



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Master en Ingeniería Agronómica

**Proyecto de una explotación de cebo de
terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El
Tiemblo (Ávila)**

Alumno: Jorge Padierna del Amo

**Tutora: Teresa Manso Alonso
Cotutor: Andrés Martínez Rodríguez**

Septiembre de 2014

Copia para el tutor/a

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO 2. PLANOS

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4. MEDICIONES

DOCUMENTO 5. PRESUPUESTO

DOCUMENTO 1. MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA GENERAL

MEMORIA

ANEJO 1. ANTECEDENTES.

ANEJO 2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

ANEJO 3. FICHA URBANÍSTICA.

ANEJO 4. INGENIERÍA DEL PROCESO.

ANEJO 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS.

ANEJO 7. MEMORIA AMBIENTAL.

ANEJO 8. INSTALACIONES DEL EDIFICIO.

ANEJO 9. PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

ANEJO 10. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

ANEJO 11. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

ANEJO 12. ESTUDIO EFICACIA ENERGÉTICA.

ANEJO 13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO 14. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO 15. NORMAS DE EXPLOTACIÓN.

ANEJO 16. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA CTE.

ANEJO 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 18. ESTUDIO ECONÓMICO.

ANEJO 19. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1	OBJETO DEL PROYECTO	5
2	AGENTES	5
3	NATURALEZA DEL PROYECTO	5
4	EMPLAZAMIENTO	5
5	ANTECEDENTES	6
6	BASES DEL PROYECTO	6
6.1	Promotor.....	6
6.2	Condicionantes.....	6
6.3	Situación actual.....	7
6.3.1	Parcela.....	7
6.3.2	Explotación.....	7
7	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	7
8	INGENIERÍA DEL PROYECTO	9
8.1	Ingeniería del proceso.....	9
8.1.1	Ciclos de cebo.....	9
8.1.2	Producciones esperadas.....	9
8.1.3	Alimentación.....	10
8.2	Ingeniería de las obras.....	10
8.2.1	Descripción del proyecto.....	10
8.2.2	Programa de necesidades	11

8.2.3	Uso de características de los edificios.....	11
8.2.4	Relación con el entorno	11
8.2.5	Normativa aplicable	11
8.2.6	Descripción geométrica de los edificios.....	12
8.2.7	Descripción general constructiva.....	13
9	MEMORIA CONSTRUCTIVA	13
9.1	Sustentación del edificio.....	13
9.2	Sistema estructural	13
9.3	Sistema envolvente	14
9.3.1	. Nave cebadero	14
9.3.2	Estercolero	15
9.3.3	Henil.....	15
9.4	Sistema de compartimentación	15
9.5	Sistemas de acabados	15
9.6	Sistemas de instalaciones	16
9.6.1	Protección contra incendios, fontanería y saneamiento	16
9.6.2	Instalación eléctrica.....	16
9.6.3	Instalaciones térmicas y otras.....	17
10	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....	17
11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	17
12	PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	18
13	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	19

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

13.1 Presupuesto total para el conocimiento del promotor (P.T.P.).....	19
14 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	20
15 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	21

1 Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto el establecimiento de una explotación de vacuno de cebo de la raza Avileña Negra Ibérica ubicada en el municipio de El Tiemblo, provincia de Ávila, donde se producirán terneros destinados directamente a la venta de carne acogida a la IGP “Carne de Ávila” y al logotipo “100 % Raza Autóctona”.

La explotación consta de una nave destinada al alojamiento de los terneros, un henil para el almacenamiento del forraje, un estercolero y una fosa séptica.

2 Agentes

PROMOTOR: D. Juan García García

PROYECTISTA: D. Jorge Padierna del Amo, alumno del Master de Ingeniería Agronómica.

3 Naturaleza del proyecto

Se trata de un proyecto ganadero, centrado en las construcciones necesarias para el desarrollo de dicha actividad y ateniéndose a los condicionantes y normativas propias del sector.

4 Emplazamiento

Emplazamiento:

- Parcela núm. 56.
- Polígono núm. 7
- Localidad: El Tiemblo
- Término municipal: El Tiemblo
- Provincia: Ávila

El promotor es el propietario de la parcela la cual posee dos vías de comunicación así como acceso a suministros de agua y luz.

Se encuentra situada a 0,758 km del casco urbano de el Tiemblo, a 45 km de Ávila y a 82 km de Madrid.

La parcela es completamente llana y cuenta con una superficie de 1,75 ha (17500 m²).

Las construcciones objeto del proyecto ocuparán una superficie de 1875 m² distribuida del siguiente modo:

- Nave cebadero: 1125 m².
- Henil: 375 m².
- Estercolero: 375 m².

La parcela limita de la siguiente manera:

- Norte: Camino de concentración parcelaria (num. 9001 del polígono 5) y parcela 21 del polígono 5.
- Sur: Parcelas 31,245 y 57 del polígono 7
- Este: Parcela 195 del polígono 7
- Oeste: Camino de concentración parcelaria (num. 9003 del polígono 7) y parcela 61 del polígono 7.

5 Antecedentes

A petición del promotor D. JUAN GARCIA GARCIA, se redacta el presente proyecto para la obtención de los pertinentes permisos y licencias municipales.

La finalidad del proyecto es la de cubrir las necesidades de alojamiento del ganado vacuno de cebo, así como la realización de las actividades complementarias en condiciones adecuadas, almacenamiento de materias primas, productos, equipos y pacas de paja, para lo cual se diseña las presentes instalaciones.

6 Bases del proyecto

6.1 Promotor

El promotor pretende incorporarse a la actividad ganadera pidiendo la ayuda a la incorporación de jóvenes agricultores junto con un plan de mejora.

6.2 Condicionantes

- Del promotor:
 - Dimensión máxima dependiendo de la limitación superficial establecida en las normas urbanísticas de El Tiemblo.
 - Diseño teniendo en cuenta el mínimo coste de inversión sin afectar al bienestar animal.
 - Localización en la parcela propiedad el promotor nº 56 del polígono 7.

- Poder cebar como mínimo los terneros producidos por el padre en su explotación (100 terneros)
 - Empleo mínimo de una unidad de trabajo agrario.
 - Construcción versátil que se pueda reutilizar en caso necesario para otros fines.
 - Diseño adecuado que permita una fácil limpieza de las instalaciones y retirada de estiércol.
-
- No existen condicionantes estructurales ni del medio físico.(ver anejo 2 Antecedentes)
 - Jurídicos: Notificado al Ayuntamiento de el Tiemblo de la intención de crear una explotación de cebo de terneros, el Ayuntamiento no pone trabas al mismo, condicionándolo a la aprobación del presente proyecto. Se tendrá en cuenta toda la legislación del sector ganadero y constructivo según se muestra en el Anejo 1. Antecedentes.

6.3 Situación actual.

6.3.1 Parcela

Actualmente la parcela núm 56 del polígono núm. 7 de la localidad de El Tiemblo está calificada como pastizal.

El suelo sobre el que se va a edificar, según la normativa urbanística de El Tiemblo, está catalogado como rustico. (Ver Anejo 3 ficha urbanística).

La parcela está libre de cargas fiscales y sobre ella no existe ningún tipo de construcción.

6.3.2 Explotación

La explotación de nueva formación no posee ningún tipo de maquinaria, solo cuenta con la parcela donde se quiere realizar las construcciones.

7 Estudio de alternativas

El estudio de alternativas está basado en un análisis multicriterio centrado en la actividad productiva y en los principales elementos constructivos (Ver Anejo 2 “Estudio de alternativas”).

Dentro de la actividad productiva se han analizado diversas alternativas en cuanto al sistema de explotación, número de terneros por lote, forma de adquisición de los animales, tipo de alimentación y vías de comercialización del producto.

Como sistema de explotación se elige el intensivo por existir una mejor homogeneidad de los terneros gracias a un mejor manejo así como por proporcionar una salida al mercado más rápida que permitirá incrementar la eficiencia del cebo.

El tamaño de los lotes será de 20 animales. Esta opción además de presentar ventajas en cuanto al manejo y el estado sanitario de los animales, permite realizar un reparto más equilibrado de la inversión.

La adquisición de animales se realizará mediante compra a ganaderos de la zona por la proximidad de estos a la explotación objeto de estudio.

En cuanto al tipo de alimentación se opta por realizarla a base de ensilados y forrajes por ser la más apropiada para alcanzar rápidamente el peso de salida de los animales.

Finalmente la salida de terneros de la explotación se llevará a cabo mediante venta a las empresas comercializadoras. Esta opción nos permitirá utilizar una figura de calidad que nos incrementará el valor añadido.

La segunda parte del Estudio de Alternativas se ha centrado en el análisis de diferentes tipos de materiales a emplear en los principales elementos constructivos como son la cubierta, estructura, cerramiento y solera. También se han valorado varias opciones a la hora de finalizar la nave cebadero.

Para la construcción de la cubierta se opta por utilizar placas de fibrocemento (sin amianto). Este material presenta un coste más reducido que el resto de materiales valorados y además también se caracteriza por su facilidad de colocación.

A la hora de elegir la estructura de la nave cebadero nos hemos decantado por el acero por poseer unas características similares al hormigón pero con un menor coste que este.

El cerramiento de la nave se realizará con bloque de hormigón, dadas sus buenas características de resistencia, aislamiento térmico y acústico, así como por su coste.

La solera será de hormigón. Este material presenta una serie de ventajas, que permitirán mejorar los índices productivos, como son las condiciones higiénicas de alojamiento de los animales y como tal su bienestar.

Para terminar el Estudio de Alternativas se han valorado distintas opciones de finalización de la nave cebadero. Con el fin de disponer de ventilación natural se ha optado por cerrar todas las caras de la nave excepto la cara Suroeste.

8 Ingeniería del proyecto

8.1 Ingeniería del proceso

La ingeniería del proceso de la explotación proyectada se desarrolla y justifica en el Anejo nº 4 “Ingeniería del proceso”.

A continuación se exponen los puntos más relevantes.

8.1.1 Ciclos de cebo

Nuestra explotación se dedicará al cebo de 240 terneros repartidos en 12 lotes de 20 animales cada uno.

Se establecen dos ciclos anuales de salida de animales a sacrificio, por lo que el número total de cabezas que se van a cebar al año es de 480 animales, de los cuales 240 serán hembras y el resto machos.

La entrada de los animales pasteros (190 y 220 kg) se reparte en dos etapas. La primera con fecha de 1 de abril y duración hasta el 25 de septiembre y la segunda del 1 de octubre al 25 de marzo, dejando un periodo de vacío sanitario de 5 días.

Se establecen dos fases diferenciadas a lo largo del todo el ciclo de cebo:

- Adaptación de 24 días
- Transición y Cebo desde los 24 días hasta el fin del cebo.

8.1.2 Producciones esperadas

Los datos necesarios para el cálculo del peso de las canales son los siguientes:

- Rendimiento a la canal del 58% machos y 56 % en hembras.
- Porcentajes de muertes en nuestra explotación 1%.
- Capacidad del cebadero es de 240 animales.
- Dos ciclos de producción al año.

Obteniéndose las siguientes producciones:

- Machos con un peso a la canal de 279 kg, produciendo un peso total la explotación de 70090 kg.
- Hembras con un peso a la canal de 267 kg, produciendo un peso total la explotación de 62799 kg.
- Como subproducto se obtiene un volumen de estiércol de 3083 m³/año.

8.1.3 Alimentación

La alimentación de los terneros se realizará en base al cálculo de la ración realizada. Los principales alimentos utilizados son los producidos en zonas cercanas, de fácil obtención y precio más reducido.

Los principales alimentos empleados en la ración son:

- Harina de cebada.
- Harina de maíz.
- Salvado de trigo.
- Pulpa de remolacha deshidratada.
- Torta de soja 48.
- Urea.
- Complejo vitamínico mineral.
- Paja de cebada

El cálculo de la ración se ha realizado por separado para machos y hembras, tanto en el periodo de adaptación como en el periodo de cebo propiamente dicho.

Las cantidades necesarias de pienso y paja son las siguientes:

- | | |
|------------------------|---------------|
| • Hebras en adaptación | 34675 kg/año |
| • Machos en adaptación | 34329 kg/año |
| • Hembras en cebo | 528276 kg/año |
| • Machos en cebo | 533042 kg/año |

8.2 Ingeniería de las obras

El presente proyecto tiene por objeto servir de documento técnico para la construcción de unas instalaciones ganaderas así como tramitar la obtención de los permisos municipales necesarios.

La justificación del diseño y de las soluciones constructivas adoptadas, así como los cálculos estructurales realizados se encuentran recogidos en el Anejo 6. "Ingeniería de las obras" y en el Documento II. "Planos".

8.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto se basa en la construcción de dos edificios aislados y enclavados en la parcela mencionada, ambos de forma rectangular, cuyas dimensiones son las siguientes:

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

- Nave cebadero 75 m de longitud x 15 m de anchura

Los locales que alberga son:

○ Departamentos de cebo :	1050	m ²
○ Lazareto	38,60	m ²
○ Oficina	15,50	m ²
○ Aseo-vestuario	5,50	m ²
○ Almacén	14,30	m ²

Total superficie nave cebadero 1125 m²

- Nave henil 25 m de longitud x 15 m de anchura

Superficie construida 375 m²

- Otras instalaciones:
 - Estercolero 375 m²
 - Vado sanitario 28,7 m²

8.2.2 Programa de necesidades

Se trata de unas construcciones destinadas al alojamiento y cebo de ganado vacuno y al almacenamiento de materias primas y equipos de carácter ganadero.

8.2.3 Uso de características de los edificios

El uso de las construcciones proyectadas está destinado al alojamiento y cebo de ganado vacuno y al almacenamiento de materias primas y equipos de carácter ganadero.

8.2.4 Relación con el entorno

Las construcciones proyectadas están acordes con el uso y el entorno de la zona donde se van a enclavar, dado que son zonas destinadas principalmente a uso ganadero.

8.2.5 Normativa aplicable

La normativa aplicada es la siguiente:

- CTE.
- Normas básicas (NBE) y tecnológicas (NTE) de la edificación.

- Instrucción (EHE-08) de hormigón estructural.
- Ley del suelo y su Reglamento.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE-72.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción.
- Normas Urbanísticas Municipales de El Tiemblo.

8.2.6 Descripción geométrica de los edificios

Nave cebadero

- Longitud 75 m
- Anchura 15 m
- Altura al alero 4 m
- Altura a la cumbrera 5,5 m
- Número de plantas 1
- Superficie construida 1125 m²
- Acceso: Caminos de concentración parcelaria.

Nave henil

- Longitud 25 m
- Anchura 15 m
- Altura al alero 5,2 m
- Altura a la cumbrera 6,7 m
- Número de plantas 1
- Superficie construida 375 m²
- Acceso: Caminos de concentración parcelaria.

Estercolero

- Longitud 25 m
- Anchura 15 m
- Altura 2 m
- Número de plantas 1
- Superficie construida 375 m²
- Acceso: Caminos de concentración parcelaria.

Vado sanitario:

- Longitud 7 m
- Anchura 4,10 m
- Altura media 0,15 m
- Número de plantas 1
- Superficie construida 28,7 m²
- Acceso: Camino de concentración parcelaria.

8.2.7 Descripción general constructiva

En la Memoria Constructiva se realiza la descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural, sistema de compartimentación, sistema envolvente, etc.

9 Memoria constructiva

9.1 Sustentación del edificio

Según las características del terreno se considera una Tensión Admisible del mismo de 2 Kg/cm².

Se trata de un suelo apto para la cimentación de la construcción proyectada.

Se considera a efectos de movimiento de tierras como terreno de consistencia floja.

9.2 Sistema estructural

En la estructura aérea se emplearán los siguientes perfiles de acero laminado 275 S:

EDIFICIO	PILARES	DINTELES	CORREAS
NAVE CEBADERO	HEB-160 y HEB-100	IPE-270	IPE - 120
HENIL	HEB-160 y HEB-140	IPE-270	IPE - 120

Las pendientes de las cubiertas serán del 20,00 %

Cimentación: La cimentación se realizará a base de zapata aislada unida con vigas riostra que servirán de cimiento para el cerramiento. Las dimensiones se expresan en el Documento 2. Planos. Se empleará hormigón en masa para armar de 25 Nw/mm² HA/25/P/40/IIa con acero corrugado B-500-S. El árido del hormigón será de 40 mm.

DIMENSIONES DE LAS ZAPATAS (cm)	
NAVE CEBADERO	PILARILLOS 90 x 90 x 90
	JUNTA DILATACION 100x205x90
HENIL	LATERALES 95X95X90
	CENTRALES 165X165X90

Las zapatas se unirán con vigas riostras de hormigón armado de las mismas características, de 50 x 40 cm en las dos naves.

El cálculo se ha realizado empleando el programa de cálculo de estructuras metálicas CYPECAD METAL 3D, donde aparecen reflejados los datos e hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos.

Los materiales empleados son:

- Hormigón de 25 Nw/mm-Ha
 $Y_c=1,5$
- Acero S-275 (en perfiles laminados)
B- 500-S (en redondos)

9.3 Sistema envolvente

9.3.1 . Nave cebadero

La cara Noreste de la nave de cebo estará formada por bloques de hormigón hasta una altura de 3,6 m en la dependencia de cebo. En el resto de dependencias estará cerrado en su totalidad hasta la altura del alero.

La cara Suroeste de la dependencia de cebo estará abierta y los laterales de la nave estarán cerrados hasta la cumbrera.

En suelo dispondrá de solera de hormigón con tamaño máximo de árido de 20mm y armado con mallazo electroestático #150*150*60 mm, de 15 cm. de espesor, sobre 20 cm, de piedra compactada.

Este edificio no dispondrá de aislamiento térmico al no ser necesario. Tampoco se requiere cálculo de eficacia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones.

La cubierta se proyecta a dos aguas mediante placas de fibrocemento sin amianto con una pendiente del 20%

En la zona destinada a aseos-vestuarios y oficina se realizará el solado mediante baldosa de gres antideslizante.

9.3.2 Estercolero

El estercolero se realizará mediante:

- Muros de hormigón armado de 30 cm de espesor.
- Solera de hormigón con tamaño máximo de árido de 20mm. Armado con mallazo electroestático #150*150*60 mm, de 15 cm de espesor, sobre 20 cm de piedra compactada.
- Vallado de protección de 2 metros de altura.

9.3.3 Henil

El henil se realizará mediante.

- En suelo dispondrá de solera de hormigón HM-20/P/20/IIa N/mm², con tamaño máximo de árido de 20mm y armado con mallazo electroestático #150*150*60 mm, de 15 cm. de espesor, sobre 20 cm, de piedra compactada.

9.4 Sistema de compartimentación

La construcción proyectada se destina a:

Instalación	Longitud (m)	Anchura (m)
Nave ganadera	75	15
Henil	25	15
Estercolero	25	15
Vado sanitario	7	4,1

No se requiere ningún sistema de compartimentación contra incendios.

9.5 Sistemas de acabados

Los acabados de los paramentos son de bloque de hormigón y ladrillo doble hueco (enfoscado, fratasado y pintado). Estos acabados cumplen con los requisitos de funcionalidad y seguridad en lo referente a este tipo de construcciones.

9.6 Sistemas de instalaciones

9.6.1 Protección contra incendios, fontanería y saneamiento

El Documento Básico SI – Protección Contra Incendios, especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio. (Ver anejo 11. Protección contra incendios).

La red de saneamiento se realizará con tuberías de PVC.

La red de fontanería se realizará con tuberías de PVC a excepción de la red de agua fría y caliente del inodoro, ducha y lavabo que será de tubería de cobre. Esta red dará servicio también a veinticuatro bebederos y a dos tomas de agua en la zona de alojamiento.

