA733                       | 1,000 | M3 | HORM. HA-25/P/40/ Ila CENTRAL | 99.07 | 99.07         |
| %CI                            | 1,214 | %  | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00  | 3.64          |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                               |       | <b>125.05</b> |

#### 3.004 D04GT004 M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila LOSA V. M. CEN.

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

|                                |       |    |                               |       |               |
|--------------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|---------------|
| U01AA011                       | 1,800 | Hr | Peón suelto                   | 14.41 | 25.94         |
| A02FA733                       | 1,000 | M3 | HORM. HA-25/P/40/ Ila CENTRAL | 99.07 | 99.07         |
| %CI                            | 1,250 | %  | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00  | 3.75          |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                               |       | <b>128.76</b> |

### CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS

| Código | Cantida | Ud. | Descripción | Precio | Import |
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### 4.001 D04CX701 M2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C

M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con paneles metálicos de 5 a 10 m2. de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante.

|                                |       |    |                               |        |              |
|--------------------------------|-------|----|-------------------------------|--------|--------------|
| U01FA103                       | 0,800 | Hr | Oficial 1ª encofrador         | 22.30  | 17.84        |
| U01FA105                       | 0,800 | Hr | Ayudante encofrador           | 18.90  | 15.12        |
| U06XK110                       | 2,200 | M2 | Encofrado panel met. 5/10 m2. | 7.38   | 16.24        |
| U07AI001                       | 0,010 | M3 | Madera pino encofrar 26 mm.   | 136.00 | 1.36         |
| U06AA001                       | 0,300 | Kg | Alambre atar 1,3 mm.          | 1.13   | 0.34         |
| U06DA010                       | 0,020 | Kg | Puntas plana 20x100           | 1.47   | 0.03         |
| U04PQ001                       | 0,160 | Lt | Sika Parement                 | 1.72   | 0.28         |
| %CI                            | 0,512 | %  | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00   | 1.54         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                               |        | <b>52.75</b> |

### 4.002 D05AA001 Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS

Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

|                                |       |    |                              |      |             |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|------|-------------|
| U06JA001                       | 1,000 | Kg | Acero laminado S275J0        | 1.02 | 1.02        |
| U36IA010                       | 0,010 | Lt | Minio electrolítico          | 9.70 | 0.10        |
| %CI                            | 0,011 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00 | 0.03        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |      | <b>1.15</b> |

### 4.003 D04GX004 M3 HOR. HA-25/P/20/IIa MUROS V. M. CEN.

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central en muros de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

|                                |       |    |                               |       |               |
|--------------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|---------------|
| U01AA011                       | 2,350 | Hr | Peón suelto                   | 14.41 | 33.86         |
| A02FA723                       | 1,000 | M3 | HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL | 99.06 | 99.06         |
| %CI                            | 1,329 | %  | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00  | 3.99          |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                               |       | <b>136.91</b> |

## CAPÍTULO C05 FACHADAS Y CUBIERTAS

### 5.001 D05AA050 MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z

MI. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

|          |       |    |                           |       |      |
|----------|-------|----|---------------------------|-------|------|
| U01FG405 | 0,140 | Hr | Montaje estructura metal. | 17.20 | 2.41 |
|----------|-------|----|---------------------------|-------|------|

| Código                         | Cantida | Ud. | Descripción                       | Precio | Import       |
|--------------------------------|---------|-----|-----------------------------------|--------|--------------|
| <b>PRECIOS DESCOMPUESTOS</b>   |         |     |                                   |        |              |
| U06MA110                       | 10,000  | Kg  | Correa C ó Z en perfil conformado | 1.12   | 11.20        |
| %CI                            | 0,136   | %   | Costes indirectos..(s/total)      | 3.00   | 0.41         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |         |     |                                   |        | <b>14.02</b> |

**5.002 D08NE151 M2 CUB. PANEL NERV.50 (LAC+AISL+LAC)**

M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

|                                |       |    |                                 |       |              |
|--------------------------------|-------|----|---------------------------------|-------|--------------|
| U01FO343                       | 1,000 | M2 | M.o.coloc.cub.panel ch+aisl+ch  | 5.60  | 5.60         |
| U12NK050                       | 1,010 | M2 | Panel lac/lac. 50mm Aceralia T. | 38.65 | 39.04        |
| U12CZ015                       | 2,500 | Ud | Torn.autorroscante 6,3x120      | 0.18  | 0.45         |
| U12NC520                       | 0,500 | MI | Remat.prel. 0,7mm desar=333mm   | 3.47  | 1.74         |
| U12NC540                       | 0,200 | MI | Remat.prel. 0,7mm desar=666mm   | 6.90  | 1.38         |
| %CI                            | 0,482 | %  | Costes indirectos..(s/total)    | 3.00  | 1.45         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                 |       | <b>49.66</b> |