Los diámetros de las conducciones, que se asignarán en función del caudal que conducen, y la longitud de las mismas queda establecido en el Anejo 8. “Instalaciones del edificio”.

Dispondrá de conexión a red de abastecimiento por medio de un pozo situado en la parcela según se refleja en el Documento 2. Planos.

9.6.2 Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica proyectada se ajustará a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 18 de Septiembre e Instrucciones Técnicas Complementarias (B.O.E. 18/06/02).

La nave contará con una instalación eléctrica completa, contando con iluminación, circuitos de alumbrado y circuitos de fuerza.

Se dispondrá de una red de puesta a tierra cuyo objetivo principal es eliminar la tensión que con respecto a tierra, puedan presentar las masas metálicas en un momento dado, asegurando la actuación de las protecciones, eliminando o disminuyendo el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

La previsión de la potencia necesaria es de 2738 W para la iluminación y 7200 W para la fuerza.

Los conductores y las luminarias se encuentran detallados en el Anejo 8. “Instalaciones del edificio”.

9.6.3 Instalaciones térmicas y otras

En el presente proyecto no se precisa instalaciones térmicas, ni la incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica ni otras energías renovables.

10 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El presente proyecto está adaptado a las exigencias que establece el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, desarrollando los Documentos Básicos exigidos a la fecha de redacción del presente proyecto.

Las exigencias básicas desarrolladas en los documentos Básicos siguientes:

- DB SI Seguridad en caso de incendio.
- DB SU Seguridad de Utilización.
- DB HE Ahorro de energía.
- DB SE Seguridad Estructural.
- DB SE AE Acciones en la Edificación.
- DB SE C Cimientos.
- DB SE A Acero.
- DB SE F Fábrica.
- DB HS Salubridad.
- DB HR Ruido.

Se ha redactado el Anejo 16. “Justificación del cumplimiento de la CTE” en el que se puede consultar la adecuación del proyecto original a dicho código.

11 Estudio de seguridad y salud

Se ha redactado el Estudio Básico de Seguridad y Salud, según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del RD 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos.
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La designación del Coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 3152 €.

Todos los detalles se encuentran en el Anejo 19. "Estudio Básico de Seguridad y Salud".

12 Programa de ejecución de la obra

Según se refleja en el anejo correspondiente a este epígrafe (Anejo nº 8: "Programación de Ejecución y Puesta en Marcha"), el proyecto se ha dividido en actividades siguiendo un orden lógico de ejecución de las obras. Se proporcionarán los medios técnicos y humanos necesarios para el correcto funcionamiento de la ejecución de obra.

Se realiza la asignación de tiempos por tareas Early, Modal y Last, además se establece un cuadro de precedencias y se elabora el diagrama de Grannt y el diagrama Pert, para expresar la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

El número de personas empleadas en la obra en el momento de máxima actividad es de 15 trabajadores.

13 Presupuesto del proyecto

El presupuesto agrupado por capítulos es el siguiente:

Capítulo 1. Debroce y Movimiento de Tierras	9348,79
Capítulo 2. Cimentaciones	68852,24
Capítulo 3. Estructura	42199,44
Capítulo 4. Cubierta	26385,00
Capítulo 5. Albañilería	19060,61
Capítulo 6. Fontanería y Saneamiento	20294,34
Capítulo 7. Instalación eléctrica	12382,22
Capítulo 8. Carpintería y cerrajería	5162,29
Capítulo 9. Pintura y escayola	745,20
Capítulo 10. Instalaciones ganaderas	48998,77
Capítulo 11. Infraestructuras	31375,36
Capítulo 12. Seguridad y Salud	3796,38
Capítulo 13. Gestión de residuos	1184,00
<hr/>	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	289141,61
16% Gastos generales	46262,66
6% Beneficio industrial	17348,50
Suma	426830,85
21% IVA	74078,08

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN(P.B.L.) 426830,85

13.1 Presupuesto total para el conocimiento del promotor (P.T.P.)

A. Permisos y licencias = 2% de P.E.M. = 5782,83 €

B. Honorarios de redacción del proyecto = 2% de P.E.M.= 5782,83 €

C. Honorarios de dirección de obra = 2% de P.E.M= 5782,83€

D. Honorarios del coordinador de seguridad y salud = 1% de P.E.M= 2891,42 €

E. Otros honorarios = 1 % de P.E.M. = 2891,42€

F. IVA Honorarios = 21 % de B+C+D+E = 3643,19 €

P.T.P. = P.B.L. + A + B + C + D + E + F= 453605,37 €

14 Evaluación financiera del proyecto

La evaluación financiera del presente proyecto se encuentra detallada en el Anejo 18. "Estudio económico".

Se prevé una vida útil del proyecto de 30 años y se considera un flujo inicial, en caso de no realizar el proyecto de inversión, correspondiente a la renta percibida por el alquiler de las parcelas.

Se realiza un análisis de cobros y pagos que tiene la explotación a lo largo de su vida útil, para hallar así los flujos de caja que se producirán cada año.

La evaluación financiera se ha calculado empleando la aplicación informática denominada VALPROIN, desarrollada por el profesor Don Ernesto Casquet Morate, del Área de Economía, Sociología y Política agraria de la E.T.S. de Ingenierías Agrarias de Palencia.

En esta evaluación económica se calculan los indicadores de rentabilidad. A la vista de estos se determina la viabilidad del proyecto (valor actual neto, tasa interna de rendimiento, plazo de recuperación o pay-back, y relación beneficio/inversión) teniendo en cuenta cuatro posibles situaciones:

- Inversión con financiación propia.
- Inversión con financiación propia y subvención.
- Inversión con financiación ajena (con préstamo) y subvención.
- Inversión con financiación ajena (con préstamo) sin subvención.

Además, en cada uno de estos supuestos, se realizará un análisis de la sensibilidad de la inversión, considerando posibles variaciones en los parámetros que inciden en la viabilidad del proyecto respecto los tomados inicialmente.

De los datos obtenidos se observa que la mejor tasa interna de rendimiento (TIR) es para Inversión con financiación ajena (con préstamo) y subvención, alcanzando un valor de TIR=14,79, el valor actual neto (VAN): 300289 €, el tiempo de recuperación de la inversión es de 9 años y la relación beneficio/inversión: 2,66.

En conclusión, los resultados obtenidos de esta evaluación financiera han resultado positivos, siendo el proyecto viable.

15 Estudio de Impacto Ambiental

Según la Ley 11/2003, de 8 de abril, de prevención ambiental de Castilla y León, todas las actividades susceptibles de ocasionar molestas significativas, alterar las condiciones de salubridad, o producir riesgos para las personas o los bienes, han de someterles, de acuerdo con su grado de incidencia sobre el medio ambiente, la seguridad y salud a uno de los siguientes regímenes de intervención administrativa:

- Régimen de autorización ambiental
- Régimen de licencia ambiental
- Régimen de comunicación ambiental

Nuestra explotación de cebo no se encuentra recogida en la relación establecida en el Anexo I de la ley, por lo que no será necesaria someterla al procedimiento de autorización ambiental.

De igual forma, tampoco figura recogida en el Anexo V no aplicándose por tanto el régimen de comunicación ambiental. Sin embargo, se trata de una actividad molesta por los malos olores, insalubre y nociva por los residuos que se generan y las posibles enfermedades que pueden transmitirse por lo que se hace necesario someter el proyecto al régimen de licencia ambiental.

Siguiendo la ley 11/2003 no será necesario someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental debido a que la explotación va a disponer de un máximo de 240 cabezas de terneros ocupando 240 plazas de vacuno que es inferior a las 400 plazas marcadas por la ley en su Anexo IV, que obligaría a sometimiento a evaluación de impacto ambiental.

En el anejo 7 de la presente memoria se establece la Memoria Ambiental para desarrollar la incidencia de la actividad sobre el Medio Ambiente, según la Ley de Protección Ambiental (Ley 11/2003).

Palencia, 4 septiembre de 2014
El alumno del Master de Ingeniería Agronómica

Fdo: Jorge Padierna del Amo

MEMORIA

Anejo 1. Antecedentes

INDICE ANEJO 1. ANTECEDENTES

1	CONDICIONANTES DEL SUBSISTEMA FÍSICO.....	4
1.1	Descripción de la zona.....	4
1.2	Climatología.....	5
1.3	Temperatura.....	5
1.4	Viento.....	7
1.5	Informe del atlas agroclimático	8
2	CONDICIONANTES DEL PROMOTOR	9
2.1	Finalidad del proyecto.....	9
2.2	Condicionantes impuestos por el promotor.	9
2.3	Situación actual de la parcela	9
2.4	Comunicaciones.....	10
2.5	Edificaciones e infraestructuras.....	11
3	CONDICIONANTES INTERNOS Y EXTERNOS.....	11
3.1	Condicionantes internos.....	11
3.1.1	Disponibilidad de agua.....	11
3.1.2	Instalación eléctrica	11
3.1.3	Pendiente de la parcela	11
3.1.4	Acceso a la parcela	11
3.2	Condicionantes externos	12
3.2.1	Abastecimiento de materias primas.....	12
3.2.2	Condicionantes económicos.	13
3.2.3	Disponibilidad de mano de obra	13
4	SITUACIÓN ACTUAL DEL SUBSECTOR VACUNO DE CARNE.....	13
4.1	Justificación de la elección del proyecto.....	15
4.2	Ayudas a solicitar en el sector de vacuno de carne.	16
4.2.1	Ayuda para la mejora de la calidad de la carne de vacuno.	16
4.2.2	Ayudas a la incorporación de jóvenes agricultores y planes de mejora.....	16

5	CONDICIONANTES LEGALES	17
5.1	Legislación urbanística	17
5.2	Legislación medioambiental	18
5.3	Legislación seguridad e higiene.....	19
5.4	Legislación ganadera	22
5.5	Legislación sobre Construcciones e instalaciones.....	26

1 Condicionantes del subsistema físico

1.1 Descripción de la zona.

El proyecto se va a emplazar en la localidad de El Tiemblo provincia de Ávila (Castilla y León).

Se encuentra situado sobre la vertiente septentrional de la Sierra de Gredos, en un remanso que se extiende al pie de los declives de los montes que lo rodean.

Cruza su término el río Alberche. Importantes obras hidráulicas han dado lugar a la formación de los embalses de EL Burguillo, el Charco del Cura y Puente Nuevo.

La extensión del Termino Municipal es de 75,59 Km². Limita al norte y noroeste con Cebreros, al este con San Martín de Valdeiglesias, al sur con Rozas del Puerto Real, Navahondilla y Casillas, y al oeste con El Barraco.

Parte de su término Municipal forma parte de la Reserva Natural del Valle de Iruelas, declarada ZEPA (Zona de especial protección para las aves).

Como se puede ver en las siguientes figuras tanto el Termino Municipal de El Tiemblo como la parcela que se va a destinar al establecimiento de la explotación de cebo no están sujetas a Lugares de Interés Comunitario (LIC) ni a ZEPAS.

FIGURA 1. Mapa LIC de la Comarca

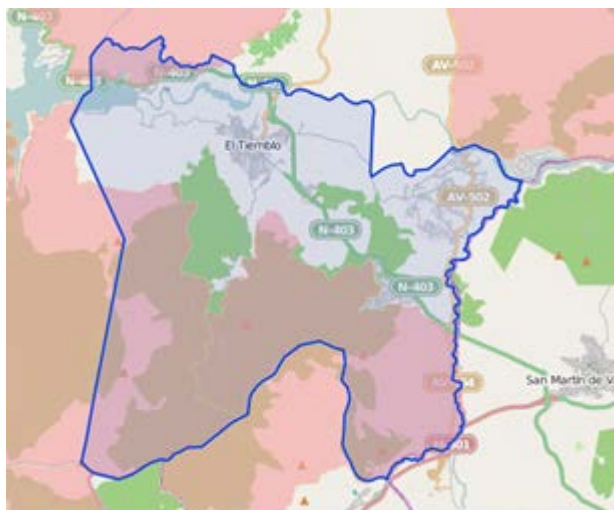
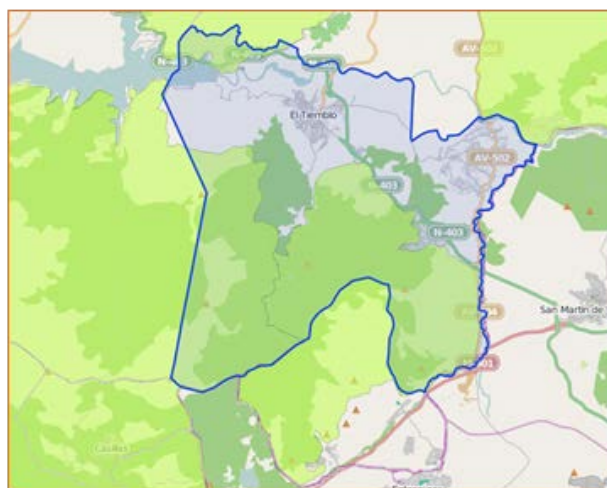


FIGURA 2. Mapa ZEPA de la Comarca



Fuente. Mapa Agroclimático Castilla y León.

Posee una población de 4257 habitantes y una densidad de población de 56,32 habitantes/Km², según el padrón municipal del INE en el año 2013.

1.2 Climatología

Para la caracterización climatológica de la zona se han tenido en cuenta los datos de la estación meteorológica más cercana a la zona de estudio y con un mayor número de años de toma de datos (30 años).

En la siguiente tabla se indican los datos de precipitación (correspondiente a un periodo de 30 años) en la estación de El Tiemblo:

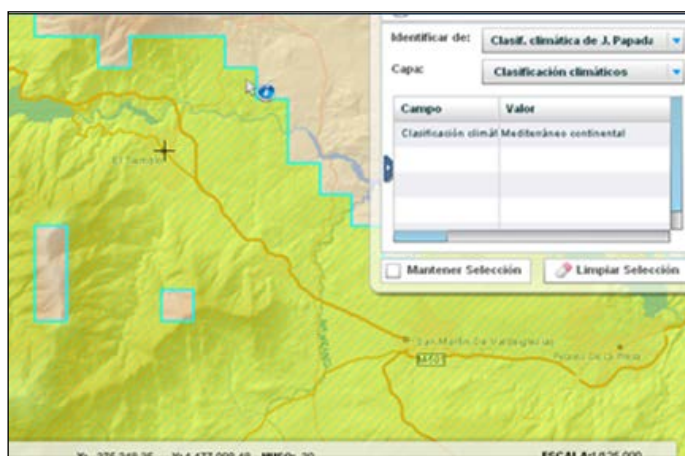
Tabla 1. Valores medios pluviométricos

Meses	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	AÑO
Pluviometría(mm)	70	52	40	53	45	28	12	12	27	58	84	68	549

Fuente. Valores normales de precipitación y temperatura de la Red Climatológica (1961-1990). Ministerio de Medio Ambiente.

La precipitación media anual es de 549 mm. Estacionalmente se aprecian unas condiciones climáticas cuyo rasgo más notorio corresponde a la irregularidad del régimen térmico o pluviométrico, coincidiendo el período de menores precipitaciones con el de máximas temperaturas, por lo que puede clasificarse como continental según se muestra en la siguiente imagen obtenida del atlas climático ibérico de la Agencia Estatal de Meteorología.

Figura 3. Clasificación climática de El Tiemblo



Así la pluviometría media durante el invierno es de 162 mm; 126 mm en primavera; 51 mm en verano y 210 mm en otoño.

1.3 Temperatura

En la siguiente tabla se indican los datos de temperaturas medias correspondientes a la misma estación de El Tiemblo:

Tabla 2. Temperatura media mensual y anual.

Meses	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	AÑO
T ^a media (°C)	5,8	7,3	9,8	11,1	15	19,9	23,7	23	19,2	13,4	8,7	6,2	13,6

Fuente: Valores normales de precipitación y temperatura de la Red Climatológica (1961-1990). Ministerio de Medio Ambiente.

La temperatura media anual es de 13,6°C, siendo Julio el mes más cálido con una temperatura media de 23,7°C y Enero el mes más frío con 5,8°C. La oscilación térmica (diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la media del mes más frío) es de 17,9 °C. La media estacional del invierno es de 7,6 °C; 15,3 °C en primavera; 22 °C en verano y 9,4 °C en otoño.

En el gráfico adjunto quedan reflejadas las oscilaciones mensuales registradas por las precipitaciones y temperaturas.

Gráfica 1. Climodiagrama

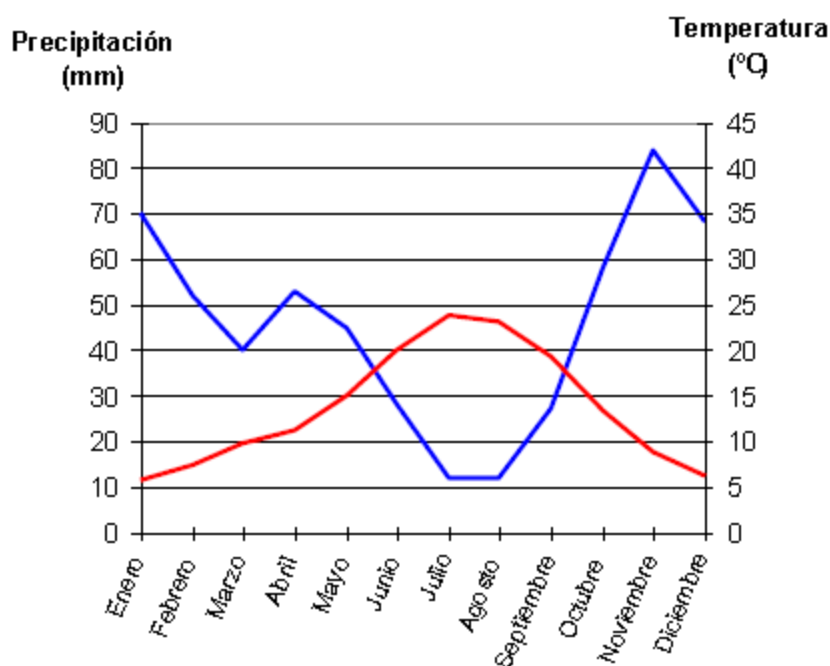
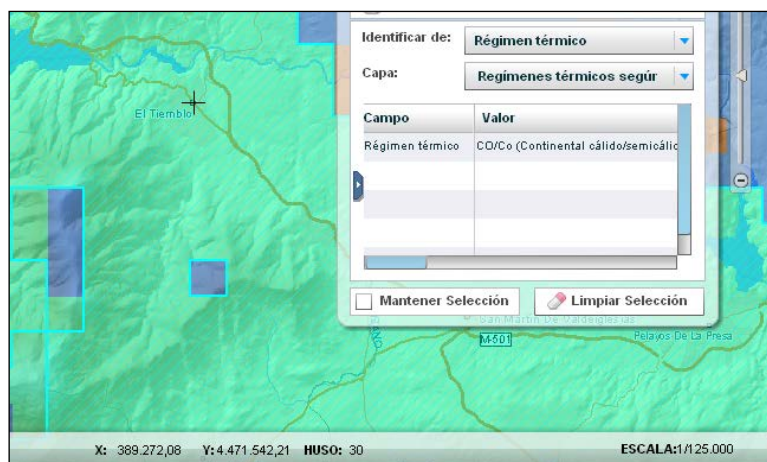


Diagrama ombroclimático de la zona de estudio

El régimen térmico según datos del atlas climático está considerado como Continental Cálido/semicálido.

Gráfica 2. Régimen térmico de El Tiemblo

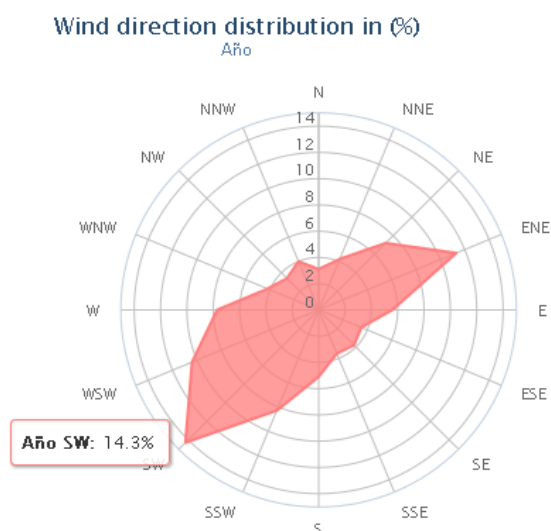


Fuente Atlas agroclimático de Castilla y León

1.4 Viento

No se dispone de datos sobre las direcciones predominantes de los vientos en el término municipal de El Tiemblo, por no existir ninguna estación de este tipo en las cercanías. Por lo que se han utilizado los datos de la estación Sotillo de la Adrada "Observatorio". La mayor frecuencia de vientos corresponde a la dirección Suroeste (SW) como se muestra en la siguiente gráfica.

Figura 1. Rosa de los vientos de Sotillo de la Adrada



1.5 Informe del atlas agroclimático

El siguiente informe del municipio de El Tiemblo (Ávila) muestra el valor medio que cada variable toma en el interior de la superficie seleccionada.

Tabla 3. Valores medios de las variables consideradas

Nombre del mapa	media	unidades	STD
Temperatura media anual	12.7	°C	1.5
Temperatura media de enero	4.4	°C	1.1
Temperatura media de julio	23.0	°C	1.6
Temperatura media mínima diaria de enero	0.5	°C	1.0
Temperatura media máxima diaria de julio	30.5	°C	1.0
Día última helada de primavera	29-MAR	día del año	3
Día primera helada de otoño	18-NOV	día del año	3
Días libres heladas	244	días	21
Grados día ciclo FAO	2185	gdd	201
Precipitación media anual	830	mm	177
Precipitación media primavera	205	mm	45
Precipitación media verano	58	mm	13
Precipitación media otoño	277	mm	50
Precipitación media invierno	259	mm	58
Número de días de precipitación al año	72	días	14
Radiación solar	6.2	GJ/m2.año	0.0
Evapotranspiración potencial	742	l/m2.año	4
Índice de aridez	0.8	s.u.	0.0
Superficie tierra arable	3	%	1
Carga ganadera total	9.5	UGM/km2	6.4
Total bovino	6.9	UGM/km2	4.5
Bovino de carne	6.9	UGM/km2	4.5
Bovino de leche	0.0	UGM/km2	0.0
Total ovino-caprino	2.7	UGM/km2	2.2
Ovino-caprino carne	0.7	UGM/km2	0.7
Ovino-caprino leche	1.9	UGM/km2	1.7
Total porcino	0.0	UGM/km2	0.0
Altitud	917	metros	255

Tabla 4. Valores acumulados de la superficie considerada.

Nombre del mapa	acumula	unidad
Precipitación media anual	60.44	Hm3
Precipitación media	14.96	Hm3
Precipitación media verano	4.39	Hm3
Precipitación media otoño	20.22	Hm3
Precipitación media invierno	18.90	Hm3
Radiación solar	121.56	Tw-h/año
Evapotranspiración	55.35	Hm3
Carga ganadera total	701.45	UGM
Total bovino	509.03	UGM
Bovino de carne	509.03	UGM

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Bovino de leche	0.00	UGM
Total ovino-caprino	202.34	UGM
Ovino-caprino carne	48.17	UGM
Ovino-caprino leche	143.73	UGM
Total porcino	0.52	UGM

2 Condicionantes del promotor

2.1 Finalidad del proyecto

El presente proyecto pretende poner en funcionamiento un cebadero de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en pureza en el término municipal de El Tiemblo, con el fin de cebar terneros pasteros provenientes de la explotación del padre del promotor y comprar terneros de las explotaciones cercanas para completar la superficie máxima que se puede construir en dicha parcela.

La raza animal que se va a destinar a este cebadero será de Avileña Negra Ibérica en pureza.

2.2 Condicionantes impuestos por el promotor.

Los condicionantes impuestos por el promotor para el diseño y la construcción de las nuevas instalaciones son los siguientes:

- Raza Avileña Negra Ibérica en pureza.
- Dimensión máxima dependiendo de la limitación superficial establecida en las normas urbanísticas de El Tiemblo.
- Diseño teniendo en cuenta el mínimo coste de inversión sin afectar al bienestar animal.
- Localización en la parcela propiedad el promotor nº 56 del polígono 7.
- Poder cebar como mínimo los terneros producidos por el padre en su explotación (100 terneros)
- Máxima mano de obra de dos personas.
- Construcción versátil que se pueda reutilizar en caso necesario para otros fines.
- Diseño adecuado que permita una fácil limpieza de las instalaciones y retirada de estiércol.

2.3 Situación actual de la parcela

La construcción se llevará a cabo sobre la parcela núm 56. Del polígono núm. 7 de la localidad de El Tiemblo, perteneciente al Ayuntamiento del Tiemblo. Dicha parcela no se encuentra enclavada en ninguna zona de la Red Natura.

Las coordenadas geográficas del Tiemblo son:

40° 24' 52" Latitud Norte

4° 30' 1" Longitud Oeste

Situado a una altitud de 689 m.

Emplazamiento:

Parcela núm. 56.

Polígono núm. 7

Localidad: El Tiemblo

Término municipal: El Tiemblo

Provincia: Ávila

La referencia catastral de la parcela esta referenciada con el número 05241A007000560000WF catalogado como rústico de uso agrario y clase de cultivo Prados y Praderas con una superficie catastral de 17594 m².

Se trata de una parcela propiedad del promotor de 1,75 Ha. de superficie con pendiente prácticamente plana, situada a 758 metros de la zona urbana y calificada como pastizal, tiene acceso a suministro de agua y luz.

La parcela limita de la siguiente manera

Norte: Camino de concentración parcelaria (num. 9001 del polígono 5) y parcela 21 del polígono 5.

Sur: Parcelas 31,245 y 57 del polígono 7

Este: Parcela 195 del polígono 7

Oeste: Camino de concentración parcelaria (num. 9003 del polígono 7) y parcela 61 del polígono 7.

2.4 Comunicaciones

El acceso a la parcela se realiza por caminos de concentración parcelaria existiendo dos posibilidades de acceso, una por el camino Norte de la parcela (9001) y la otra por la zona sur de la parcela (9003), ambos poseen anchura suficiente para la entrada de camiones tanto de reparto de alimentos como de transporte de animales. Dichos caminos enlazan con la carretera N-403 a una distancia de 380 metros.

La situación geográfica de El Tiemblo, en el vértice Suroriental de la provincia de Ávila, explica su buena posición estratégica en materia de comunicaciones. La principal vía de comunicación es la N-403, que une la localidad con Madrid, Toledo, Talavera de la Reina y Ávila. Las expectativas de desdoblamiento y mejora de la M-501 o de la autovía Ávila-Toledo, establecerán la base para la proyección empresarial y económica del municipio.

El Tiemblo está situado a 82 Km. de Madrid, por la carretera de los pantanos (aproximadamente a una hora de viaje), situado a 166 Km de Valladolid, a 45 Km. de Ávila, y a 80 Km de Toledo.

Desde Madrid se accede por la C-501, siendo autovía hasta Quijorna, se continúa hasta San Martín de Valdeiglesias, donde se coge el desvío a El Tiemblo por la N-403 (Ávila-Toledo dirección Ávila).

Desde Ávila saliendo por la N-403, dirección Toledo se accede a El Tiemblo.

2.5 Edificaciones e infraestructuras.

La parcela en cuestión carece de edificaciones poseyendo, en los límites de la parcela, una línea eléctrica de alta tensión, además existe un pozo con caudal suficiente para cubrir las necesidades del cebadero.

3 Condicionantes internos y externos

3.1 Condicionantes internos

Los condicionantes internos en nuestra explotación se describen en los epígrafes siguientes.

3.1.1 Disponibilidad de agua

La finca descrita dispone de un pozo ya construido con un caudal suficiente para la puesta en marcha de la explotación, cubriendo perfectamente las necesidades de agua de los terneros así como las necesidades de agua de limpieza y de uso de vestuarios y aseos de la nave.

3.1.2 Instalación eléctrica

Al pie de esta finca en su cara norte pasa una línea de media tensión que suministra electricidad a las naves cercanas.

3.1.3 Pendiente de la parcela

La pendiente existente dentro de la parcela, donde se pretende construir las instalaciones, no presenta valores significativos, considerándose prácticamente plana.

3.1.4 Acceso a la parcela

El acceso a la parcela está cubierto con la existencia de dos caminos en perfectas condiciones de conservación, tanto al lado norte como al lado sur de la parcela, que permite el acceso de maquinaria y vehículos al interior de la misma.

3.2 Condicionantes externos

3.2.1 Abastecimiento de materias primas

Existen en la zona un gran número de empresas capaces de suministrar alimentos para vacuno de cebo como puede verse en la siguiente figura.

FIGURA 2. Situación empresas comercialización pienso de cebo terneros



Fuente. <http://empresite.eleconomista.es/Actividad/FABRICA-DE-PIENSOS/provincia/AVILA/>

Además de estas empresas en la provincia de Ávila se encuentran las siguientes cooperativas que pueden suministrar productos ganaderos y alimentarios a nuestra explotación.

Tabla 5. Cooperativas agro-ganaderas de la Provincia de Ávila

Provincia	Ubicación	Nombre	Tipo	Sector productivo
AVILA	ALBORNOS	GRANJA SAN MIGUEL S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	ALDEASECA	LABRADORES DE LA MORANA S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	AREVALO	AGROPECUARIA "EL QUEMADO"	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	AREVALO	ARVACAL S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	AREVALO	AVIREMO S. COOP. LTDA.	AGRARIA	Suministros Agrarios
AVILA	AREVALO	AVISECO S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	AREVALO	LACTEA AREVALENSE S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	AREVALO	SDAD. COOP PROVINCIAL REMOLACHERA A E	AGRARIA	Suministros Agrarios
AVILA	AREVALO	VIRGEN DE LA FONS GRIEGA	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	AVILA	CARNAVIL S. COOP	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	AVILA	COMERCIALIZADORA DE VACUNO SELECTO /	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	AVILA	TIERRAS H. J. S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	AVILA	UCALACTA S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	BARRACO (EL)	GANADEROS DE CAPRINO DEL ALBERCHE S.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	BARRACO (EL)	PROBATERLE	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	BLASCOMILLAN	INO S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	BURGOHONDO	BURGOHONDO S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	CABIZUELA	GRANJA SAN CRISTOBAL, S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	CANDELEDA	LA LAGUNILLA S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	CASILLAS	SAN ANTONIO DE PADUA DE CASILLAS S. CC	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	CASTELLANOS DE ZAPARDIEL	ASCAS, S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	FLORES DE AVILA	SDAD. COOP. COSTANILLA MORANECA	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	FONTIVEROS	AGRIFON, S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	FONTIVEROS	VALBE S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	MADRIGAL DE LAS ALTAS TORI	UNION MADRIGALEÑA SOCIEDAD	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	MADRIGAL DE LAS ALTAS TORI	SDAD. COOP. AGRICOLA Y DE GESTION DE M	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	MAGAZOS	HERMANOS DE JUAN RODRIGUEZ S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	MUNANA	ALCIS, S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	NARROS DEL CASTILLO	GRANJA PIEDRA S. COOP	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	PALACIOS RUBIOS	PALACIOS RUBIOS DE AVILA S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	PARRAL (EL)	HERMAR S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	PIEDRAHITA	SDAD. COOP. VIRGEN DE LA VEGA "COVE"	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	PIEDRAHITA	VACUNO CORNEJA GREDOS S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	SAN JUAN DE LA ENCINILLA	HNOS FERNANDEZ MUNNIZ MARTIN S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	SAN JUAN DEL OLMO	VIRGEN DE LAS FUENTES S. COOP. AGRARIA	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	TINOSILLOS	COINVER, S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	TINOSILLOS	HNOS. CARRERO GONZALEZ S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos ganaderos
AVILA	URRACA-MIGUEL	SAN ANTONIO ABAD S. COOP.	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas
AVILA	VEGA DE SANTA MARIA	ASUNCION DE NUESTRA SEÑORA	AGRARIA	Comercialización productos agrícolas

Fuente .Página web Junta de Castilla y León

<http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.jcyl.es%2Fweb%2Fjcy%2Fbinarios%2F981%2F401%2FListado%2520completo%2520de%2520Cooperativas.xls%3Fblobheader%3Dapplication%252Fvnd.ms-excel%26blobnocache%3Dtrue&ei=V87XU8OWIsnA0QX40IcWAg&usq=AFQjCNEhJeu0QcVJM2rt4M6hgCrkKXjDGg&bvm=bv.71778758.d.d2k>

3.2.2 Condicionantes económicos.

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto y la puesta en actividad de la explotación se dispondrá de un préstamo bancario para la parte de la obra que no esté subvencionada por la línea A+B de modernización de explotaciones agropecuarias de la Junta de Castilla y León.

3.2.3 Disponibilidad de mano de obra

Debido a la coyuntura económica y al paro existente en la zona, no sería un problema la obtención de mano de obra cuando sea necesario para el funcionamiento correcto del cebadero.

4 Situación actual del subsector vacuno de carne.

El sector vacuno español es, dentro de las producciones ganaderas, el segundo en importancia económica en nuestro país, por detrás del sector porcino, representando aproximadamente el 18% de la producción final ganadera y en torno al 6,3% de la producción final agraria.

El sector del ganado vacuno de carne en España comprende, desde las vacas nodrizas explotadas en sistemas extensivos, hasta los cebaderos para el engorde de los animales en sus diferentes versiones y, en determinadas ocasiones, el transporte de los mismos a los centros de sacrificio o matadero.

Esta gran diversidad de tipos comerciales conlleva diferentes sistemas productivos por parte de los ganaderos. Así, nos encontramos con productores de terneros -que son aquellos ganaderos propietarios de vacas (aptitud láctea, cárnica o mixta) que venden los terneros, con los productores de vacas nodrizas que ceban sus propios terneros y con los cebaderos especializados que adquieren sus animales en diferentes zonas de España y de otros países.

Las estrategias productivas utilizadas en la actividad de cebo son muy variadas en función de los tipos comerciales citados anteriormente.

En la producción de carne de bovino, todo ha de estar bajo control, fijándose unos objetivos de producción que han de ser seguidos de forma metódica.

En los últimos años la convergencia de diversos condicionantes socioeconómicos a nivel nacional e internacional como la mayor liberalización de los mercados, volatilidad de las materias primas, reformas en el marco regulador de las ayudas agrarias, han influido sobre el sector, iniciándose un periodo de ajuste, tanto a nivel de censos como a nivel de producciones.

Aun así el sector ha volcado sus esfuerzos en la adaptación ante el nuevo programa afrontando nuevos desafíos y nuevas tecnologías y mejoras estructurales y productivas que le permiten ocupar primeros puestos desde el punto de vista de la competitividad y eficacia.

El principal objetivo del cebo intensivo es conseguir altas producciones sin embargo las últimas tendencias piden una buena calidad de la carne y un producto homogéneo con una buena comercialización.

El cebo de terneros se realiza ad libitum con una alimentación basada en concentrados de alta energía y un forraje de baja calidad tales como la paja o el cereal con el fin de alcanzar el máximo crecimiento de los animales en el mínimo tiempo posible.

La alimentación de cebadero de terneros supone un coste elevado por lo que se debe compensar con la obtención de productos de una gama de calidad alta. Los costos de alimentación en este tipo de explotación superan el 60% del total de gastos. Algunos de los inconvenientes en el cebo de terneros son:

- Dificultad para que se incremente la oferta debido a la existencia de diferentes cuotas de producción
- Dependencia en exceso de las condiciones climáticas
- Falta de estructuras asociativas y conciencia empresarial
- Escaso nivel de inversión y uso de las tecnologías en reproducción

En la producción de carne de bovino, todo ha de estar bajo control, fijándose unos objetivos de producción que han de ser seguidos de forma metódica; con la tecnología se facilita llegar a esos objetivos.

Algunas de las debilidades del cebo de terneros son:

- Gran dependencia del precio del ternero y destinos en el comercio exterior.
- Escasa presencia de ganaderos interesados en la comercialización de carne.
- Ayudas PAC está más orientadas a la producción en estilo extensivo.

Debemos tener en cuenta que la valoración comercial de estas producciones depende de peso de la canal y composición biológica de la canal y que las canales producidas sin aditivos no autorizados tienen una notable superioridad en sus características organolépticas.

4.1 Justificación de la elección del proyecto

Este proyecto ha sido elegido para dar salida laboral al promotor del mismo, eligiéndose el cebo de los terneros debido al conocimiento que tiene el promotor del sector, ya que sus padres se dedican a la cría y explotación de vacas nodrizas de la raza Avileña y a la venta de los terneros pasteros producidos.

Además existe una demanda creciente de la carne de calidad, siendo una de las mejor valoradas la IGP carne de Ávila, dándole a este tipo de carne un valor añadido.

En el periodo 2007-2013 la evolución de la Indicación Geográfica Protegida ha sido la siguiente: el número de explotaciones ganaderas se ha incrementado un 84%, al pasar de 316 en 2007 a las 583 de 2013; el número de animales inscritos se ha incrementado un 102%, pasando de 2.119 a 4.449, y el volumen comercializado por esta figura de calidad se ha incrementado en estos siete años un 119%, alcanzando en 2013 las 1.325 toneladas frente a las 605 toneladas comercializadas en 2007.

La Consejería de Agricultura y Ganadería también apoya el desarrollo del programa de mejora de la raza Avileña y destina ayudas a las distintas figuras de calidad, como a la IGP Carne de Ávila, para la realización de actividades de promoción y divulgación de la calidad alimentaria. El Gobierno Autonómico ha ofrecido, desde 2008, a esta raza autóctona un apoyo de cinco millones de euros. Este impulso conjunto entre la Consejería de Agricultura y Ganadería y el propio sector ha permitido dar a Carne de Ávila un impulso competitivo.

En lo referente a las ayudas de la nueva PAC el sector ganadero se ha introducido como beneficiaria de las ayudas acopladas en la futura PAC. En España se destinarán a ayudas acopladas 584 millones de euros anuales, de los cuales el 84% irá destinado a los sectores ganaderos entre los que se incluye el sector de vacuno de cebo con más de 40 millones de euros.

Además, tal y como plantea la reforma, en el caso de las vacas nodrizas desaparecerán los actuales derechos a la prima aunque para compensarlo se han

aprobado nuevas ayudas para este sector y se contempla para toda España 187 millones de euros destinados a ayudas asociadas. Por lo tanto el sector de vacuno de carne en España percibirá en ayudas asociadas un total de 225 millones de euros al año, lo que permitirá a los ganaderos de Castilla y León percibir el mismo nivel de ayudas que venían recibiendo.

Según explotaciones próximas que se dedican al cebo de terneros los ingresos producidos en las explotaciones son suficientes para satisfacer las necesidades retributivas del promotor como empleado y sacar un ligero beneficio como autónomo. Para comprobar esta realidad se ha realizado un estudio de viabilidad económica que corroboran dichos datos (ver Anejo 18. Estudio económico).

4.2 Ayudas a solicitar en el sector de vacuno de carne.

Las ayudas a las que nuestra explotación de cebo de vacuno Avileño puede optar, provenientes de las distintas administraciones, son las siguientes:

- Ayudas para la mejora de la calidad de la carne de vacuno.
- Ayudas para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias (instalación de joven agricultor y planes de mejora asociado)

4.2.1 Ayuda para la mejora de la calidad de la carne de vacuno.

Se concederá una ayuda a los productores de vacuno que sacrifiquen animales en 2014, hasta un máximo de 200 cabezas, dentro de alguno de los siguientes regímenes de calidad:

- Denominaciones de origen protegidas o indicaciones geográficas protegidas.
- Ganadería ecológica o integrada.
- Programas de etiquetado facultativo de carne, reconocidos dentro del territorio nacional.