**CAPÍTULO C06 INSTALACIONES ELECTRICAS Y FOTOVOLTAICAS**

**6.001 D45AD130 Ud MÓD. FOTOVOLTAICO 505**

Ud. Módulo fotovoltaico de silicio multicristalino, marca VERTEX, , Potencia max: 505 W V mp: 43 V I mp: 11.75 A V oc: 51.9 I sc: 12.35 Coeficiente de temperatura V: -0.26% , incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material para amarre a estructura. Completamente montado, probado y funcionando.

|                                |       |    |                                  |       |              |
|--------------------------------|-------|----|----------------------------------|-------|--------------|
| U45AA100                       | 0,200 | Hr | Oficial 1ª instalador E.S.F. (A) | 27.40 | 5.48         |
| U45AA200                       | 0,200 | Hr | Ayudante instalador E.S.F. (A)   | 23.80 | 4.76         |
| U45BD130                       | 1,000 | Ud | VERTEX 505                       | 85.00 | 85.00        |
| %45GL900                       | 0,952 | %  | Pequeño material eléctrico       | 0.50  | 0.48         |
| %CI                            | 0,957 | %  | Costes indirectos..(s/total)     | 3.00  | 2.87         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                  |       | <b>98.59</b> |

**6.002 D45CB016 Ud INVERSOR MASTER POWER OMEGA**

Ud. Inversor FRONIUS IG-15 de 1300 Wp de potencia nominal, potencia máxima 2000 Wp, rendimiento máximo 94,2%. Una entrada para conector rápido Multicontact, pantalla LCD, caja para exterior (IP45), incluyendo control de red o equipos de seguridad, preparado para comunicación con otro inversor o datalogger, incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material. Completamente montado, probado y funcionando.

|          |       |    |                                  |       |       |
|----------|-------|----|----------------------------------|-------|-------|
| U45AA100 | 0,800 | Hr | Oficial 1ª instalador E.S.F. (A) | 27.40 | 21.92 |
| U45AA200 | 0,800 | Hr | Ayudante instalador E.S.F. (A)   | 23.80 | 19.04 |

| Código | Cantida | Ud. | Descripción | Precio | Import |
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

|                                |        |    |                              |          |                 |
|--------------------------------|--------|----|------------------------------|----------|-----------------|
| U45DB101                       | 1,000  | Ud | Inversor MASTER POWER OMEGA  | 1,529.00 | 1,529.00        |
| %45GL900                       | 15,700 | %  | Pequeño material eléctrico   | 0.50     | 7.85            |
| %CI                            | 15,778 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00     | 47.33           |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |    |                              |          | <b>1,625.14</b> |

### 6.003 D45JA100 Ud Batería Litio Narada 48NPFC100

Ud. Batería Monobloc para pequeñas instalaciones fotovoltaicas de 12V, 85 Ah en C100. Acumulador de plomo ácido y conector radicado en el interior. Incluso accesorios y pequeño material eléctrico. Totalmente montado, probado y funcionando.

|                                |        |    |                                  |          |                 |
|--------------------------------|--------|----|----------------------------------|----------|-----------------|
| U45AA100                       | 0,200  | Hr | Oficial 1ª instalador E.S.F. (A) | 27.40    | 5.48            |
| U45AA200                       | 0,200  | Hr | Ayudante instalador E.S.F. (A)   | 23.80    | 4.76            |
| U45JA100                       | 1,000  | Ud | Batería Litio Narada 48NPFC100   | 1,969.00 | 1,969.00        |
| %45GL900                       | 19,792 | %  | Pequeño material eléctrico       | 0.50     | 9.90            |
| %CI                            | 19,891 | %  | Costes indirectos..(s/total)     | 3.00     | 59.67           |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |    |                                  |          | <b>2,048.81</b> |

### 6.004 D27CC000 Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.)

Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.

|                                |       |    |                              |       |              |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|-------|--------------|
| U01FY630                       | 1,000 | Hr | Oficial primera electricista | 16.50 | 16.50        |
| U01FY635                       | 1,000 | Hr | Ayudante electricista        | 13.90 | 13.90        |
| U30CB001                       | 1,000 | Ud | Caja protecci. 40A(I+N)+F    | 41.97 | 41.97        |
| %CI                            | 0,724 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00  | 2.17         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |       | <b>74.54</b> |

### 6.005 D27GA001 Ud TOMA DE TIERRA (PICA)

Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18

|                                |        |    |                                |       |              |
|--------------------------------|--------|----|--------------------------------|-------|--------------|
| U01FY630                       | 0,500  | Hr | Oficial primera electricista   | 16.50 | 8.25         |
| U01FY635                       | 0,500  | Hr | Ayudante electricista          | 13.90 | 6.95         |
| U30GA010                       | 1,000  | Ud | Pica de tierra 2000/14,3 i/bri | 13.60 | 13.60        |
| U30GA001                       | 15,000 | MI | Conductor cobre desnudo 35mm2  | 4.02  | 60.30        |
| %CI                            | 0,891  | %  | Costes indirectos..(s/total)   | 3.00  | 2.67         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |    |                                |       | <b>91.77</b> |