Para solicitar esta ayuda, los ganaderos deberán aportar con la Solicitud Única los formularios G-0 y VC.

En el caso de cebaderos comunitarios, el límite máximo de 200 cabezas por explotación para percibir este pago adicional se aplicará a cada ganadero socio del mismo.

El importe medio por cabeza en los últimos años está en torno a 12€.

4.2.2 Ayudas a la incorporación de jóvenes agricultores y planes de mejora.

En aplicación del Reglamento (CE) n.º 1698/2005, del Consejo, de 20 de septiembre de 2005 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de

Desarrollo Rural (FEADER), y de la Ley 19/1995, de 4 de julio, de Modernización de las Explotaciones Agrarias.

Las líneas de ayuda incluidas en el Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León

- a) Instalación de agricultores jóvenes. Medida 112. Línea A.
 - Opción 1. Primera instalación de agricultores jóvenes en explotación agraria prioritaria.
 - Opción 2. Primera instalación de agricultores jóvenes en explotación agraria.
- b) Modernización de explotaciones agrícolas. Medida 121.Línea B. Inversiones en explotaciones agrarias mediante planes de mejora.

Podrán optar a esta medida los agricultores jóvenes que combinen con su solicitud de primera instalación, así como aquellas personas jurídicas o unidades económicas sin personalidad jurídica, en las que se instalen uno o varios jóvenes mediante un plan de empresa que reúna los requisitos establecidos en la Orden de Bases.

La cuantía máxima que nuestro titular de explotación puede obtener es de 37.200 € en ayudas a la primera instalación y del 60% de un total de 100.000 € de inversión subvencionable por Unidad de Trabajo Agrario (UTA), con un máximo de inversión auxiliable de 200.000 €.

5 Condicionantes legales

5.1 Legislación urbanística

- Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 10/1998, 5 diciembre, de Ordenación del Territorio.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo.
- Decreto 22/2004, 29 enero, Reglamento de Urbanismo.
- Ley 3/2008, 17 junio, de aprobación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio. Ley 4/2008, de 15 septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo.
- Orden de 27 de mayo de 1958, por la que se fija la superficie de las unidades mínimas de cultivo para cada uno de los términos municipales de las distintas provincias españolas.
- LEY 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 10/12/1998).
- LEY 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 15/04/1999). DECRETO 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 2/02/2004; CE BOCyL 2/03/2004 y 11/10/2006).

5.2 Legislación medioambiental

Normativa Nacional

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (Texto consolidado).
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (Texto consolidado).
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 22/2011 de 26 de julio de residuos y suelos contaminados

Directivas Europeas

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Normativa Castilla y León

- Ley 11/2003, de 8 abril de Prevención Ambiental de Castilla y León. (Regula los regímenes de autorización ambiental, licencia ambiental, comunicación ambiental y el procedimiento de EIA en Castilla y León, BOCyL 14-04-2003)
- Ley 3/2005, de 23 de mayo de modificación de la Ley 11/2003. (Modifica artículo 20 y DT). (BOCyL 24-05-2005)
- Ley 8/2007, de 24 de octubre, de modificación de la Ley 11/2003. Afecta al artículo 81, D-A. 2ª y D.T. 1ª.(BOCyL 29-10-2007)
- Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León. (BOCyL 08-10-2008)
- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León. (Modifica varios artículos, anejo I y disposiciones diversas). (BOCyL 02-03-2009)

- Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León. (BOCyL 26-12-2009) Deroga el Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León. Modifica en su Título IV. Capítulo II "Prevención Ambiental" los artículos 8, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 46, 47, 48 y 74 de la Ley 11/2003.
- Decreto 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León. (BOCyL 11-10-1995)
- Decreto 45/2012, de 27 de diciembre por el que se modifica el Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL de 29 de marzo de 2012)
- Orden MAM/1536/2010, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el Decreto 40/2009, de 25 de junio. (BOCyL de 15-11-2010)
- Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el Decreto 40/2009, de 25 de junio.(BOCyL de 21-01-2010)
- Decreto 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. (BOCyL de 01-07-2009)
- Orden de 19 de mayo de 1992, por la que se regula el sistema de concesión de autorizaciones para realizar operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de aceites usados (BOCyL 29 de mayo 92)

5.3 Legislación seguridad e higiene

Estatal

- Ley 21/2006, de 20 de junio de la Jefatura del Estado, por la que se modifica la Ley 9/1987, de 12 de junio, de órganos de representación, determinación de las condiciones de trabajo y participación del personal al servicio de las Administraciones Públicas (Boletín oficial del Estado número 147 de 21 de junio de 2006)
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.(Boletín oficial del Estado número 298 de 13 de diciembre de 2003)
- Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49) (Boletín oficial del Estado número 313 de 31 de diciembre de 1998)

- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social(Boletín oficial del Estado número 274 de 15 de noviembre de 1997)
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (Boletín oficial del Estado número 269 de 10 de noviembre de 1995)
- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (Boletín oficial del Estado número101 de 29 de abril de 1986)
- Real Decreto 843/2011, del Ministerio de la Presidencia, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención. (Boletín oficial del Estado número 158 de 4 e julio de 2011)
- Real Decreto 337/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Boletín oficial del Estado número 71 de 23 de marzo de 2010)
- Real Decreto 67/2010, del Ministerio de la Presidencia, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. (Boletín oficial del Estado número 36 de 10 de febrero de 2010)
- Real Decreto 38/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre. (Boletín oficial del Estado número 14 de 16 de enero de 2010)
- Real Decreto 1429/2009, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la administración general del estado. (Boletín oficial del Estado número 235 de 29 de septiembre de 2009)
- Real Decreto 298/2009, del Ministerio de la Presidencia, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia. (Boletín oficial del Estado número 57 de 7 de marzo de 2009)
- Real Decreto 109/2007, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 24 de agosto de 2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (Boletín oficial del Estado número 204 de 25 de agosto de 2007)

- Real Decreto 597/2007, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 4 de mayo de 2007, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (Boletín oficial del Estado número 108 de 5 de mayo de 2007)
- Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto. (Boletín oficial del Estado número 67 de 19 de marzo de 2007)
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (Boletín oficial del Estado número 302 de 19 de diciembre de 2006)
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, Ministerios de Trabajo, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales (Boletín oficial del Estado número 149 de 23 de junio de 2005)
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (Boletín oficial del Estado número 139 de 11 de junio de 2005)
- Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Boletín oficial del Estado número 160 del 3 de julio de 2004)
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (Boletín oficial del Estado número 27 de 31 de enero de 2004)

Castilla y León

- Orden EYE/1314/2011, de 22 de septiembre de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Castilla y León, por la que se modifica la Orden de 10 de mayo de 2000, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se crea el registro de empresas en las que no es necesaria la auditoría del sistema de prevención de riesgos laborales en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. (Boletín Oficial de Castilla y León número 208 de 27 de octubre de 2011)
- Orden SAN/1283/2006, de 28 de julio de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Castilla y León, por la que se aprueban los requisitos técnicos y

condiciones mínimas exigibles a las unidades de medicina del trabajo de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Castilla y León (Boletín Oficial de Castilla y León número 153 de 9 de agosto de 2006)

- Corrección de errores de la Resolución de 5 de agosto de 2005, de la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales de la Junta de Castilla y León, por la que se hace público el Reglamento Interno de Organización y Funcionamiento de la Comisión de las Relaciones Laborales y de su Observatorio (Boletín Oficial de Castilla y León número 178 de 14 de septiembre de 2005)
- Orden 1151/2005, de 31 de agosto, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Castilla y León, por la que se crean Comités de Seguridad y Salud en el ámbito de la Gerencia Regional de Salud (Boletín Oficial de Castilla y León de 9 de septiembre de 2005)
- Resolución de 5 de agosto de 2005, de la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales, de la Comunidad de Castilla y León, por la que se hace público el Reglamento Interno de Organización y Funcionamiento de la Comisión de las Relaciones Laborales y de su Observatorio (Boletín Oficial de Castilla y León número 169 de 1 de Septiembre de 2005)

5.4 Legislación ganadera

Orden AYG/118/2013, de 22 de enero, por la que se aprueba el modelo de Libro Registro de explotación ganadera, así como los modelos de comunicaciones o solicitudes en relación con los sistemas de identificación animal en la comunidad de Castilla y León. (BOCyL nº 50, de 13 de marzo 2013)

Real Decreto 1080/2012, de 13 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1749/1998, de 31 de julio, por el que se establecen las medidas de control aplicables a determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos. (BOE Núm. 180 de 28 de julio de 2012)

Real Decreto 202/2012 sobre aplicación de pagos directos en agricultura y ganadería a partir de 2012 (BOE Núm. 20 Martes 24 de enero de 2012)

Orden AYG/1138/2012, de 14 de diciembre, por la que se regula la Base de Datos del Registro de Explotaciones Ganaderas de Castilla y León. (BOCyL nº 3, de 4 de enero de 2013)

RD 640/2011 sobre modificación del RD 1680/2009 sobre aplicación del régimen de pago único e integración de determinadas ayudas agrícolas a partir de 2010

Real Decreto 389/2011, de 18 de marzo, por el que se establecen los baremos de indemnización de animales en el marco de los programas nacionales de lucha, control o erradicación de la tuberculosis bovina, brucelosis bovina, brucelosis ovina y caprina, lengua azul y encefalopatías espongiiformes transmisibles. (BOE. núm. 89, de 14 de abril de 2011).

Real decreto 1338/2011, de 3 de octubre, por el que se establecen distintas medidas singulares de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios (boe del 14 octubre de 2011)

Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los

subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).

Real Decreto 821/2008, de 16 de mayo, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de higiene de los piensos y se establece el registro general de establecimientos en el sector de la alimentación animal. (BOE núm. 127 Lunes 26 mayo 2008)

Reglamento (CE) nº 1249/2008 clasificación canales vacuno, porcino, ovino y comunicación precios (Documento oficial de la UE de 16 de diciembre de 2008)

Real Decreto 225/2008 clasificación canales vacuno y registro de precios (BOE núm. 56 Miércoles 5 marzo 2008)

Real Decreto 1835/2008 identificación y registro bovino (BOE núm. 294 de 6 diciembre 2008)

Directiva 2008/119/CE del Consejo, de 18 de diciembre de 2008, relativa a las normas mínimas para la protección de los terneros. (Documento oficial de la UE de 15 de enero de 2009)

Orden APA/1808/2007, de 13 de junio, por la que se modifica el anexo V del Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos. (BOE núm. 147 de 20 junio 2007)

Real Decreto 728/2007, de 13 de junio, por el que se establece y regula el Registro general de movimientos de ganado y el Registro general de identificación individual de animales. (BOE Numero 155 de 29 de junio de 2007)

Real Decreto 731/2007, de 8 de junio, por el que se modifican determinadas disposiciones para su adaptación a la normativa comunitaria sobre piensos, alimentos y sanidad de los animales (BOE 20 de junio de 2007).

Reglamento (CE) nº 1234/07 sobre OCM Única (DO L 299 de 16.11.2007, p. 1)

Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio: en lo referente a las obligaciones que se deriven de las disposiciones de la normativa comunitaria específica. Real Decreto 1047/1994, de 20 de mayo, relativa a las normas mínimas para la protección de terneros. (BOE núm. 268, de 8 de noviembre de 2007)

Orden AYG/2023/2007, de 7 de diciembre, por la que se regulan las condiciones de autorización y registro de los establecimientos de las empresas de aditivos, premezclas de aditivos y piensos compuestos contempladas en el Anexo II del Reglamento (CE) nº 183/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de enero de 2005, por el que se fijan requisitos en materia de higiene de los piensos. (B.O.C. y L. - N.º 249 de 26 de diciembre 2007)

Real Decreto 251/2006, de 3 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 3454/2000, de 22 de diciembre, por el que se establece y regula el Programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiiformes transmisibles de los animales, en lo que respecta a los análisis confirmatorios de las muestras de sustancias empleadas en la alimentación de los animales. (BOE núm. 62, de 14 de marzo de 2006)

Orden AYG/398/2006, de 9 de marzo, por la que se regula el Registro General de Transportistas y medios de Transporte de ganado en Castilla y León y el Libro de Registro de transporte de ganado.(B.O.C. y L. nº 53, de 16 de marzo de 2006)

Real Decreto 1144/2006, de 6 de octubre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de higiene de los piensos. (BOE núm. 249 de 18 de Octubre de 2006)

Real Decreto 51/2004, de 19 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm. 17 de 20 enero 2004)

Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas. (BOE núm. 89 de 13 abril 2004)

Orden APA/1668/2004, de 27 de mayo, por la que se modifican los anexos I y II del Real Decreto 2459/1996, de 2 de diciembre, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria y se da la normativa para su notificación.(BOE núm. 138 de 08 de Junio de 2004)

Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos. (BOE núm. 237, de 1 de octubre de 2004)

Real Decreto 1976/2004, de 1 de octubre, por el que se establecen las normas zosanitarias aplicables a la producción, transformación, distribución e introducción de los productos de origen animal destinados al consumo humano. (BOE núm. 249, de 15 de octubre de 2004)

Orden AYG/1027/2004, de 18 de junio, por la que se crea la Base de Datos del Registro de Explotaciones Ganaderas de Castilla y León y se regula su mantenimiento(BOCyL nº 124, de 30 de junio 2004)

Real Decreto 2179/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen medidas de lucha contra la fiebre aftosa. (BOE núm. 277, de 17 de noviembre de 2004)

Real Decreto 254/2003, de 28 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 56/2002, de 18 de enero, por el que se regulan la circulación y utilización de materias primas para la alimentación animal y la circulación de piensos compuestos.(BOE núm. 52 de 1 marzo 2003)

Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal. (BOE núm. 99 de 25 de Abril de 2003)

Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano. (BOE núm. 280 de 22 noviembre 2003)

Real Decreto 1047/2003, de 1 de Agosto, por el que se modifica el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regula los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm. 216 de 09 de Septiembre de 2003)

Real Decreto 354/2002, de 12 de abril, por el que se establecen los principios relativos a la organización de los controles oficiales en el ámbito de la alimentación animal. Real Decreto 480/2002, de 31 de mayo, por el que se modifica la disposición transitoria segunda del Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los

programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm. 89 de 13 de Abril de 2002)

Reglamento 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de Octubre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales destinados al consumo humano. (Diario Oficial nº L 273 de 10/10/2002)

Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.(BOE núm.114, de 12 de mayo de 2001)

Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas Real Decreto 1440/2001, de 21 de diciembre, por el que se establece el sistema de alerta sanitaria veterinaria. (BOE núm.114, de 12 de mayo de 2001)

Reglamento (CE) nº 1760/2000 identificación y registro bovino. (DO L 204 de 11.8.2000, p. 1)

Real Decreto 3454/2000, de 22 de diciembre, por el que se establece y regula el Programa Integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiiformes transmisibles de los animales. (BOE núm. 307 de 23 de Diciembre de 2000)

Real Decreto 348/2000, de 10 de Marzo, sobre protección de los animales en las explotaciones ganaderas. (BOE núm. 61, de 11 de marzo de 2000)

Real Decreto 1911/2000, de 24 de Noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales específicos de riesgo en relación con las encefalopatías espongiiformes trasmisibles, y modificaciones del RD 221/2001 de 2 de Marzo. (BOE núm. 283 de 25 de Noviembre de 2000)

Real Decreto 3454/2000, de 22 de Diciembre, que establece y regula el programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiiformes trasmisibles de los animales. (BOE núm. 307 de 23 de Diciembre de 2000)

El RD 348/2000, de 10 de marzo, incorpora al ordenamiento jurídico nacional la citada directiva. (BOE núm. 61, de 11 de marzo de 2000)

Orden de 30 de Junio de 2000, de la Consejería de Agricultura y Ganadería, por la que se regula la prescripción de medicamentos veterinarios y piensos medicamentosos, su aplicación y uso en Castilla y León.

Directiva 98/58/CE del Consejo, de 20 de julio de 1998, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 221/23)

Decreto 266/98, de 17 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento general de Sanidad Animal. (BOCyL núm. 243 de 21 de Diciembre de 1998)

Real Decreto 1749/1998, de 31 de julio, por el que se establecen las medidas de control aplicables a determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos. (BOE núm. 188 de 7 agosto 1998)

Real Decreto 205/1996, de 9 de febrero, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies bovina, porcina, ovina y caprina. (BOE núm. 52 de 29 de Febrero de 1996)

Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm. 307, de 21 de diciembre de 1996)

Ley 6/1994, de 19 mayo de normas reguladoras de Sanidad Animal de Castilla y León (BOCL núm. 102 de 27 de Mayo de 1994 y BOE núm. 145 de 18 de Junio de 1994)

5.5 Legislación sobre Construcciones e instalaciones

- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.(Miércoles 13 febrero 2008 BOE núm. 38)
- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.(BOE núm. 37 de 12 de Febrero de 2008)
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08)(BOE núm.148, de 19 de junio de 2008)
- Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). BOE núm. 203Viernes 22 agosto 2008
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 47/2007 de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.(BOE núm.104, de 1 de mayo de 2007)
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 254Martes 23 octubre 2007)
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden PRE/3796/2006, de 11 de diciembre, por la que se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.(BOE núm.298, de 14 de diciembre de 2006)
- orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.(BOE núm. 43 de 19 de Febrero de 2002)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.(BOE núm. 224 de 18 de Septiembre de 2002)
- Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación. (BOE núm. 193, de 13 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1435/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las condiciones básicas de los contratos de adquisición de energía y de acceso a las redes en baja tensión.(BOE núm. 313 de 31 de Diciembre de 2002)
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. (BOE núm. 25 de 29 de Enero de 2002)
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.(BOE núm. 298 de 14 de Diciembre de 1993)
- Resolución de 15 de junio de 1988, de la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras generales del Sello INCE para materiales y sistemas de aislamiento térmico utilizados en la edificación y las disposiciones reguladoras específicas para materiales de fibra de vidrio y fieltros de fibra textil.(BOE núm.156, de 30 de junio de 1988)
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (BOE núm. 265, de 4 de noviembre de 1988).

- Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.(BOE núm.12, de 14 de enero de 1986)
- Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.(BOE núm. 3, de 3 de enero de 1986)
- Resolución de 15 de julio de 1981, de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras del Sello INCE para determinados materiales aislantes térmicos para uso en edificación.(BOE núm. 218, de 11 de septiembre de 1981)
- Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.(BOE núm.190, de 8 de agosto de 1980)

MEMORIA

Anejo 2. Estudio de Alternativas

INDICE ANEJO 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1	ALTERNATIVA AL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.	6
1.1	Identificación de alternativas	6
1.2	Criterios de valor	6
1.3	Evaluación de alternativas	6
1.3.1	Régimen extensivo	6
1.3.2	Régimen semi-intensivo	6
1.3.3	Régimen intensivo	6
1.4	Análisis multicriterio de las alternativas.	7
1.5	Alternativa elegida	7
2	ALTERNATIVA DEL NÚMERO DE TERNEROS POR LOTE.	7
2.1	Identificación de alternativas	7
2.2	Criterios de valor	7
2.3	Evaluación de alternativas	8
2.3.1	Lote de 10 animales	8
2.3.2	Lote de 30 animales	8
2.4	Análisis multicriterio de las alternativas.	8
2.5	Alternativa elegida	9
3	ALTERNATIVA DE COMERCIALIZACIÓN DE TERNEROS	9
3.1	Identificación de alternativas	9
3.2	Criterios de valor	9
3.3	Evaluación de alternativas	9
3.4	Análisis multicriterio de alternativas	10

3.5	Elección de alternativa.....	10
4	ALTERNATIVA DE ADQUISICIÓN DE TERNEROS PARA CEBO.....	10
4.1	Identificación de alternativas.....	10
4.2	Criterios de valor.....	11
4.3	Evaluación de alternativas.....	11
4.4	Análisis multicriterio de las alternativas.....	11
4.5	Alternativa elegida.....	11
5	ALTERNATIVA DE LA FORMA DE ALIMENTACIÓN DE TERNEROS... 	12
5.1	Identificación de alternativas.....	12
5.2	Criterios de valor.....	12
5.3	Evaluación de alternativas.....	12
5.3.1	Alimentación a base de paja y concentrado.....	12
5.3.2	Alimentación en base a ensilados y forrajes.....	12
5.4	Análisis multicriterio de alternativas.....	12
5.5	Elección de la alternativa.....	13
6	ALTERNATIVA DE CERRAMIENTO DEL CEBADERO	13
6.1	Identificación de alternativas.....	13
6.2	Criterios de valor.....	13
6.3	Evaluación de alternativas.....	13
6.3.1	Sin cerramiento en ninguna de sus caras.....	13
6.3.2	Con cerramiento únicamente en la fachada Noreste.....	14
6.3.3	Con la fachada Suroeste abierta y las demás caras cerradas.....	14
6.3.4	Con todas las caras cerradas.....	14
6.4	Análisis multicriterio de las alternativas.....	14

6.5	Alternativa elegida.....	15
7	ALTERNATIVA DEL MATERIAL DE CUBIERTA.....	15
7.1	Identificación de alternativas.....	15
7.2	Criterios de valor	15
7.3	Evaluación de alternativas.....	15
7.3.1	Placas de fibrocemento	15
7.3.2	Chapa simple perfilada	16
7.3.3	Panel tipo sándwich “prefabricado”	17
7.3.4	Teja cerámica.....	17
7.4	Análisis multicriterio de la alternativa	18
7.5	Alternativa elegida.....	19
8	ALTERNATIVA DE MATERIAL DE CERRAMIENTO.....	19
8.1	Identificación de alternativas.....	19
8.2	Criterios de valor	19
8.3	Evaluación de alternativas.....	19
8.3.1	Bloque de hormigón.....	19
8.3.2	Placas de hormigón	20
8.3.3	Fábrica de ladrillo	20
8.3.4	. Termoarcilla.....	21
8.3.5	Chapa galvanizada	21
8.4	Análisis multicriterio de la alternativa	21
8.5	Alternativa elegida.....	22
9	ALTERNATIVA DEL MATERIAL DE ESTRUCTURA	22
9.1	Identificación de alternativas.....	22

9.2	Criterios de valor	22
9.3	Evaluación de alternativas.....	22
9.3.1	Hormigón armado o pretensado.....	22
9.3.2	Acero estructural.....	24
9.4	Análisis multicriterio de las alternativas.....	25
9.5	Alternativa elegida.....	26
10	ALTERNATIVA DE MATERIAL DE SOLERA	26
10.1	Identificación de alternativas.....	26
10.2	Criterios de valor	26
10.3	Evaluación de alternativas.....	26
10.3.1	Solera de Hormigón	26
10.3.2	Suelo de tierra compactada	26
10.4	Análisis multicriterio de las alternativas.....	27
10.5	Alternativa elegida.....	27

1 Alternativa al sistema de explotación.

1.1 Identificación de alternativas.

Se pueden presentar tres tipos de alternativas en cuanto al sistema de explotación.

- A. Régimen extensivo.
- B. Régimen semi-intensivo.
- C. Régimen intensivo.

1.2 Criterios de valor

Se establecen los siguientes criterios de valor:

- Tiempo de cebo. Es el tiempo que permanece el ternero cebándose hasta que consigue un peso necesario para que pueda llevarse a matadero.
- Manejo de animales. Son las operaciones necesarias para lograr un correcto crecimiento del ternero.
- Mano de obra necesaria.

1.3 Evaluación de alternativas.

1.3.1 Régimen extensivo

Este régimen consiste en el aprovechamiento de los recursos pastables, para el cual están muy adaptadas las razas autóctonas.

La disponibilidad de pasto es muy variable a lo largo del año y varía también de un año a otro, siendo habitual la trashumancia hacia la presencia de pasto.

1.3.2 Régimen semi-intensivo

Son animales que permanecen en el pasto con sus madres en lactaciones largas, aprovechando los pastos junto a ellas y complementándose en algunos casos con concentrados y forrajes si es necesario. Son sacrificados con edades superiores a 12 meses.

1.3.3 Régimen intensivo

Los animales son destetados con 6-7 meses de edad y llevados a cebadero donde se produce el acabado con concentrados y forraje hasta el sacrificio.

En este régimen no se dispone de superficie para realizar pastoreo.

1.4 Análisis multicriterio de las alternativas.

A los criterios de valor se le asignan unos coeficientes de ponderación que podemos ver a continuación.

- Tiempo de cebo 1
- Manejo de animales 0,9
- Mano de obra 0,8

Tabla 1. Resultado análisis de sistema de explotación.

Criterio	Tiempo de cebo	de Manejo	Mano de obra	Puntuación total
Ponderación	1	0,9	0,8	
Extensivo	2	3	5	8,7
Semi-intensivo	3	4	4	9,8
Intensivo	5	5	3	11,9

1.5 Alternativa elegida.

Se elige el sistema de explotación **intensivo** por existir una mejor homogeneidad de los terneros, gracias a un mejor manejo que además proporciona una salida al mercado más rápida incrementándose la eficiencia del cebo.

2 Alternativa del número de terneros por lote.

2.1 Identificación de alternativas.

Una vez que conocemos el sistema de explotación debemos calcular el número más adecuado de animales que van a permanecer en cada lote para lo cual podemos establecer tres alternativas dependiendo del tamaño de los lotes.

- A. Lotes de 10 animales (24 lotes)
- B. Lotes de 20 animales (12 lotes)
- C. Lotes de 30 animales (8 lotes)

2.2 Criterios de valor.

Se establecen los siguientes criterios.

- Inversión. Este criterio determina las necesidades monetarias necesarias para el establecimiento del lote.
- Manejo. Facilidad del manejo dependiendo de la dimensión del lote
- Sanidad. Estado sanitario de los animales por el efecto de la densidad de animales y su número.

2.3 Evaluación de alternativas

2.3.1 Lote de 10 animales.

Esta alternativa tiene las siguientes ventajas:

- Mayor facilidad de control visual de los animales

Como inconvenientes:

- Mayor coste de infraestructuras
- Dificultad de limpieza
- Mayor mano de obra

- **3.3.2. Lote de 20 animales**

Como ventajas tenemos:

- Correcta visualización de los terneros
- Mejora el uso de mano de obra
- Menor coste de infraestructuras

2.3.2 Lote de 30 animales

Ventajas:

- Es la que posee menor coste de mano de obra y de infraestructuras necesarias para la separación de lotes.
- Mejor limpieza

Como inconvenientes:

- Se pueden presentar problemas de jerarquías entre el ganado
- Peor control visual del estado de los terneros.

2.4 Análisis multicriterio de las alternativas.

- Inversión 1
- Manejo del lote 0,9
- Sanidad del lote 0,8

Tabla 2. Análisis multicriterio tamaño de lote.

Criterio	Sanidad	Manejo	Inversión	Puntuación total
Ponderación	0,8	0,9	1	
Lote 10 animales	5	5	2	10,5
Lote 20 animales	5	4	4	11,6
Lote 30 animales	4	3	5	10,9

2.5 Alternativa elegida.

La alternativa elegida es la de establecimiento de lotes de **20 animales** cada uno por tener un reparto más equilibrado entre la inversión necesaria para el establecimiento de los lotes, su manejo y la sanidad de la explotación.

3 Alternativa de comercialización de terneros

La comercialización de los terneros es un parámetro muy importante a tener en cuenta, porque de ello dependerá la optimización del beneficio de nuestro cebadero.

3.1 Identificación de alternativas.

- A. Venta al matadero
- B. Venta a tratante
- C. Venta a empresa comercializadora
- D. Venta en ferias de ganado

3.2 Criterios de valor.

- Garantía de precio. Precio adecuado para obtener un rendimiento óptimo de nuestra explotación.
- Garantía de compra. Garantía de venta de todos los terneros en las épocas de salida al mercado de nuestro producto.
- Garantía de compromiso con el comprador. Si se establece algún compromiso entre el comprador y el vendedor de terneros.

3.3 Evaluación de alternativas.

- Venta a matadero. Se producirá la venta directamente a matadero o a una sala de despiece. Con ello tenemos garantizada la venta a un precio que marca el mercado en ese momento.
- Venta a tratantes de ganado. Se vende a tratantes de la zona los cuales imponen un precio dependiendo de las calidades del producto.

- Venta en empresa de comercialización a través de marca de calidad. Se venderá con un distintivo de calidad con lo que se incrementa el precio de venta gracias a ese valor añadido.
- Venta en ferias de ganado. Se produce la venta de ganado en las ferias que se establecen en determinadas fechas del año.

3.4 Análisis multicriterio de alternativas.

Para estas cuatro alternativas se han ponderado los distintos criterios de la siguiente manera.

- Garantía de precio. 1
- Garantía de compra. 0,9
- Garantía de compromiso con el comprador. 0,5

Tabla 3. Análisis multicriterio de comercialización de terneros.

Criterio	Garantía de precio	Garantía de compra	Garantía de compromiso	Puntuación total
Ponderación	1	0,9	0,5	
Venta a matadero	4	5	4	10,5
Venta tratante	3	4	4	8,6
Venta comercializadora	5	4	4	10,6
Venta a ferias	4	2	2	6,8

3.5 Elección de alternativa.

La alternativa elegida es la de **venta a comercializadora** a través de marca de calidad, principalmente por el mejor precio de venta al estar distinguido por una figura de calidad.

4 Alternativa de adquisición de terneros para cebo

4.1 Identificación de alternativas

Las posibles alternativas a considerar son.

- En ferias y mercados
- A tratantes de ganado
- Directamente a ganaderos de la zona

4.2 Criterios de valor

Se establecen los siguientes criterios.

- Garantías de cualidades y sanitarias. Determinan la adquisición del ganado con unas determinadas características productivas y garantizando la ausencia de enfermedades que puedan presentar dicho ganado.
- Garantías de precios. Establece un precio adecuado para la adquisición de los terneros.
- Gastos de transporte. Es el gasto que supone el transporte del ganado desde el lugar de compra hasta la puesta en explotación.

4.3 Evaluación de alternativas.

- En ferias y mercados
- A tratantes de ganado
- Directamente a ganaderos de la zona

4.4 Análisis multicriterio de las alternativas.

- Garantía de cualidades y sanidad 0,8
- Precio 0,9
- Gasto de transporte 1

Tabla 4. Análisis multicriterio de compra de terneros.

Criterio	Cualidades y sanidad	Precio	Gastos transporte	Puntuación total
Ponderación	0,8	0,9	1	
Ferias y mercados	5	4	3	10,6
Tratantes de ganados	4	3	4	9,9
Directamente ganaderos	4	4	5	11,8

4.5 Alternativa elegida

Se elige la alternativa de **compra a ganaderos de la zona** por tener una cercanía de estas explotaciones a la propia explotación, pudiéndose conocer perfectamente la evolución del crecimiento de terneros y el estado en que se encuentran.

5 Alternativa de la forma de alimentación de terneros

5.1 Identificación de alternativas

- A. Alimentación a base de paja y concentrado.
- B. Alimentación en base de ensilados y forrajes

5.2 Criterios de valor

- Inversión. Será la inversión necesaria para el aporte de alimento del ganado y su almacenaje.
- Coste alimenticio. Coste que supone los kilogramos de alimento suministrado al animal a lo largo de todo el ciclo de cebo.
- Calidad del alimento suministrado.
- Disponibilidad. Posibilidad de adquisición de la materia de alimentación en la zona considerada.
- Mano de obra. Necesidades de personal para realizar las operaciones de suministro de alimentos al ganado.

5.3 Evaluación de alternativas

5.3.1 Alimentación a base de paja y concentrado.

Se facilita el manejo de la alimentación suministrando con mayor facilidad el alimento. Se consigue alcanzar el peso de sacrificio con la mayor rapidez con el inconveniente de un mayor precio del pienso.

5.3.2 Alimentación en base a ensilados y forrajes.

Se reduce el coste de alimentación por emplearse alimentos con un precio de venta inferior, pero tiene el inconveniente de un mayor tiempo para alcanzar el peso adecuado para el sacrificio, se suele estimar en un incremento de 2 a 3 meses más de cebo. También se incrementa considerablemente las necesidades de mano de obra para la alimentación y aumentan las infraestructuras necesarias.

5.4 Análisis multicriterio de alternativas

- | | |
|------------------------|-----|
| • Inversión | 0,8 |
| • Coste alimenticio | 0,9 |
| • Calidad del alimento | 0,8 |
| • Disponibilidad | 1 |
| • Mano de obra. | 1 |

Tabla 5. Análisis multicriterio del tipo de alimentación

Criterio	Inversión	Coste alimenticio	Calidad	Disponibilidad	Mano de obra	Puntuación total
Ponderación	0,8	0,9	0,8	1	1	
Ensilado+Forraje	3	5	5	3	3	16,9
Paja+Pienso	4	3	5	5	5	19,9

5.5 Elección de la alternativa.

La alternativa elegida en nuestro cebadero será una base de alimentación compuesta por **paja de cebada** para completar sus necesidades de fibra y **pienso** para cubrir el resto de necesidades.

6 Alternativa de cerramiento del cebadero

6.1 Identificación de alternativas

- Sin cerramiento en ninguna de sus caras.
- Con cerramiento únicamente en la fachada Noreste.
- Con la fachada Suroeste abierta y las demás caras cerradas.
- Con todas las caras cerradas.

6.2 Criterios de valor

- Inversión. Cuantas menos caras tengan la construcción la inversión a realizar será mucho inferior.
- Bienestar animal. El problema de corrientes originan graves problemas respiratorios a los terneros.
- Posible diversificación de usos. Facilidad para usar dicha nave a otros fines distintos al previsto.
- Condiciones higiénicas. Facilidad de manejo de la limpieza dependiendo de las caras abiertas.

6.3 Evaluación de alternativas.

6.3.1 Sin cerramiento en ninguna de sus caras.

Se realizará la nave abierta en todas sus caras realizándose el cierre de la nave mediante vallas, con la ventaja de facilidad en la construcción y reducción de coste de las mismas además de una ventilación perfecta de la nave con la consiguiente evacuación de gases producidos en la explotación.

Se facilita la limpieza interior de la nave reduciendo los tiempos necesarios.

El inconveniente principal es de tipo sanitario por la incidencia mayor de catarros y enfermedades respiratorias y la consiguiente pérdida de ganancia media diaria a lo largo del tiempo de cebo ya que en la época que esta los animales enfermos ganan menos peso y suponen un gasto añadido de medicamentos y visitas de veterinarios.

6.3.2 Con cerramiento únicamente en la fachada Noreste.

Con ello conseguimos evitar la entrada de los vientos dominantes existentes en El Tiemblo dirección Suroeste.

Existe una correcta ventilación, pero en los hastiales se presentan en épocas determinadas incidencias de vientos y un empeoramiento del bienestar animal.

Los coste constructivos son superiores a los de la alternativa anterior al igual que las operaciones de limpieza se hacen más complicadas.

6.3.3 Con la fachada Suroeste abierta y las demás caras cerradas.

Estarán todas las fachadas cerradas hasta cierta altura y la cara sur abierta para facilitar la aireación y la entrada de luz natural principalmente en épocas de invierno, cuando la incidencia de los rayos de luz es menos intensa. Con esta alternativa se mejoran mucho las condiciones de bienestar del animal con una incidencia mucho menor de problemas respiratorios.

El principal inconveniente es el coste de construcción.

6.3.4 Con todas las caras cerradas.

Es la alternativa más costosa, se puede controlar perfectamente las condiciones ambientales pero se incrementan los costes de iluminación, aireación y limpieza.

6.4 Análisis multicriterio de las alternativas.

- Inversión 1
- Bienestar animal 0,9
- Diversificación 0,6
- Higiene 0,8

Tabla 6. Análisis multicriterio del cerramiento.

Criterio	Inversión	Bienestar animal.	Diversificación	Higiene	Puntuación total
Ponderación	1	0,9	0,6	0,9	
Sin cerramiento	5	2	3	5	13,1
Cerramiento Noreste	4	3	3	4	12,1
Abierto cara Sur	4	4	4	4	13,6
Cerramiento total	2	5	5	2	11,3

6.5 Alternativa elegida

Se elige la alternativa de cerramiento en todas las caras excepto la cara Sur por su mejor control sanitario y buenas condiciones de bienestar animal en la explotación, además de una mejor aireación de la nave.

7 Alternativa del material de cubierta

7.1 Identificación de alternativas

Se establecen las siguientes alternativas:

- A. Placas de fibrocemento
- B. Chapa simple perfilada
- C. Panel tipo sándwich “prefabricado”
- D. Teja

7.2 Criterios de valor

- Inversión
- Durabilidad
- Bajo peso
- Aislamiento térmico
- Integración medioambiental

7.3 Evaluación de alternativas

7.3.1 Placas de fibrocemento

Las placas de fibrocemento están fabricadas a partir de una mezcla homogénea de cemento, aditivos y fibras orgánicas naturales o sintéticas que no perjudican la salud de las personas y permiten integrar las construcciones con el entorno que las rodea. Existen en el mercado gran variedad de planchas de fibrocemento, aunque pueden reducirse fundamentalmente a dos tipos básicos:

- Planchas simétricas: aquellas cuya sección guarda simetría respecto a una secuencia de ejes. Se pueden presentar en dos versiones: onda grande y pequeña.
- Planchas asimétricas: formadas por una secuencia de superficies planas y nervios. Se presentan también en dos versiones: nervadura grande y media o pequeña.

El sistema forma una estructura portante de cubierta impermeable y de larga duración, no precisa gastos de mantenimiento y las placas que lo forman son, incombustibles y transpirables y no se corroen ni por la acción de los agentes atmosféricos, ni por atmósferas agresivas.

A destacar la ausencia de gastos de mantenimiento y conservación.

Presentan las siguientes características:

- Estética: Variedad de presentaciones y acabados con coloración en masa o top tinted que le confiere una estética homogénea y perdurable en el tiempo.
- Resistente: Su composición y geometría le otorga un alto nivel de resistencia.
- Incombustible: No arde. Reacción al fuego: Clase A1, según norma UNE EN 13501.
- Transpirable: Ausencia de condensaciones.
- Inoxidable e imputrescible: Resistente a los agentes atmosféricos y ambientes corrosivos, no se oxida ni degrada.
- Rentable: Solución económica, duradera y sin mantenimiento

Dimensiones: 300x110 mm, 250x110 mm, 200x110 mm, 152x110 mm y 125x110 mm.

7.3.2 Chapa simple perfilada.

Las chapas perfiladas están compuestas por acero protegido de la corrosión mediante un proceso de galvanizado, por el cual se recubre de zinc mediante la acción del corriente eléctrico. La chapa simple tiene que estar solapada longitudinalmente y lateralmente con las otras chapas colindantes para su correcta utilización.

Se presentan en el mercado con distintos tipos de perfiles y su espesor mínimo es de 0.6mm.

Las ventajas más importantes de la utilización de chapas para techos son su rápida colocación, gran versatilidad, adaptabilidad y poco peso que permite un buen manejo en obra además de reducir la carga en cubierta. Además ofrecen garantía de durabilidad y estanqueidad, con una gran calidad estética.