### 6.006 D27JL110 MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm2. (0,6/1Kv)

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y

| Código | Cantida | Ud. | Descripción | Precio | Import |
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

regletas de conexión.

|                                |       |    |                                      |       |             |
|--------------------------------|-------|----|--------------------------------------|-------|-------------|
| U01FY630                       | 0,150 | Hr | Oficial primera electricista         | 16.50 | 2.48        |
| U01FY635                       | 0,150 | Hr | Ayudante electricista                | 13.90 | 2.09        |
| U30JW120                       | 1,000 | MI | Tubo PVC corrugado M 20/gp5          | 0.56  | 0.56        |
| U30JA012                       | 3,000 | MI | Conductor 0,6/1Kv 2x2,5 (Cu)         | 1.06  | 3.18        |
| U30JW900                       | 0,700 | Ud | p.p. cajas, regletas y peq. material | 0.38  | 0.27        |
| %CI                            | 0,086 | %  | Costes indirectos..(s/total)         | 3.00  | 0.26        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                      |       | <b>8.84</b> |

### 6.007 D27KA001 Ud PUNTO LUZ SENCILLO

Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

|                                |        |    |                                      |       |              |
|--------------------------------|--------|----|--------------------------------------|-------|--------------|
| U01FY630                       | 0,400  | Hr | Oficial primera electricista         | 16.50 | 6.60         |
| U30JW120                       | 8,000  | MI | Tubo PVC corrugado M 20/gp5          | 0.56  | 4.48         |
| U30JW900                       | 1,000  | Ud | p.p. cajas, regletas y peq. material | 0.38  | 0.38         |
| U30JW001                       | 18,000 | MI | Conductor rígido 750V;1,5(Cu)        | 0.30  | 5.40         |
| U30NV382                       | 2,000  | Ud | Portalámparas para obra              | 0.72  | 1.44         |
| U30KA001                       | 1,000  | Ud | Mecanismo Interruptor JUNG-501 U     | 4.14  | 4.14         |
| U30KA006                       | 1,000  | Ud | Tecla sencilla marfil JUNG-AS 591    | 1.69  | 1.69         |
| U30KA062                       | 1,000  | Ud | Marco simple JUNG-AS 581             | 1.11  | 1.11         |
| %CI                            | 0,252  | %  | Costes indirectos..(s/total)         | 3.00  | 0.76         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |    |                                      |       | <b>26.00</b> |

### 6.008 D27OA211 Ud BASE ENCHUFE

Ud. Base enchufe con toma de tierra desplazada realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II) LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

|                                |        |    |                                      |       |              |
|--------------------------------|--------|----|--------------------------------------|-------|--------------|
| U01FY630                       | 0,350  | Hr | Oficial primera electricista         | 16.50 | 5.78         |
| U30JW120                       | 6,000  | MI | Tubo PVC corrugado M 20/gp5          | 0.56  | 3.36         |
| U30JW900                       | 1,000  | Ud | p.p. cajas, regletas y peq. material | 0.38  | 0.38         |
| U30JW001                       | 24,000 | MI | Conductor rígido 750V;1,5(Cu)        | 0.30  | 7.20         |
| U30OA211                       | 1,000  | Ud | Base ench.desplaz. Leg.Galea         | 6.35  | 6.35         |
| %CI                            | 0,231  | %  | Costes indirectos..(s/total)         | 3.00  | 0.69         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |    |                                      |       | <b>23.76</b> |

## CAPÍTULO C07 FONTANERIA

### 7.002 D25DH010 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"

MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen

| Código | Cantida | Ud. | Descripción | Precio | Import |
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|
|--------|---------|-----|-------------|--------|--------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

de Saenger en color negro, Une 53.131-ISO  
161/1, i/p.p. de piezas especiales,  
totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4  
suministro de agua.

|                                |       |    |                                |       |             |
|--------------------------------|-------|----|--------------------------------|-------|-------------|
| U01FY105                       | 0,050 | Hr | Oficial 1ª fontanero           | 15.50 | 0.78        |
| U01FY110                       | 0,050 | Hr | Ayudante fontanero             | 13.70 | 0.69        |
| U24PA004                       | 1,000 | MI | Tub. polietileno 10 Atm 25 mm  | 0.78  | 0.78        |
| U24PD102                       | 0,200 | Ud | Enlace recto polietileno 25 mm | 1.55  | 0.31        |
| %CI                            | 0,026 | %  | Costes indirectos..(s/total)   | 3.00  | 0.08        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                |       | <b>2.64</b> |