Entre las desventajas indicar que si no se hace un muy buen aislamiento térmico por debajo de ellas, se obtienen locales extremadamente fríos en invierno y calurosos en verano, por ese motivo la chapa simple se utiliza normalmente en construcciones

donde no es probable el tránsito de personas, como cubiertos, ya que las condiciones térmicas interiores que ofrece no son las adecuadas. Además, por ser livianas, corren el riesgo de ser levantadas por fuertes vientos en caso de no estar correctamente sujetas a las correas de cubierta.

7.3.3 Panel tipo sándwich “prefabricado”.

Es el conjunto compuesto por dos chapas de acero de unos 0,5mm, conformadas en frío y unidas entre sí por un núcleo central aislante, adherido durante el proceso de fabricación. Este tipo de panel es autoportante. El espesor nominal varía generalmente entre los 30 y 80mm. El núcleo central puede ser entre otros materiales, de espuma rígida de poliuretano expandido y de relleno de lana de roca. Se presentan en el mercado en longitudes de hasta 12m por una anchura de 0.90m y debido a sus características, se utiliza tanto para cerramientos de fachada como para cubiertas.

Los acabados habituales son los siguientes:

- Galvanizado: Recubrimiento de Zinc sobre las dos caras de una bobina de acero según especificaciones de norma UNE 36131 – EN10142, Z-275.

Adecuado para ambientes no especialmente corrosivos y sin exigencias estéticas.

- Prelacado: Partiendo de una bobina de acero galvanizado, en una primera fase se aplican por sus dos caras un recubrimiento a base de resinas epoxi.

Posteriormente, sobre la cara expuesta se aplica un recubrimiento lacado a base de resinas de poliéster, según especificaciones UNE 36150 – EN 10169.

Adecuado para ambiente poco corrosivos y con exigencias estéticas.

Los paneles tipo sandwich son uno de los sistemas más utilizados en la realización de cubiertas para naves industriales, ya que este tipo de cubierta permite aligerar cargas en la estructura al presentar una densidad baja y presenta un aislamiento térmico aceptable en el interior de la nave. Además el montaje de los paneles sándwich es muy veloz, ya que al disponer de los solapes entre chapas, no requiere de preparación previa.

7.3.4 Teja cerámica

Las tejas cerámicas son elementos de cobertura para tejados en pendiente. Se pueden definir como piezas obtenidas mediante prensado o extrusión, secado y cocción, de una pasta arcillosa. La estanqueidad se consigue por las características del propio material, la forma de las piezas, los solapes entre ellas y su correcta colocación.

Actualmente encontramos en el mercado distintos tipos de tejas de cerámica, las cuales se podrían clasificar en tres grandes grupos

- Teja cerámica plana: las tejas de este tipo no van encajada entre ellas, solo se solapan entre ellas
- Teja cerámica curva: es un elemento en forma de canal el cual va encajado con las otras tejas sólo en sentido transversal.
- Teja cerámica mixta: elemento que tiene una zona curva, similar a la anterior, y otra plana que permite el encaje longitudinal con otras tejas.

También se fabrican piezas especiales y accesorios para solucionar los puntos singulares de la cubierta. El uso de estas piezas es imprescindible para resolver los problemas de acabado, logrando con ellas estanqueidad, uniformidad y belleza en la cubierta.

Las características técnicas a cumplir están indicadas para cada tipo de teja en la norma UNE 67024, en la cual también hace referencia a la tolerancia máxima permitida para las dimensiones.

Las ventajas más importantes de la utilización de tejas para techos son su correcto aislamiento térmico y acústico, su resistencia a la acción del fuego y, al estar formado por un material no heladizo, buena resistencia al hielo/deshielo.

Como desventajas tenemos que en la utilización de tejas de cerámica se considera normalmente una carga de 100 Kg /m² de peso propio, debido al peso de las tejas y al de su estructura de soporte, lo que repercute negativamente en lo que a cálculo de la estructura se refiere, ya que encarece el coste. Además su proceso de montaje es mucho más lento que en cualquier de los sistemas descritos anteriormente, ya que se tienen que ir colocando pieza a pieza, las cuales tienen unas dimensiones muy pequeñas.

7.4 Análisis multicriterio de la alternativa

Se establece en nuestro proyecto la siguiente ponderación de los distintos criterios de valor establecidos.

- | | |
|------------------------------|-----|
| • Inversión | 1 |
| • Durabilidad | 1 |
| • Bajo peso | 0,9 |
| • Aislamiento térmico | 0,8 |
| • Integración medioambiental | 0,7 |

Tabla 7. Análisis multicriterio material cubierta.

Criterio	Inversión	Durabilidad	Peso	Aislamiento	Integración	Puntuación total
Ponderación	1	1	0,9	0,8	0,7	
Fibro cemento	5	3	5	3	4	17,7
Chapa simple perfilada	4	3	5	2	4	15,9
Chapa sándwich	3	4	4	5	4	17,4
Teja cerámica	3	4	2	5	4	15,6

7.5 Alternativa elegida.

Se elige la alternativa de cubierta de **fibrocemento** principalmente por su facilidad de colocación y un coste más reducido.

8 Alternativa de material de cerramiento

8.1 Identificación de alternativas

- A. Bloque de hormigón
- B. Placas de hormigón prefabricado
- C. Fábrica de ladrillo
- D. Termoarcilla
- E. Chapa acero galvanizado

8.2 Criterios de valor

- Inversión
- Resistencia
- Rapidez de ejecución
- Aislamiento térmico

8.3 Evaluación de alternativas

8.3.1 Bloque de hormigón

Los bloques tienen forma prismática, con dimensiones normalizadas, y suelen ser esencialmente huecos. Sus dimensiones habituales en centímetros son 10x20x40, 20x20x40, 22,5x20x50.

Al ser un material prefabricado, pueden existir tantos modelos de bloque de hormigón como fabricantes existan en el mercado. Se enumeran aquí las tipologías más representativas:

- De gafa: son el modelo más común. Deben ser posteriormente revestidos con algún tratamiento superficial (normalmente enlucidos en paramentos interiores, y enfoscados en los exteriores). También se emplean con los huecos en horizontal, para crear celosías que no impidan totalmente la visión o el paso de aire con el exterior.
- Multicámara: sus huecos internos están compartimentados. Estos bloques se utilizan frecuentemente cuando se pretende construir una pared de una sola hoja. Las divisiones internas aíslan el aire en distintas cámaras, por lo que aumentan el aislamiento de la pared. Son similares en concepto a los bloques de termoarcilla.
- Cara vista: son bloques con al menos una de las caras especialmente preparadas para no precisar revestimiento.

La ventaja frente a la fábrica de ladrillo es que se reducen los tiempos de albañilería en la construcción.

Tienen buena resistencia mecánica.

Como inconveniente es que son más caros que la fábrica de ladrillo.

8.3.2 Placas de hormigón

Como ventajas podemos encontrar:

- Buena resistencia a golpes
- Menores gastos de albañilería

Como inconveniente principal sería el precio que es superior al bloque de hormigón.

8.3.3 Fábrica de ladrillo

Presentan como ventajas:

- Una buena resistencia mecánica
- Precio bajo

Como inconvenientes:

- Mayor conductividad térmica que el hormigón lo que le proporciona un peor aislamiento térmico.
- Mayores costes de mano de obra de albañilería.

8.3.4 . Termoarcilla

Como ventajas podemos citar:

- Buen poder aislante térmico y acústico
- Buena resistencia mecánica
- Posee un gran formato con lo que los gastos de albañilería se reducen
- Al poseer una junta machihembrada posee un menor coste de cemento

Como inconveniente podemos citar el precio por metro cuadrado es algo más elevado que los bloques y la fábrica de ladrillo

8.3.5 Chapa galvanizada

Las ventajas más importantes de la utilización de chapas para cerramientos son su rápida colocación, gran versatilidad, adaptabilidad y poco peso que permite un buen manejo en obra además de reducir la carga en cubierta. Además ofrecen garantía de durabilidad y estanqueidad, con una gran calidad estética.

Entre las desventajas indicar que si no se hace un muy buen aislamiento térmico por debajo de ellas, se obtienen locales extremadamente fríos en invierno y calurosos en verano.

8.4 Análisis multicriterio de la alternativa

A continuación se presenta la ponderación de los criterios de valor para el análisis multicriterio estudiado.

- Inversión 1
- Resistencia 0,8
- Rapidez de ejecución 0,6
- Aislamiento térmico 0,9

Tabla 8. Análisis multicriterio del material cerramiento.

Críterio	Inversi ón	Resistenc ia	Rapidez	Aislamiento	Puntuación total
Ponderación	1	1	0,9	0,8	
Bloque hgón	5	5	4	5	17,6
Placa hgón	3	5	5	5	16,5
Fabrica ladrillo	2	5	3	5	13,7
Termoarcilla	4	5	4	5	16,6
Chapa galv.	5	3	5	3	14,9

8.5 Alternativa elegida

Como alternativa elegida se considerará la fabricación del cerramiento con bloque de hormigón principalmente por sus buenas características tanto de resistencia como de aislamiento térmico y acústico así como su coste reducido.

9 Alternativa del material de estructura

9.1 Identificación de alternativas

Entre los distintos materiales estructurales que podemos encontrar para la realización de nuestra nave los más utilizados debido a sus aplicaciones y características son:

- A. Hormigón Armado o pretensado
- B. Acero estructural

9.2 Criterios de valor

- Inversión
- Resistencia estructural
- Durabilidad
- Resistencia al fuego
- Versatilidad acabados
- Aislamiento
- Rapidez ejecución
- Flexibilidad del proyecto

9.3 Evaluación de alternativas

9.3.1 Hormigón armado o pretensado

El hormigón es un material de construcción “tradicional” constituido básicamente por rocas de una medida máxima limitada y unidas entre ellas por una pasta aglomerante formada por cemento y agua, pudiéndose añadir también aditivos.

Algunas de las características favorables del hormigón son su resistencia, su bajo costo y su larga duración. Si se mezcla con los materiales adecuados, el hormigón puede soportar fuerzas de compresión elevadas, si dichas piezas las reforzamos con varillas de acero corrugado en sus zonas de tracción (armaduras pasivas), el material resultante, llamado **hormigón armado** está en condiciones de resistir los distintos esfuerzos que se presentan en las construcciones.

Entre las propiedades más importantes del hormigón armado/pretensado en la construcción podemos destacar las siguientes:

- Resistencia estructural: El hormigón posee una elevada resistencia a compresión. El acero embebido en el mismo, tanto en piezas armadas como pretensadas, proporciona al conjunto una adecuada resistencia de los esfuerzos de tracción, dando lugar a elementos capaces de alcanzar grandes luces y soportar grandes cargas.

Por otro lado, las estructuras de hormigón armado y/o pretensado presentan una ventaja adicional frente a otras realizadas con otros materiales como el acero: su excelente capacidad de resistir sobrecargas adicionales, por su elevada relación peso propio/sobrecarga, lo que proporciona un elevado nivel de seguridad a la estructura. Esto puede evitar que se produzcan tragedias humanas y materiales como las que a veces se producen por acciones imprevistas, como por ejemplo sobrecargas de nieve.

- Resistencia al fuego: Las estructuras realizadas mediante hormigón armado/pretensado presentan una excepcional resistencia a la acción del fuego, sin necesidad de ningún tipo de protección adicional. Además, esta resistencia puede ser más fácilmente adaptada a las exigencias establecidas por ordenanzas municipales y resto de normativa vigente, modificando las dimensiones y recubrimientos mínimos de los elementos estructurales.

Al ser el hormigón un material incombustible presenta la ventaja adicional de no arder y no contribuir a la producción de humos y gases letales, así como de construir una barrera de contención para el fuego, minimizando el daño y aumentando la efectividad de los sistemas de extinción.

Es frecuente comprobar que al finalizar un incendio la estructura de hormigón permanece estable, mientras que en el caso de otros materiales (acero y madera fundamentalmente) suele ser normal el hundimiento total del edificio a los pocos minutos de comenzar el fuego, a menos que se hayan utilizado costosos productos de protección en revestimientos estructurales.

- Aislamiento térmico y acústico: Al ser ambos función de espesores y masas, los paneles de hormigón, tanto en forjados como en paramentos verticales, presentan coeficientes satisfactorios fácilmente incrementables hasta cualquier cota incorporando otros materiales aislantes (polietileno expandido, arcillas expandidas, áridos ligeros, etc.).
- Versatilidad de formas y acabados: La calidad moldeable de este material permite formas curvas, angulosas, lisas, con relieves de cualquier forma y tamaño, con posibilidades potenciales hasta el infinito al combinarse con distintos tipos de acabado superficial (pintura, áridos vistos mediante chorreado de agua y/o arena, hormigones blancos o pigmentados) cuya única limitación es la imaginación del usuario y el presupuesto de la obra.
- Durabilidad: En este aspecto, el hormigón proporciona una adecuada protección a las armaduras y elementos metálicos en él embebidos gracias a su elevada basicidad y a la utilización de cementos adecuados a cada tipo de ambiente agresivo.

9.3.2 Acero estructural.

El acero es una aleación hierro-carbono con una proporción de carbono comprendida entre el 0.1% y el 1.76%. Además contiene otros elementos químicos en distintas proporciones, ya sean metaloides (elementos no metálicos) como el silicio o metálicos como el níquel. Hay que tener en cuenta que los elementos metálicos del acero son los que le dan sus grandes propiedades y se añaden voluntariamente en su proceso de obtención para mejorar las propiedades.

Entre las propiedades más importantes del acero estructural podemos destacar las siguientes:

- **Resistencia estructural:** El acero estructural es un material que posee alta resistencia a compresión como a tracción, por lo que no necesita de otro tipo de material para trabajar correctamente. Además de la alta resistencia mecánica tiene un reducido peso propio, por lo que las secciones resistentes necesarias son reducidas.

Por otra parte, debido a su gran ligereza, un gran número de accidentes se han producido por inestabilidad local sin haberse agotado la capacidad resistente, lo que obliga a realizar un arriostramiento preciso de los distintos elementos estructurales. Además debido a su excesiva flexibilidad, el diseño de las estructuras metálicas suele estar muy limitado por las deformaciones, así como por las tensiones admisibles, lo que provoca una resistencia desaprovechada al limitar las deformaciones máximas para evitar vibraciones.

- **Durabilidad:** Debido a su vulnerabilidad a la corrosión por lo general va acompañado de un recubrimiento de un material anticorrosivo como el zinc, mediante un proceso de galvanizado, la pintura o una mezcla de ellos.

Por otro lado, las estructuras de acero presentan una ventaja adicional frente a otras realizadas con otros materiales como el hormigón: la posibilidad de reciclaje una vez termine su ciclo de vida útil. El acero de las demoliciones se vende como chatarra, luego se funde en las siderurgias y con una adición de algunos componentes se consigue de nuevo acero estructural

- **Resistencia al fuego:** El acero es un material sensible al fuego ya que las características mecánicas de éste disminuyen rápidamente con la temperatura, por lo que las estructuras metálicas deben protegerse del fuego.
- **Versatilidad de formas y acabados:** El acero es un material que debido a sus procesos de obtención presenta ciertas dificultades a la adaptación a formas variadas, ya que la normalización de los perfiles y chapas en el proceso de fabricación complica mucho poder realizar nuevas formas.
- **Aislamiento térmico y acústico:** Debido a las propiedades propias de los metales, el acero presenta una resistencia térmica y acústica limitada, por lo que es necesario utilizar otros materiales aislantes como el polietileno expandido.

Además de las propiedades anteriormente descritas hemos de destacar una serie de factores económicos y constructivos del acero estructural:

- Facilidad de montaje y transporte debido a su ligereza.
- Rapidez en la ejecución de la obra, ya que la mayoría de las piezas se fabrican en taller, uniéndose en obra de forma sencilla mediante tornillos o soldaduras.
- La fabricación en talleres permite un control adecuado, debido a que en ellas se realizan las pruebas pertinentes.
- La estructura metálica requiere cimentaciones de menor proporción, lo que genera una disminución en los costos en excavaciones.
- Necesita mantenimiento y supervisión periódica, debido a que es altamente corrosivo.
- Existe un costo adicional asociado con la necesidad de mano de obra especializada, es decir, debe ser personal formado técnicamente.
- Se puede utilizar en construcciones que requieren grandes luces, hasta 100m según el sistema de construcción utilizado.

9.4 Análisis multicriterio de las alternativas.

Se establece las siguientes ponderaciones a los criterios de valor:

- Inversión 1
- Resistencia estructural 0,9
- Seguridad estructural 1
- Durabilidad 1
- Resistencia al fuego 0,7
- Versatilidad acabados 0,4
- Aislamiento 0,8
- Rapidez ejecución 0,7
- Flexibilidad del proyecto 0,7

Tabla 9. Análisis multicriterio de la estructura.

<i>Criterio</i>	<i>Inversión</i>	<i>Resistencia</i>	<i>Seguridad</i>	<i>Durabilidad</i>	<i>R. Fuego</i>	<i>Versatilidad</i>	<i>Aislamiento</i>	<i>Rapidez</i>	<i>Flexibilidad</i>	<i>Puntuación total</i>
Ponderación	1	0,9	1	1	0,7	0,4	0,8	0,7	0,7	
Hormigón	3	5	4	5	5	4	4	4	3	29,7
Acero	5	5	4	4	3	5	4	4	4	30,4

9.5 Alternativa elegida

Una vez realizado el estudio multicriterio de las alternativas se elige como elemento estructural de la nave de cebo el **Acero** por poseer unas características similares al hormigón pero con un menor coste.

10 Alternativa de material de solera

10.1 Identificación de alternativas

- A. Hormigón
- B. Tierra compactada

10.2 Criterios de valor

- Inversión
- Mano de obra
- Higiene
- Bienestar animal

10.3 Evaluación de alternativas.

10.3.1 Solera de Hormigón

Principales ventajas:

- Facilidad de limpieza
- Pendiente uniforme
- Resistencia
- Bienestar animal

Como inconvenientes

- Coste de construcción de la solera

10.3.2 Suelo de tierra compactada

Como ventaja principal podemos citar el bajo coste que supone a nuestra explotación el establecimiento de este tipo de solera

Los inconvenientes principales son:

- Problemas sanitarios por mala higiene de los animales
- Reducción de la GMD

- Lesiones
- Dificultad de limpieza mecánica
- Mayor mano de obra necesaria

10.4 Análisis multicriterio de las alternativas

La ponderación que se realiza es la siguiente:

- Inversión 0,9
- Mano de obra 0,8
- Higiene 1
- Bienestar animal 0,9

Criterio	Inversión	Mano de obra	Higiene	Bienestar animal	Puntuación total
Ponderación	0,9	0,8	1	0,9	
Solera de hormigón	2	4	4	5	13,5
Tierra compactada	5	3	3	2	11,7

10.5 Alternativa elegida

Se ha optado por la alternativa de solera de hormigón por sus mejores características higiénicas de los animales que les proporcionan unas mejores condiciones de bienestar y a la larga unos mejores índices productivos.

MEMORIA

Anejo 3. Ficha Urbanística

1. Justificación urbanística.

El término municipal de El Tiemblo, donde se pretende ubicar la explotación, dispone de legislación urbanística propia, por lo que será necesario regirse por sus Normas Urbanísticas.

Estas normas vienen recogidas en las Normas Subsidiarias de El Tiemblo aprobadas en diciembre de 1994, y sus modificaciones.

La información más relevante de carácter urbano del presente proyecto se detalla en la tabla siguiente.

TITULACIÓN DEL PROYECTO: Explotación de cebo de terneros de raza Avileña Ibérica
- Negra en El Tiemblo.

EMPLAZAMIENTO:

MUNICIPIO Y PROVINCIA:

EL TIEMBLO, (AVILA)

PROMOTOR:

JUAN GARCIA GARCIA.