### 7.003 D25LL010 Ud LLAVE DE ESFERA 1/2"

Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial  
s/DIN 17660.

|                                |       |    |                              |       |             |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|-------|-------------|
| U01FY105                       | 0,150 | Hr | Oficial 1ª fontanero         | 15.50 | 2.33        |
| U01FY110                       | 0,150 | Hr | Ayudante fontanero           | 13.70 | 2.06        |
| U26AR002                       | 1,000 | Ud | Llave de esfera 1/2"         | 3.01  | 3.01        |
| %CI                            | 0,074 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00  | 0.22        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |       | <b>7.62</b> |

### 7.004 D25TL000 Ud GRUPO DE PRESIÓN

Ud. Grupo de presión para vivienda, compuesto  
por bomba de impulsión Itur ó similarde 1.5  
CV, llaves de esfera de 3/4", válvula  
antirretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18  
mm., totalmente instalado.

|                                |       |    |                              |        |               |
|--------------------------------|-------|----|------------------------------|--------|---------------|
| U01FY105                       | 3,500 | Hr | Oficial 1ª fontanero         | 15.50  | 54.25         |
| U01FY110                       | 3,500 | Hr | Ayudante fontanero           | 13.70  | 47.95         |
| U24FL001                       | 1,000 | Ud | Electro bomba Itur 1,5 cv    | 301.57 | 301.57        |
| U26AR003                       | 2,000 | Ud | Llave de esfera 3/4"         | 4.30   | 8.60          |
| U26AD002                       | 1,000 | Ud | Válvula antirretorno 3/4"    | 4.48   | 4.48          |
| %CI                            | 4,169 | %  | Costes indirectos..(s/total) | 3.00   | 12.51         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                              |        | <b>429.36</b> |

## CAPÍTULO C08 GESTION DE RESIDUOS DE OBRA

### 8.001 G1 GESTION DE RESIDUOS

|                                |       |  |                     |        |               |
|--------------------------------|-------|--|---------------------|--------|---------------|
| G2                             | 1,000 |  | GESTION DE RESIDUOS | 466.24 | 466.24        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |  |                     |        | <b>466.24</b> |

## CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD

### 9.001 SS 1 SEGURIDAD Y SALUD

|                                |       |    |                        |        |               |
|--------------------------------|-------|----|------------------------|--------|---------------|
| SS1                            | 1,000 | Ud | PLAN SEGURIDAD Y SALUD | 850.00 | 850.00        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                        |        | <b>850.00</b> |

## CAPÍTULO C11 INSTALACIONES GANADERAS

### 10.001 V1 M VALLAS 1.5M ALTO

| Código                         | Cantida   | Ud.       | Descripción                   | Precio   | Import          |
|--------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-----------------|
| <b>PRECIOS DESCOMPUESTOS</b>   |           |           |                               |          |                 |
| U01FX001                       | 0,100     | Hr        | Oficial cerrajería            | 15.90    | 1.59            |
| U22AI035                       | 1,000     | MI        | Baranda hierro fachada H=1 m. | 56.28    | 56.28           |
| %CI                            | 0,579     | %         | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00     | 1.74            |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |           |           |                               |          | <b>59.61</b>    |
| <b>10.002</b>                  | <b>T1</b> | <b>Ud</b> | <b>Tolvas</b>                 |          |                 |
| U01FX001                       | 0,100     | Hr        | Oficial cerrajería            | 15.90    | 1.59            |
| U22AI005                       | 1,000     | MI        | tolva camara                  | 4,120.00 | 4,120.00        |
| %CI                            | 41,216    | %         | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00     | 123.65          |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |           |           |                               |          | <b>4,245.24</b> |
| <b>10.003</b>                  | <b>P1</b> | <b>Ud</b> | <b>Pajera</b>                 |          |                 |
| U01FX001                       | 0,100     | Hr        | Oficial cerrajería            | 15.90    | 1.59            |
| U22AI031                       | 1,000     | MI        | pajera                        | 105.00   | 105.00          |
| %CI                            | 1,066     | %         | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00     | 3.20            |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |           |           |                               |          | <b>109.79</b>   |
| <b>10.004</b>                  | <b>B1</b> | <b>Ud</b> | <b>Bebedero</b>               |          |                 |
| U01FY105                       | 0,150     | Hr        | Oficial 1ª fontanero          | 15.50    | 2.33            |
| U26GX001                       | 1,000     | Ud        | BEBEDERO                      | 405.96   | 405.96          |
| %CI                            | 4,083     | %         | Costes indirectos..(s/total)  | 3.00     | 12.25           |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |           |           |                               |          | <b>420.54</b>   |



## Presupuesto parcial.

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

### CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      |  |  |       |                              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|--|--|-------|------------------------------|
| <b>D02EP250</b><br>1.001 | <b>M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO</b><br>M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos. |      |       |       |      |  |  |       |                              |
|                          | SOLERA                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.00 | 20.00 | 18.00 | 0.10 |  |  | 36.00 |                              |
|                          | ZAPATA 1                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00 | 2.20  | 2.20  | 0.75 |  |  | 7.26  |                              |
|                          | ZAPATA 2                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00 | 2.45  | 2.45  | 0.85 |  |  | 10.20 |                              |
|                          | ZAPATA 3                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00 | 2.70  | 2.70  | 0.80 |  |  | 11.66 |                              |
|                          | ZAPATA 4                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00 | 3.05  | 3.05  | 0.65 |  |  | 12.09 |                              |
|                          | ZAPATA 5                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00 | 2.00  | 2.00  | 0.75 |  |  | 6.00  |                              |
|                          | ZAPATA 6                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00 | 2.05  | 2.05  | 0.85 |  |  | 7.14  |                              |
|                          | VIGA 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 6.00 | 6.00  | 0.40  | 0.40 |  |  | 5.76  |                              |
|                          | VIGA 2                                                                                                                                                                                                                                                      | 8.00 | 10.00 | 0.40  | 0.40 |  |  | 12.80 |                              |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      |  |  |       | 108.91      3.51      382.27 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                  |        |  |  |  |  |  |        |                              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|--|--|--|--|--------|------------------------------|
| <b>D02VF001</b><br>1.002 | <b>M3 TRANSPORTE TIERRAS &lt; 10 KM.</b><br>M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos. |        |  |  |  |  |  |        |                              |
|                          |                                                                                                                                                                                                                  | 110.00 |  |  |  |  |  | 110.00 |                              |
|                          |                                                                                                                                                                                                                  |        |  |  |  |  |  |        | 110.00      5.13      564.30 |

**946.57**

**TOTAL CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. ....**

=====

### CAPÍTULO C02 RED DE SANEAMIENTO

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |  |  |  |  |       |                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--|--|--|--|-------|------------------------------|
| <b>D03AG004</b><br>2.001 | <b>MI TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA</b><br>MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. |      |      |  |  |  |  |       |                              |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.00 | 5.00 |  |  |  |  | 10.00 |                              |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |  |  |  |  |       | 10.00      20.51      205.10 |

## Presupuesto parcial.

| Código                                            | Descripción                                                                                                                                                                               | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| <b>D08QI010</b>                                   | <b>MI CANALÓN ACERO PREL. DESAR.=33 CM.</b>                                                                                                                                               |      |        |        |        |        |        |        |                 |
| 2.002                                             | Ml. Canalón de sección redonda y 33 cm. de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. | 2.00 | 20.00  |        |        | 40.00  | 40.00  | 22.78  | 911.20          |
|                                                   |                                                                                                                                                                                           |      |        |        |        |        |        |        | <b>1,116.30</b> |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C02 RED DE SANEAMIENTO.....</b> |                                                                                                                                                                                           |      |        |        |        |        |        |        |                 |
| =====                                             |                                                                                                                                                                                           |      |        |        |        |        |        |        |                 |

## CAPÍTULO C03 CIMENTACIONES

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      |          |          |       |          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|----------|----------|-------|----------|
| <b>D04AA250</b> | <b>Kg ACERO CORR. B 500-S PREFORM.</b>                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |      |          |          |       |          |
| 3.001           | Kg. Acero corrugado B 500-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.                                                                                                                                                |          |       |       |      |          |          |       |          |
|                 | VIGAS                                                                                                                                                                                                                                              | 774.00   |       |       |      | 774.00   |          |       |          |
|                 | ZAPATAS                                                                                                                                                                                                                                            | 2,404.00 |       |       |      | 2,404.00 |          |       |          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      |          | 3,178.00 | 1.33  | 4,226.74 |
| <b>D04AP305</b> | <b>M2 MALLAZO 15x15 cm. D=10 mm.</b>                                                                                                                                                                                                               |          |       |       |      |          |          |       |          |
| 3.002           | M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=10 mm. en cuadrícula 15x15 cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.                                                                                           |          | 20.00 | 18.00 |      | 360.00   | 360.00   | 10.55 | 3,798.00 |
| <b>D04GC102</b> | <b>M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.</b>                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      |          |          |       |          |
| 3.003           | M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE. |          |       |       |      |          |          |       |          |
|                 | ZAPATA 1                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00     | 2.20  | 2.20  | 0.75 | 7.26     |          |       |          |
|                 | ZAPATA 2                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00     | 2.45  | 2.45  | 0.85 | 10.20    |          |       |          |
|                 | ZAPATA 3                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00     | 2.70  | 2.70  | 0.80 | 11.66    |          |       |          |
|                 | ZAPATA 4                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00     | 3.05  | 3.05  | 0.65 | 12.09    |          |       |          |
|                 | ZAPATA 5                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00     | 2.00  | 2.00  | 0.75 | 6.00     |          |       |          |
|                 | ZAPATA 6                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00     | 2.05  | 2.05  | 0.85 | 7.14     |          |       |          |
|                 | VIGA 1                                                                                                                                                                                                                                             | 6.00     | 6.00  | 0.40  | 0.40 | 5.76     |          |       |          |