PROYECTISTA:

D. JORGE PADIERNA DEL AMO

NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE:

NORMAS SUBSIDIARIAS DE EL TIEMBLO

CALIFICACIÓN DEL SUELO QUE OCUPARA:

SUELO NO URBANIZABLE COMUN

FICHA URBANÍSTICA

Descripción	En normativa	En proyecto	Cumplimiento (si o no)
USO DEL SUELO	Edificaciones agrarias	Nave ganadera vacuno cebo Henil-cobertizo	SI
PARCELA MÍNIMA	La existente	1,75 has	SI
OCUPACIÓN MÁXIMA	1700 m ²	1040 m ² nave Ganadera con almacén y oficinas. 400 m ² henil Total= 1440 m ²	SI
EDIFICABILIDAD	Superficie actividad principal max. 10% y 30% con superficies auxiliares al aire libre.	16%	SI
Nº DE PLANTAS s/rasante	2	1	SI
ALTURA MÁXIMA	9 m a cumbrera	5,20 alero máx. cumbrera 6,70 m	SI
RETRANQUEOS	6 m. a linderos	> 6m	SI
FONDO EDIFICABLE	No limita		SI
CONDICIONES ESTÉTICAS	Prohibido: Fachadas ladrillo visto Cubiertas de fibrocemento en su color y chapas galvanizadas en gris.	Cubierta: Placa de fibrocemento en sucobr. Fachada: revestimientos tradicionales tonos ocres Carpintería: Aluminio y chapa lacada	SI
DISTANCIA A NÚCLEO URBANO	-----	780	SI

El Alumno del Master de Ingeniería Agronómica que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas urbanísticas de aplicación del proyecto son las arribas indicadas.

Por ello, en cumplimiento del Artículo 47 del reglamento de Disciplina Urbanística firma en:

Palencia, 3 de septiembre de 2014
ALUMNO DEL MASTER DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Fdo.: Jorge Padierna del Amo

MEMORIA

Anejo 4. Ingeniería del Proceso

ÍNDICE ANEJO 4. INGENIERÍA DEL PROCESO

1	PROCESO PRODUCTIVO.....	4
1.1	Tipo de animales a cebar.....	4
1.2	Número de animales de cebo.....	4
1.3	Peso de entrada y salida de los animales.....	4
1.4	Distribución de lotes.....	5
1.5	Fases del cebo.....	5
1.5.1	Fase de adaptación.....	5
1.5.2	Fase de transición.....	6
1.6	Producción.....	6
1.6.1	Clasificación de las canales.....	7
1.6.2	Peso de las canales.....	11
1.6.3	Subproductos de la explotación.....	11
2	ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	12
2.1	Recomendaciones en las explotaciones de origen.....	12
2.2	Actividades en la fase de adaptación.....	13
2.2.1	Distribución de los animales por lotes.....	13
2.2.2	Aporte alimenticio.....	13
2.2.3	Vigilancia y control.....	14
2.3	Actividades en la fase de transición y cebo.....	15
2.3.1	Aportes alimenticios.....	15
2.3.2	Vigilancia y control.....	15
2.3.3	Extracción de estiércol y reparto de cama de paja.....	16
2.4	Actividades en el vacío sanitario.....	17
2.4.1	Carga de los animales cebados.....	17
2.4.2	Extracción de estiércol.....	17
2.4.3	Vacío sanitario.....	17
2.5	Actividades generales.....	18
2.5.1	Revisión de instalaciones.....	18
2.5.2	Limpieza de comederos y bebederos.....	18
2.5.3	Controles de peso.....	18
2.5.4	Vacunación y tratamientos pertinentes a los terneros.....	19
2.5.5	Choque vitamínico y suministro de antibióticos.....	19
2.5.6	Llenado de silos de pienso.....	19
2.5.7	Retirada de cadáveres.....	20

2.5.8	Registro de datos y control administrativo de la explotación	20
2.5.9	Evacuación de estiércol	20
2.5.10	Separación de animales enfermos.....	21
3	IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	22
3.1	Materias primas	22
3.1.1	Necesidades alimenticias	22
3.1.2	Racionamiento de adaptación de machos y hembras	23
3.1.3	Racionamiento cebo machos y hembras	26
3.2	Necesidades de mano de obra	28
3.2.1	Necesidades de mano de obra diaria	28
3.2.2	Actividades periódicas	28
3.2.3	Actividades situaciones imprevistas	29
3.2.4	Mano de obra total empleada	29
3.3	Maquinaria y equipos	29
3.3.1	Necesidades de tracción.....	29
3.3.2	Necesidades de carburantes y lubricantes	29
3.4	Necesidades de desinfectantes	30

1 Proceso productivo.

1.1 Tipo de animales a cebar.

Los animales a cebar en nuestra explotación serán de raza en pureza de Avileña Negra Ibérica.

Se establece una proporción según el sexo de 50% de machos y 50% de hembras, para poder así establecer una correcta distribución de lotes en la nave de cebo, debido a la diferencia existente en la velocidad de crecimiento tanto de machos como de hembras.

1.2 Número de animales de cebo.

Nuestra explotación se dedicará al cebo de 240 terneros, estableciéndose dos periodos anuales de salida de animales a sacrificio, por lo que el número total de cabezas que se van a cebar al año es de 480 animales, de los cuales 240 serán hembras y el resto machos.

La entrada de los animales será a fecha de 1 de abril hasta el 25 de septiembre en la primera etapa y del 1 de octubre al 25 de marzo en la segunda, dejando un periodo de vacío sanitario de 5 días para que se produzca la limpieza y desinfección de la nave de cebo después de cada etapa hasta completar el año.

Los animales, por tanto, permanecerán en cebo un total de 177-178 días.

Las etapas de cebo quedan de la siguiente forma:

Tabla 1. Etapas de cebo de terneros

Etapas	Nº animales	Fecha entrada	Fecha salida	Días totales
Etapas 1	240	1 abril	25 septiembre	177
Etapas 2	0	26 septiembre	30 septiembre	5
Etapas 3	240	1 de octubre	26 marzo	178
Etapas 4	0	26 marzo	31 marzo	5

1.3 Peso de entrada y salida de los animales.

Todos los animales que entren en la explotación lo harán con un peso medio según sexo.

En la tabla siguiente se estima un peso medio de entrada y de salida.

Tabla 2. Distribución de pesos de machos y hembras.

Sexo	Entrada (Kg)	Salida (Kg)
Machos	210	480
Hembras	190	430

1.4 Distribución de lotes.

La explotación se dividirá por lotes homogéneos de animales, cada lote estará compuesto por 20 animales, esta distribución se realizara con animales del mismo sexo para permitir un crecimiento más armónico del grupo.

El número de lotes a establecer por cada etapa de cebo será:

$$120 \text{ machos} \div 20 \text{ animales lote} = 6 \text{ lotes de machos}$$

$$120 \text{ hembras} \div 20 \text{ animales lote} = 6 \text{ lotes de hembras}$$

En cada corral se establecerán dos lotes uno correspondiente a la primera etapa de cebo y el otro a la segunda con lo que conseguimos una ocupación completa del corral a lo largo del año, por lo que el número total de lotes presentes al año será de 24.

1.5 Fases del cebo.

En condiciones normales, el 90% de las enfermedades y bajas se producen en el primer mes de cebo. La causa principal de este gran número de problemas que aparecen en el primer mes de cebo tiene que ver con la bajada de defensas (inmunosupresión) debido al estrés producido en los terneros cuando se les somete a cambios bruscos, además del aumento en la concentración de bacterias y virus productores de enfermedades al juntar a los animales en un espacio reducido y, en el caso de cebo de animales de distintas procedencias, la exposición a agentes productores de enfermedades desconocidos por las defensas (sistema inmune) de los terneros. Todas las pautas de manejo van dirigidas a disminuir el estrés y a realizar los cambios de la manera menos brusca posible.

Se establecen dos fases diferenciadas a lo largo del todo el ciclo de cebo:

- Adaptación
- Transición y Cebo

1.5.1 Fase de adaptación.

Cuando incorporamos animales al cebo cuando no han ingerido apenas concentrado, deberemos realizar un manejo exquisito para adaptar la flora ruminal y conseguir un desarrollo normal de las papilas ruminales. Para ello se establece una fase de adaptación de los animales al cebo.

Esta fase comienza con la introducción de los animales al cebadero y concluye a los 20 o 30 días.

Se utilizará los primeros días de entrada al cebadero, pienso de adaptación o anti-stress, se podría decir orientativamente que el ternero pasará de los 210 a los 250 kgs. en machos y de 190 kg. a 220 kg en hembras.

Deberemos tener mucho cuidado en esta fase con la calidad y disponibilidad de paja o fibra. Los animales se regularán comiendo esta fibra, aunque el pienso de inicio sea alto en energía, evitando cambios que produzcan estrés y ganando en días de estancia.

1.5.2 Fase de transición y cebo.

Esta fase se presenta después de la fase de adaptación y dura hasta su salida a matadero.

Es la fase donde se produce el mayor valor de ganancia media diaria (GMD) y por lo tanto la alimentación se realizará con pienso con un alto contenido en energía, proteína y minerales que aportan las necesidades necesarias para un correcto crecimiento.

1.6 Producción.

La base de producción de nuestra explotación será la obtención de terneros cebados para su posterior venta para sacrificio.

El ganado de raza Avileña-Negra Ibérica permite obtener la carne amparada por la IGP "Carne de Ávila" además de la nueva incorporación de esta raza en el distintivo de calidad "Raza autóctona 100%"

Se parte de la compra de terneros pasteros procedente de las explotaciones de vacas Avileña en pureza, y por lo tanto son de razas autóctonas para posteriormente cebarles hasta obtener el peso adecuado hasta la salida de los animales del cebadero.

Considerando la edad y la alimentación a la que han sido sometidos antes del sacrificio, se distinguen los siguientes tipos de animales para ser considerados dentro de la IGP:

- Ternera: Animal que se destina al sacrificio con una edad máxima de doce meses, habiendo permanecido con la madre durante al menos cinco meses. Su alimentación será fundamentalmente leche materna hasta el destete, administrándose la suplementación con recursos alimenticios autorizados por Consejo Regulador de la IGP.

- **Añojo:** Animal destetado con una edad mínima de cinco meses, que se destina al sacrificio con una edad mayor de doce meses y hasta los veinticuatro meses, siendo alimentado con recursos alimenticios autorizados por Consejo Regulador de la IGP.
- **Novillo:** Animal que se destina al sacrificio con una edad mayor de veinticuatro meses y hasta los cuarenta y ocho meses, siendo alimentado con recursos alimenticios autorizados por Consejo Regulador de la IGP.

En nuestro caso se utilizan animales de 5-7 meses y unos 200 kg de peso. Estos animales se sacrificaran como añojos y como terneras, tras ser destetados, son sometidos a un proceso de cebo sacrificándose en su primer año de vida, con un peso de 430-480 kg. Se obtiene carne roja brillante, tierna, jugosa, vetada y muy sabrosa. Las hembras se pueden sacrificar como terneras justo antes de cumplir los 12 meses de edad.

1.6.1 Clasificación de las canales.

Definiciones según el Reglamento (CEE) 1026/91:

Vacuno pesado: Los bovinos cuyo peso vivo sea superior a 300 kg.

Canal: Es el cuerpo entero del animal sacrificado tal como se presenta después de las operaciones de sangrado, eviscerado y desollado, presentado:

- Sin cabeza ni patas; la cabeza separada de la canal por la articulación atloideoccipital; las patas cortadas por las articulaciones carpo metacarpianas y tarso metatarsianas.
- Sin los órganos contenidos en las cavidades torácica y abdominal con o sin los riñones, la grasa de riñonada, así como la grasa pélvica.
- Sin los órganos sexuales ni músculos unidos, sin la ubre ni la grasa mamaria.

Media canal: Es la pieza obtenida por separación de la canal siguiendo el plano de simetría que pasa por el centro de las vértebras cervicales, dorsales, lumbares y sacras y por el centro del esternón y de la sínfisis púbica.

Categorías: En base a la edad y sexo del animal del que proceden, las canales se clasifican en cinco categorías según el Reglamento (CEE) 1026/91 del consejo de 22 de abril:

Tabla 3 Categoría de la canal

Categoría	Descripción
A	Canales de machos jóvenes sin castrar, de menos de dos años.
B	Canales de otros machos sin castrar.
C	Canales de machos castrados.
D	Canales de hembras que hayan parido.
E	Canales de otras hembras.

Además cada categoría se clasifica atendiendo a la conformación y estado de engrasamiento.

Conformación:

El desarrollo de los perfiles de la canal y, en particular de las partes esenciales de la misma; cadera, lomo y paletilla.

Clase de conformación Descripción, (seis clases):

S Superior

Todos los perfiles extremadamente convexos; Desarrollo muscular excepcional con dobles músculos (tipo "culón").

E Excelente

Todos los perfiles convexos a uperconvexos; desarrollo muscular excepcional.

U Muy buena

Perfiles convexos en conjunto; fuerte desarrollo muscular.

R Buena

Perfiles rectilíneos en conjunto; buen desarrollo muscular.

O Menos buena

Perfiles rectilíneos a cóncavos; desarrollo muscular medio.

P Mediocre

Todos los perfiles cóncavos a muy cóncavos; escaso desarrollo muscular.

FIGURA 1 Estado de conformación de las canales.



Fuente. magrama.gob.es

Cada una de las siglas mencionadas (S-EUROP) puede ampliarse con el indicativo “+” o “-”.

Estado de engrasamiento:

Importancia de la grasa en el exterior de la canal y en la cara interna de la cavidad torácica.

Clase de estado de engrasamiento Descripción, (cinco clases):

1 No graso

Cobertura de grasa inexistente o muy débil.

2 Poco cubierto

Ligera cobertura de grasa, músculo casi siempre aparentes.

3 Cubierto

Músculo, excepto pierna y espalda, casi siempre cubiertos, escasos acúmulos de grasa en el interior de la cavidad torácica.

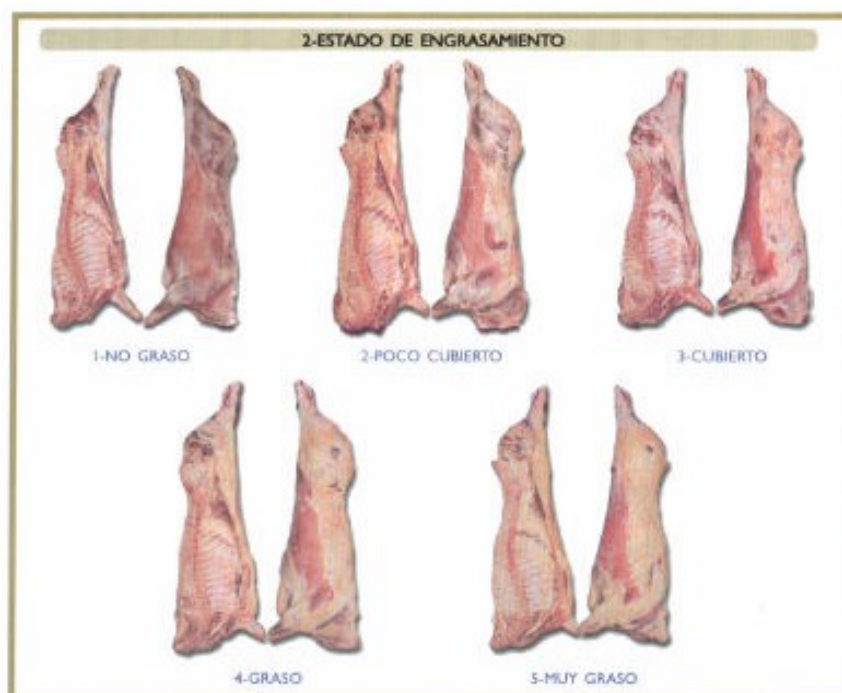
4 Graso

Músculos cubiertos de grasa pero aun parcialmente visibles a nivel de la pierna y de la espalda, algunos acúmulos pronunciados de grasa en el interior de la cavidad torácica.

5 Muy graso

Toda la canal cubierta de grasa, acúmulos importantes de grasa en el interior de la cavidad torácica.

FIGURA 2 Estado de engrasamiento de las canales



Fuente: magrama.gob.es

Las canales aptas para ser amparadas por la IGP "Carne de Avila" serán aquellas que presenten una clasificación europea en un intervalo de conformación comprendida entre O y U+ y con un grado de engrasamiento comprendido entre 2 y 4.

1.6.2 Peso de las canales.

Los datos necesarios para el cálculo del peso de las canales son los siguientes:

- Rendimiento a la canal del 58% machos y 56 % en hembras.
- Porcentajes de muertes en nuestra explotación 1%
- Capacidad del cebadero es de 240 animales
- Dos ciclos de producción al año

Partiendo de los datos anteriores, el cálculo de los kg de canal producido queda según la siguiente tabla.

Tabla 4 Cálculo de kg de canal producido en la explotación.

Bovino	Número animales	Peso Vivo Sacrificio (kg)	Peso canal (kg)	Total kg de canal
Macho	240-(1%)	480	279	70090
Hembra	240-(1%)	430	267	62799

1.6.3 Subproductos de la explotación.

El subproducto que se obtiene debido a la puesta en marcha de nuestra explotación es el estiércol, que se venderá a los agricultores de la zona como fuente de abono orgánico para las tierras de cultivo.

La presencia de materiales vegetales fibrosos en las camas puede ser beneficiosa para la enmienda orgánica. En parte, porque absorben los componentes líquidos y de esa forma retienen los nutrientes. Además, la fibra existente en las camas incrementa las posibilidades de enriquecimiento de humus.

Si se tienen en cuenta los datos expuestos en la tabla 5, puede decirse que en una incorporación de 20.000 kg/ha de estiércol fresco de vacuno (con 80% de humedad), se aportan al suelo 50,8 kg/ha de nitrógeno, 33,6 kg/ha de potasio y 32,4 kg/ha de fósforo asimilable.

Tabla 5. Composición media de estiércoles frescos de diferentes animales domésticos (como porcentaje de la materia seca).

Nutriente	Vacunos
Materia orgánica (%)	48,9
Nitrógeno total (%)	1,27
Fósforo asimilable (P ₂ O ₅ , %)	0,81
Potasio (K ₂ O, %)	0,84
Calcio (CaO, %)	2,03
Magnesio (MgO, %)	0,51

La densidad del estiércol, según el estado en el que se encuentre en el estercolero, lo podemos ver en la tabla siguiente.

Tabla 6 Densidad del estiércol según el grado de descomposición.

	Tipo estiércol	Densidad(kg/m ³)
Según Boussignault	Estiércol con mucha paja, a la salida del establo	300-400
	Estiércol fresco, bien apelmazado	700
	Estiércol semidescompuesto	800
	Estiércol muy descompuesto, apelmazado	900
Según Keyser	Estiércol con mucha paja	300-400
	Estiércol bien apelmazado, después de dos o tres meses	500-600
	Estiércol bien apelmazado semidescompuesto	600-700
	Estiércol muy apelmazado, descompuesto	800-900

Fuente: Urbano Terrón, P. (1991). Tratado de fitotecnia general (Reimp.). Madrid: Mundi-Prensa.

2 Actividades del proceso productivo.

Se describen a continuación las tareas a realizar en las distintas fases que componen el proceso productivo de nuestra explotación de cebo de terneros.

2.1 Recomendaciones en las explotaciones de origen

Lo ideal sería poder asesorar a las explotaciones que nos proporcionarán los terneros pasteros. Con ello conseguimos que lleguen los terneros a nuestra explotación con las mejores condiciones higiénicas y ya adaptados a la alimentación de concentrado, como por norma general esto no es posible se procederá a realizar una fase de adaptación al cebo.