## Presupuesto parcial.

| Código                                       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|                                              | VIGA 2                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8.00 | 10.00  | 0.40   | 0.40   | 12.80  | 72.91  | 125.05 | 9,117.40    |
| <b>D04GT004</b><br>3.004                     | <b>M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila LOSA V. M. CEN.</b><br>M3. Hormigón en masa para armar<br>HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. |      |        |        |        |        |        |        |             |
|                                              | SOLERA                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.00 | 20.00  | 18.00  | 0.10   | 36.00  | 36.00  | 128.76 | 4,635.36    |
| <b>21,777.50</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |        |        |        |        |        |        |             |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C03 CIMENTACIONES.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |        |        |        |        |        |        |             |
| =====                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |        |        |        |        |        |        |             |

## CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          |  |      |          |           |       |           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|------|----------|-----------|-------|-----------|
| <b>D04CX701</b><br>4.001 | <b>M2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C</b><br>M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con paneles metálicos de 5 a 10 m2. de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante.                                                                                                                                                                                                           |          |          |  |      |          |           |       |           |
|                          | MURO NORTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.00     | 18.00    |  | 3.00 | 54.00    |           |       |           |
|                          | MURETES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.00     | 18.00    |  | 0.25 | 18.00    |           |       |           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          |  |      |          | 72.00     | 52.75 | 3,798.00  |
| <b>D05AA001</b><br>4.002 | <b>Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS</b><br>Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. |          |          |  |      |          |           |       |           |
|                          | HEB260                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6,526.87 |          |  |      | 6,526.87 |           |       |           |
|                          | HEB260 SIMPLE CON CARTELAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 8,055.47 |  |      |          | 8,055.47  |       |           |
|                          | HEB120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 320.37   |          |  |      | 320.37   |           |       |           |
|                          | HEB100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 858.54   |          |  |      | 858.54   |           |       |           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          |  |      |          | 15,761.25 | 1.15  | 18,125.44 |

## Presupuesto parcial.

| Código          | Descripción                                                                                                                                                                                                                     | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| <b>D04GX004</b> | <b>M3 HOR. HA-25/P/20/IIa MUROS V. M. CEN.</b>                                                                                                                                                                                  |      |        |        |        |        |        |        |             |
| 4.003           | M3. Hormigón en masa para armar<br>HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central en muros de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. |      |        |        |        |        |        |        |             |
|                 | MURO NORTE                                                                                                                                                                                                                      | 1.00 | 18.00  | 0.26   | 3.00   | 14.04  |        |        |             |
|                 | MURETES                                                                                                                                                                                                                         | 4.00 | 18.00  | 0.26   | 0.25   | 4.68   |        |        |             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |        |        |        | 18.72  | 136.91 | 2,562.96    |

**24,486.40**

### TOTAL CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS. ....

=====

## CAPÍTULO C05 FACHADAS Y CUBIERTAS

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |       |  |        |        |       |           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--|--------|--------|-------|-----------|
| <b>D05AA050</b> | <b>MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |  |        |        |       |           |
| 5.001           | Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.                                                                                                                     |       |       |       |  |        |        |       |           |
|                 | TEJADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16.00 | 18.00 |       |  | 288.00 |        |       |           |
|                 | FACHADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8.00  | 18.00 |       |  | 144.00 |        |       |           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |       |  |        | 432.00 | 14.02 | 6,056.64  |
| <b>D08NE151</b> | <b>M2 CUB. PANEL NERV.50 (LAC+AISL+LAC)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |  |        |        |       |           |
| 5.002           | M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares. |       |       |       |  |        |        |       |           |
|                 | ALA NORTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.00  | 18.00 | 7.90  |  | 142.20 |        |       |           |
|                 | ALA SUR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.00  | 18.00 | 13.50 |  | 243.00 |        |       |           |
|                 | PARED NORTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.00  | 18.00 | 3.00  |  | 54.00  |        |       |           |
|                 | PARED SUR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.00  | 18.00 | 1.50  |  | 27.00  |        |       |           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |       |  |        | 466.20 | 49.66 | 23,151.49 |

## Presupuesto parcial.

| Código                                               | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto      |
|------------------------------------------------------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|
|                                                      |             |      |        |        |        |        |        |        | <b>29,208.13</b> |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C05 FACHADAS Y CUBIERTAS. ....</b> |             |      |        |        |        |        |        |        |                  |
| =====                                                |             |      |        |        |        |        |        |        |                  |

### CAPÍTULO C06 INSTALACIONES ELECTRICAS Y FOTOVOLTAICAS

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |          |          |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|----------|
| <b>D45AD130</b><br>6.001 | <b>Ud MÓD. FOTOVOLTAICO 505</b><br>Ud. Módulo fotovoltaico de silicio multicristalino, marca VERTEX, ,<br>Potencia max: 505 W V mp: 43 V I mp: 11.75 A V oc: 51.9 I sc: 12.35<br>Coeficiente de temperatura V: -0.26% , incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material para amarre a estructura. Completamente montado, probado y funcionando.                                                                                                             | 8.00 | 8.00 | 98.59    | 788.72   |
| <b>D45CB016</b><br>6.002 | <b>Ud INVERSOR MASTER POWER OMEGA</b><br>Ud. Inversor FRONIUS IG-15 de 1300 Wp de potencia nominal, potencia máxima 2000 Wp, rendimiento máximo 94,2%. Una entrada para conector rápido Multicontact, pantalla LCD, caja para exterior (IP45), incluyendo control de red o equipos de seguridad, preparado para comunicación con otro inversor o datalogger, incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material. Completamente montado, probado y funcionando. | 1.00 | 1.00 | 1,625.14 | 1,625.14 |
| <b>D45JA100</b><br>6.003 | <b>Ud Batería Litio Narada 48NPFC100</b><br>Ud. Batería Monobloc para pequeñas instalaciones fotovoltaicas de 12V, 85 Ah en C100. Acumulador de plomo ácido y conector radicado en el interior. Incluso accesorios y pequeño material eléctrico. Totalmente montado, probado y funcionando.                                                                                                                                                                             | 2.00 | 2.00 | 2,048.81 | 4,097.62 |
| <b>D27CC000</b><br>6.004 | <b>Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.)</b><br>Ud. Caja general protección 40A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |          |          |

## Presupuesto parcial.

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|                          | monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.                                                                                                                                 | 1.00 |        |        |        | 1.00   | 1.00   | 74.54  | 74.54       |
| <b>D27GA001</b><br>6.005 | <b>Ud TOMA DE TIERRA (PICA)</b><br>Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup> . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18                                                                                                                                                                                              | 1.00 |        |        |        | 1.00   | 1.00   | 91.77  | 91.77       |
| <b>D27JL110</b><br>6.006 | <b>MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm<sup>2</sup>. (0,6/1Kv)</b><br>Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm <sup>2</sup> ., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. | 1.00 | 85.00  |        |        | 85.00  | 85.00  | 8.84   | 751.40      |
| <b>D27KA001</b><br>6.007 | <b>Ud PUNTO LUZ SENCILLO</b><br>Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.    | 4.00 |        |        |        | 4.00   | 4.00   | 26.00  | 104.00      |
| <b>D27OA211</b><br>6.008 | <b>Ud BASE ENCHUFE</b><br>Ud. Base enchufe con toma de tierra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |        |        |        |        |        |        |             |

## Presupuesto parcial.

| Código | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|        | desplazada realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> . (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II) LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado. | 4.00 |        |        |        | 4.00   | 4.00   | 23.76  | 95.04       |

**7,628.23**

**TOTAL CAPÍTULO C06 INSTALACIONES ELECTRICAS Y FOTOVOLTAICAS.....**

## CAPÍTULO C07 FONTANERIA

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |  |  |  |       |       |        |        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|--|--|-------|-------|--------|--------|
| <b>D25DH010</b><br>7.002 | <b>MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"</b><br>Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. | 52.00 |  |  |  | 52.00 | 52.00 | 2.64   | 137.28 |
| <b>D25LL010</b><br>7.003 | <b>Ud LLAVE DE ESFERA 1/2"</b><br>Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.                                                                                                                                                                                         | 1.00  |  |  |  | 1.00  | 1.00  | 7.62   | 7.62   |
| <b>D25TL000</b><br>7.004 | <b>Ud GRUPO DE PRESIÓN</b><br>Ud. Grupo de presión para vivienda, compuesto por bomba de impulsión Itur ó similarde 1.5 CV, llaves de esfera de 3/4", válvula antiretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18 mm., totalmente instalado.                                                | 1.00  |  |  |  | 1.00  | 1.00  | 429.36 | 429.36 |

## Presupuesto parcial.

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

|                                           |               |
|-------------------------------------------|---------------|
|                                           | <b>574.26</b> |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C07 FONTANERIA.....</b> |               |
| =====                                     |               |

### CAPÍTULO C08 GESTION DE RESIDUOS DE OBRA

|           |                            |      |  |  |  |      |      |        |        |
|-----------|----------------------------|------|--|--|--|------|------|--------|--------|
| <b>G1</b> | <b>GESTION DE RESIDUOS</b> |      |  |  |  |      |      |        |        |
| 8.001     |                            | 1.00 |  |  |  | 1.00 |      |        |        |
|           |                            |      |  |  |  |      | 1.00 | 466.24 | 466.24 |

|                                                            |               |
|------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                            | <b>466.24</b> |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C08 GESTION DE RESIDUOS DE OBRA.....</b> |               |
| =====                                                      |               |

### CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD

|           |                            |      |  |  |  |      |      |        |        |
|-----------|----------------------------|------|--|--|--|------|------|--------|--------|
| <b>SS</b> | <b>1 SEGURIDAD Y SALUD</b> |      |  |  |  |      |      |        |        |
| 9.001     |                            | 1.00 |  |  |  | 1.00 |      |        |        |
|           |                            |      |  |  |  |      | 1.00 | 850.00 | 850.00 |

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
|                                                  | <b>850.00</b> |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD.....</b> |               |
| =====                                            |               |

### CAPÍTULO C11 INSTALACIONES GANADERAS

|           |                           |      |      |  |  |  |        |       |          |
|-----------|---------------------------|------|------|--|--|--|--------|-------|----------|
| <b>V1</b> | <b>M VALLAS 1.5M ALTO</b> |      |      |  |  |  |        |       |          |
| 10.001    |                           |      |      |  |  |  |        |       |          |
|           | 4                         | 3.00 | 4.00 |  |  |  |        |       | 12.00    |
|           | 4.5                       | 4.00 | 4.50 |  |  |  |        |       | 18.00    |
|           | 5                         | 6.00 | 5.00 |  |  |  |        |       | 30.00    |
|           | 6                         | 7.00 | 6.00 |  |  |  |        |       | 42.00    |
|           | 7                         | 2.00 | 7.00 |  |  |  |        |       | 14.00    |
|           |                           |      |      |  |  |  | 116.00 | 59.61 | 6,914.76 |

|           |                  |      |  |  |  |      |  |  |  |
|-----------|------------------|------|--|--|--|------|--|--|--|
| <b>T1</b> | <b>Ud Tolvas</b> |      |  |  |  |      |  |  |  |
| 10.002    |                  |      |  |  |  |      |  |  |  |
|           |                  | 2.00 |  |  |  | 2.00 |  |  |  |



## Presupuesto parcial.

| Código              | Descripción        | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio   | Presupuesto |
|---------------------|--------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-------------|
|                     |                    |      |        |        |        |        | 2.00   | 4,245.24 | 8,490.48    |
| <b>P1</b><br>10.003 | <b>Ud Pajera</b>   | 2.00 |        |        |        | 2.00   | 2.00   | 109.79   | 219.58      |
| <b>B1</b><br>10.004 | <b>Ud Bebedero</b> | 4.00 |        |        |        | 4.00   | 4.00   | 420.54   | 1,682.16    |

**17,306.98**

**TOTAL CAPÍTULO C11 INSTALACIONES GANADERAS. ....**

=====

Proyecto de ampliación y mejora de una explotación de vacas nodrizas con un cebadero para 80 terneros e instalación de paneles solares fotovoltaicos en la localidad de Arévalo de la Sierra (Soria)

## Presupuesto parcial.

| Código | Descripción | Uds. | Longit | Anchur | Altura | Parcia | Medici | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|

## RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

| Código | Capítulo                                 | Total €   |
|--------|------------------------------------------|-----------|
| C01    | ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO            | 946.57    |
| C02    | RED DE SANEAMIENTO                       | 1,116.30  |
| C03    | CIMENTACIONES                            | 21,777.50 |
| C04    | ESTRUCTURAS                              | 24,486.40 |
| C05    | FACHADAS Y CUBIERTAS                     | 29,208.13 |
| C06    | INSTALACIONES ELECTRICAS Y FOTOVOLTAICAS | 7,628.23  |
| C07    | FONTANERIA                               | 574.26    |
| C08    | GESTION DE RESIDUOS DE OBRA              | 466.24    |
| C10    | SEGURIDAD Y SALUD                        | 850.00    |
| C11    | INSTALACIONES GANADERAS                  | 17,306.98 |

### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....

**Ciento cuatro mil trescientos sesenta euros con sesentay un céntimos** **104,360.61**

13 % Gastos Generales..... 13,566.88

6 % Beneficio Industrial..... 6,261.64

Suma.....

Ciento veinticuatro mil ciento ochenta y nueve euros con trece céntimos 124,189.13

21 % I.V.A. de Contrata..... 26,079.72

### PRESUPUESTO DE CONTRATA.....

**CIENTO CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS 150,268.85**

=====

13 de Junio de 2024

EL ESTUDIANTE DEL GRADO DE INGENIERIA AGRARIA Y ENERGÉTICA:  
AIMAR OLABARRIA JIMÉNEZ