2.2 Actividades en la fase de adaptación.

En esta primera fase del cebo es en la que hay que tener un cuidado exhaustivo de los animales, para lo cual se fijan unas actividades que a continuación describimos.

2.2.1 Distribución de los animales por lotes.

Una vez llegan los animales comprados se procede a identificar a los terneros y posteriormente, se realizara toma de datos de peso, edad y sexo, para así poder crear lotes homogéneos de 20 animales cada uno del mismo sexo y repartirlos en los respectivos departamentos creados en el interior de la nave.

Con ello conseguimos un mejor manejo de los animales y reducimos los problemas de jerarquías que puedan aparecer.

2.2.2 Aporte alimenticio.

Si desconocemos si los terneros están adaptados a la alimentación con concentrado, debemos realizar un periodo de adaptación antes de dejar a los terneros que se alimenten a libre disposición. Las primeras 24 horas después de la llegada de los animales es suficiente suministrarles paja y agua; el agua es importantísima en todo el periodo de cebo.

En esta fase se produce el paso de una alimentación basada en leche materna y pasto a una alimentación de pienso con paja, para ello es necesario un proceso de aclimatación a la nueva alimentación. Por ello se realizará una alimentación a base de pienso de iniciación con unas características determinadas en cuanto a fibra, energía, proteína y minerales, se pueden presentar tanto en harinas como en gránulos de 3,5 a 4 mm de diámetro.

Cuando se introducen animales en el cebadero, o cuando por algún motivo los terneros sufran un ayuno de 24 horas, se debe realizar un periodo de adaptación de la flora ruminal durante un mínimo de dos semanas. En el caso de terneros, la acidosis ruminal aguda se suele complicar con cuatro trastornos:

- Igual que en el caso de vacas de leche, paraqueratosis de la mucosa ruminal y aparición de abscesos hepáticos; de hecho, el 25% de los terneros de cebadero suelen tener abscesos hepáticos.
- Se inhibe la síntesis ruminal de tiamina, y además se favorece el desarrollo de bacterias ruminales productoras de tiaminasas destructoras de la tiamina ingerida en la ración; la deficiencia de tiamina da lugar a un trastorno denominado poliencefalomalacia ó necrosis cerebrocortical, que se manifiesta en depresión, anorexia, ceguera, convulsiones, coma y muerte del animal; como preventivo y curativo (si la enfermedad aún no ha afectado al cerebro) se puede utilizar clorhidrato de tiamina por vía parenteral.

- En los cebaderos también es frecuente la aparición de meteorismo crónico; los antibióticos se utilizan como preventivo, ya que reducen la viabilidad de los lactobacilos y de las bacterias metanogénicas, reduciéndose por tanto la acidosis y atonía ruminal, y la producción de metano.
- Disminuye la motilidad del intestino delgado, lo que favorece el desarrollo de *E. coli* (diarreas) y *Clostridium perfringens* (enterotoxemias).

Es importante cuidar mucho la calidad y disponibilidad de la paja de calidad en la fase de adaptación, los animales se regularán comiendo esta fibra, aunque el pienso de inicio sea alto en energía.

Para la administración de paja se dispondrá de un pajero que será de chapa de acero inoxidable con capacidad para un paquete de paja que se introduce en el interior y se cortarán las cuerdas para que la ingestión sea óptima.

La alimentación de concentrado dispondremos de comederos en cada departamento de longitud de 3 metros para evitar problemas jerárquicos a la hora de comer, dejando una longitud de comedero por ternero de 0,12 centímetros para que todos los animales del lote tengan acceso al pienso.

El comedero se podrá colgar sobre la estructura de la valla de cerramiento de la cara sur de la nave, recomendablemente una valla de 4 o 5 tubos, y se aprovisionará mediante silos metálicos que dan servicio a varios comederos mediante tubos de caída libre.

Durante el transporte, los animales pueden llegar con una ligera deshidratación. Por ello, se les debe dar agua. Una solución, es darle a los terneros entre 1 y 2 litros de suero rehidratante junto con algún complejo vitamínico adecuado y dejarlos descansar.

Los bebederos serán de cazoleta dotados de válvula flotador que cierra el paso de agua cuando esta alcanza cierto nivel, evitando pilones de gran capacidad, ya que el agua se mantiene a nivel constante.

La instalación del agua debe realizarse mediante un depósito regulador que permite disponer de la reserva de agua suficiente para un caso de avería en el suministro, pudiendo suministrar medicamentos, a través del agua de bebida a todo el alojamiento.

2.2.3 Vigilancia y control.

Lo primero que hay que hacer cuando se reciben los animales que llegan para iniciar su periodo de cebo, es contar el número de animales y compararlo con las guías. También se debe observar si hay algún ejemplar que por algún motivo no pueda bajar del camión (desembarcarlo), en el momento del desembarque se deben bajar los animales uno por uno, sin excitarlos.

Cuando los animales van bajando se debe hacer un minucioso examen de observación que este se completara cuando los animales estén ubicados en la zona de la nave donde está el cebadero. En caso de que existiera alguna anomalía, se deberá comunicar.

Una vez que los terneros están en el cebadero, se les debe pesar, para así poder llevar un control de su aumento de peso. Se pesarán en una balanza electrónica.

2.3 Actividades en la fase de transición y cebo

Esta etapa viene a continuación de la de adaptación siendo importante las siguientes actividades

2.3.1 Aportes alimenticios.

Trascurrido el periodo de adaptación se les administrará alimentación de transición que es rico en energía, proteína y minerales. La velocidad de crecimiento en esta fase es la más alta de todo el ciclo de cebo por lo que la alimentación debe ser mucho más concentrada en todos los elementos nutritivos. En España se suele utilizar para la alimentación del pienso una mezcla de cereales y oleaginosas Se sigue suministrando paja de buena calidad ad-libitum.

La ingestión diaria de pienso depende del tipo de ternero que se esté cebando, siendo de alrededor del 1.5% del peso del ternero.

El índice de conversión es de unos 4,9 kg de pienso por kg de peso de ganado, dependiendo del engrasamiento de la canal (y por tanto de la raza). El consumo de paja ó heno, que se suministra ad libitum, es de 0.5-1.0 kg diarios (el 10-20% de la ración).

El concentrado utilizado suele estar formado por un 80% de cereales (normalmente cebada), un 15% de soja y un 5% de corrector vitamínico mineral. Debido al elevado aporte de cereales, un aspecto muy importante a tener en cuenta en el cebo intensivo de rumiantes es la acidosis crónica (pH ruminal entre 5.0-6.0), ligada a dietas muy concentradas y con poca fibra. Los efectos son un ligero meteorismo, desciende el consumo, el crecimiento es irregular, y empeora el índice de conversión y la calidad de la canal; además aparecen diarreas crónicas, y parece que la acidosis crónica puede ser la causa del síndrome de muerte súbita de rumiantes jóvenes. La adición de un 0.25% de bicarbonato sódico en los depósitos del agua reduce los efectos de la acidosis.

2.3.2 Vigilancia y control.

Las operaciones a realizar serán las siguientes:

- Recuento de los animales y control del estado sanitario, para observar si hay posible presencia de individuos con síntomas de enfermedad. Si se encontrase algún animal enfermo, se les debe de tratar (registrando el tipo de tratamiento) inmediatamente y en los casos necesarios recurrir al veterinario. A estos animales se les debe hacer un seguimiento durante varios días. Para el control sanitario tendremos que realizar un examen tanto de la conducta del animal como de los hábitos que se salgan de la normalidad como pueden ser tipo de excreciones, movimientos extraños, alteraciones externas, etc.
- Control de pesos: la operación se realizará pesando todos los animales cada 15 días. Se realizará a primera hora de la mañana para tener un dato más exacto. Esta operación se realizará con una balanza electrónica presente en la explotación.
- Limpieza de comederos: Por las mañanas, antes de proceder a llenar los comederos, es necesario fijarse que no haya residuos alimenticios del día anterior. Esta operación la realizaremos a diario. En nuestro caso utilizaremos silo-comedero, ya que nos resulta más práctico, hay menor coste de instalación y mantenimiento y según van comiendo el pienso va cayendo.
- Limpieza y desinfección de bebederos: El agua debe encontrarse siempre lo más limpia posible, por lo que periódicamente hay que efectuar una limpieza y desinfección de bebederos.
- Revisión de las instalaciones: Todos los días se debe tener especial cuidado en revisar el buen estado y funcionamiento de las instalaciones, tales como los cercos, las puertas de los corrales, la manga... como también es importante evitar que se formen charcos de agua de los corrales.

2.3.3 Extracción de estiércol y reparto de cama de paja.

La extracción de estiércol de los alojamientos se realizará mensualmente por norma general, sin descartar alguna extracción cuando las condiciones de la cama no sean adecuadas por exceso de contenido en humedad que pueda influir en el bienestar animal y por consiguiente en la disminución del consumo de alimento y de la ganancia de peso, lo que repercutirá en una bajada de la rentabilidad final de la explotación.

Esta retirada se realizará con tractor con pala telescópica y manualmente en las zonas de difícil acceso por medios mecánicos como son las esquinas de las naves.

La división de departamentos se realizará con vallas móviles que permitan mover a los animales para permitir la limpieza de las zonas no ocupadas.

Concluida esta actividad se procederá a la desinfección del suelo contra hongos y bacterias por medio de un pulverizador portátil.

Posteriormente se procederá al reparto de la paja para la cama por medio de macropacas que se introducen en el interior de los departamentos y se procede al corte de las cuerdas y reparto por medios manuales a todo el suelo ya limpio y desinfectado.

2.4 Actividades en el vacío sanitario

Las actividades a seguir en el vacío sanitario desde que concluyen el cebo los terneros hasta la nueva incorporación de animales en nuestra explotación se describen a continuación.

2.4.1 Carga de los animales cebados.

Una vez que han concluido las fases anteriores se procederá a la carga del ganado para transporte al matadero, para lo cual se pasan los animales a la manga de manejo donde se les examina y se realiza una pesada individualizada para posteriormente a través del embarcadero se les introduzca en los camiones de transporte.

Tras la elección e inspección de los terneros, se prepara la carga que irá acompañada por:

- Guía Oficial de traslado con los Documentos de Identificación Bovina (DIB) de los terneros.
- Documentación que acredita que los terneros están sanos en el momento de la carga, y que el camión ha sido desinfectado y desinsectado antes de la misma.
- Albarán de salida donde se recoge el peso vivo de los terneros en el momento de la salida.
- Todo ello es verificado de nuevo en el matadero por los Veterinarios Oficiales.

En el matadero, se irá incrementando la información sobre el ternero con datos como kg de canal o clasificación SEUROP y engrasamiento. A cada pieza obtenida se le adjudica un número de trazabilidad que nos permitirá obtener toda la información del ternero desde su nacimiento.

2.4.2 Extracción de estiércol

Una vez sacados los terneros del alojamiento se procederá a la extracción del estiércol, la mayor parte se realizará con medios mecánicos de la propia explotación y las zonas de difícil acceso se realizaran manualmente.

2.4.3 Vacío sanitario

Después de haber retirado el estiércol se realiza el vacío sanitario con la consiguiente limpieza y desinfección de paredes y suelos, así como, limpieza y desinfección de bebederos y comederos, para que a la entrada de los nuevos animales en la explotación estos sean recibidos en condiciones óptimas de higiene.

Para ello la explotación contará con dos equipos para realizar estas tareas adecuadamente. La limpieza de las naves se realizará mediante lavado de agua a presión, cuando los animales hayan abandonado un módulo de la nave y se proceda a su vacío sanitario.

Para ello se utilizará una máquina hidrolimpiadora. Está formada por un motor trifásico, un depósito de agua, un depósito para detergente, un rollo de manguera y un rollo de cable eléctrico. La máquina coge agua de la red, y por medio del motor saca el agua a presión. Dispone de una manguera de unos 35m y un cable eléctrico de la misma longitud para darle más autonomía. En todas las instalaciones se ha previsto una toma de corriente trifásica y una toma de agua para la máquina.

Una vez se haya eliminado toda la suciedad de las instalaciones se procederá a la desinfección de estas zonas utilizando una mochila pulverizadora. Se mezclará el líquido desinfectante con agua en la mochila en la proporción indicada, y mediante una palanca se le dará presión manualmente a la mochila para pulverizar sobre las superficies sobre las que se alojan los animales.

Esta fase tiene una duración de 5 días, aprovechando para realizar el aporte de paja para la cama.

2.5 Actividades generales

Se establecen una serie de actividades que no se engloban específicamente en ninguna de las fases anteriores únicamente, sino que se realizan en todas.

2.5.1 Revisión de instalaciones

Se procede a revisar periódicamente todas las instalaciones de nuestra explotación, reparando las que estén dañadas o sustituyéndolas.

2.5.2 Limpieza de comederos y bebederos

Diariamente se realizara un control de comederos y bebederos limpiando estos últimos si se nota la presencia de olores o restos extraños.

Los comederos en época de vacío sanitario se vaciaran y se procederá a su limpieza y desinfección.

2.5.3 Controles de peso

Se efectuarán controles cada quince días de la ganancia de peso que tienen los terneros, para ello se dispone de una báscula eléctrica individual en el pasillo de la manga de manejo donde se introducen a los animales y se realiza la pesada, anotando el peso en el cuaderno de explotación.

Con ello conseguimos saber cuál es el valor real de ganancia media diaria de cada ternero y si no corresponde con el que tenemos establecido habrá que buscar las causas que determinan esa bajada de peso, bien por enfermedades o por mala formulación del pienso suministrado.

2.5.4 Vacunación y tratamientos pertinentes a los terneros

La entrada, el primer mes en el cebadero, es un periodo crucial que va a determinar en gran medida el arranque de los terneros y el status sanitario del cebadero.

Se ha de establecer un plan de vacunación y revacunaciones de acuerdo con las pautas establecidas por el veterinario.

Plan profiláctico que normalmente se utiliza a la entrada:

- Vacuna de Enterotoxemia.
- Enfermedades víricas.
- Antibiótico de liberación lenta ya que los animales a los 3 o 4 días de estar en la granja sufren neumonías subclínicas que aunque no maten en el momento al animal, si pueden dejarle lesiones crónicas en el pulmón. Y después, en cualquier momento a lo largo del cebo, por cualquier causa de estrés, puede desencadenar una neumonía intersticial y acabar con la vida del ternero, además, el uso de antibióticos a la entrada de los animales nos permitirá curar a aquellos que enfermos que no muestren síntomas.
- Revacunación a los 28 días.

Además la entrada de los terneros se deberá establecer unos tratamientos antiparasitarios tanto internos como externos para eliminar cualquier parásito que pueda mermar la producción de nuestro cebadero, y mejorar el estado sanitario de nuestra explotación.

2.5.5 Choque vitamínico y suministro de antibióticos

En los primeros 15 días de la llegada de los animales al cebadero es cuando se dan la mitad de los casos de neumonía. En determinadas situaciones puede ser aconsejable usar antibioterapia de larga duración a la llegada de los animales para dar tiempo a que funcione la terapia vacunal y amortiguar la inmunosupresión de éstos.

Es recomendable, dependiendo del estado general de los animales, el empleo de rehidratantes y complejos minerales y vitamínicos a la recepción en el cebadero.

2.5.6 Llenado de silos de pienso.

En cada cambio de fase de alimentación se procederá al vaciado de los silos, su limpieza y posterior llenado con el nuevo concentrado alimenticio, todo ello, dependiendo en qué fase del ciclo de cebo estemos.

Para realizar correctamente esta operación, minimizando la retirada de pienso del silo, deberemos tener un control exacto del consumo que realiza nuestro ganado y así podremos calcular cuanta cantidad de pienso deberemos incluir.

2.5.7 Retirada de cadáveres

Nuestra explotación tiene la obligación de destruir los animales vacunos muertos en el cebadero por cualquier causa, de acuerdo con la legislación vigente, para ello se contratara un seguro de retirada y destrucción de cadáveres con un coste aproximado de 4€ por animal.

Siempre que se produzca una muerte en la explotación se debe comunicar al seguro de retirada de cadáveres para que proceda a su recogida en los contenedores de cadáveres destinados a tal efecto.

Estos contenedores se colocaran a la entrada de la explotación para facilitar la recogida de cadáveres, lo más alejado posible de nuestro cebadero, y se llevaran los cadáveres ayudado de la pala del tractor desde el lugar de la muerte.

2.5.8 Registro de datos y control administrativo de la explotación

Para el registro de datos de la explotación se contará con un Libro de explotación además de estar registrada en la base de datos del registro de explotaciones ganaderas (REGA). Por otra parte, todos los años debe efectuarse una declaración de censo de animales en la explotación ganadera.

El Libro de Registro de Explotaciones Ganaderas estará formado por una serie de hojas de anotaciones a las que se añade documentos anexos:

- Altas y bajas de animales
- Naturaleza y origen de alimentos suministrados.
- Medicamentos y piensos medicamentosos suministrados
- Los productos de origen animal que hayan salido de la explotación.
- Resultado de controles e inspecciones
- Las enfermedades infecciosas y parasitarias, e intoxicaciones diagnosticadas.

La explotación deberá llevar y mantener actualizado el Libro, tenerlo disponible a los Servicios de Inspección Oficial durante 3 años, y 5 años los datos referidos a medicamentos.

2.5.9 Evacuación de estiércol

La retirada de estiércol del estercolero se realizará con medios mecánicos introduciéndose en camión de recogida de estiércol, para su entrega a los compradores de la zona.

Esta operación se realizará con una periodicidad cuatrimestral. La producción de estiércol se calcula a partir de una aplicación facilitada por el Servicio Territorial de Medio Ambiente a través de la Sección de Protección Ambiental, la cual nos aporta los siguientes datos.

Tabla 7. Estiércol producido en la explotación.

EXPLOTACIONES DE GANADO VACUNO			
CATEGORÍAS	Nº plazas	UGM	TOTAL
Vacas de leche	0	1	0
Otras vacas	0	0,66	0
Terneros entre 12 y 24 meses	240	0,61	146
Terneros hasta 12 meses	0	0,36	0
TOTALES	240		146
Explotación ganadera sometida a LICENCIA AMBIENTAL CON INFORME DE LA COMISIÓN			
ACTIVIDAD ASIGNADA AL GRUPO C DEL CAPCA (Real Decreto 100/2011)			
PRODUCCIÓN ANUAL DE ESTIÉRCOL		3.083 m ³	
		2.004 t	
PRODUCCIÓN ANUAL DE NITRÓGENO	total	11.765 Kg	
	aplicable	9.407 Kg	
CAPACIDAD MÍNIMA DEL ESTERCOLERO	en zonas no vulnerables	771 m ³	
	en zonas vulnerables		
SUPERFICIE AGRARIA MÍNIMA	en zonas no vulnerables	45 ha	
	en zonas vulnerables		
DOSIS MÁXIMAS DE ESTIÉRCOL POR HECTÁREA Y AÑO	en zonas no vulnerables	69 m ³	
	en zonas vulnerables		
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	metano (CH ₄)	10.843 Kg/año	
	óxido nitroso (NO ₂ -N)	5 Kg/año	
	amoníaco (NH ₃ -N)	2.353 Kg/año	

Fuente: Servicio Territorial de Medio Ambiente de Ávila

Como se puede observar en la tabla anterior la producción de estiércol es de **3083 m³/año**, lo que supone una producción de 2004 t. con una producción aplicable de nitrógeno de **9407 kg**. Atendiendo a la normativa en materia de Medio Ambiente, la superficie mínima del estercolero será de **771 m³**.

.Por lo que las dimensiones del estercolero serán de:

15 m de ancho x 25 m de largo x 2 m de alto

2.5.10 Separación de animales enfermos

La separación de los animales, que en los controles diarios comprobemos que están enfermos, se realizará trasladándoles por medio de la manga de manejo hasta el lazareto, lugar destinado al tratamiento y estancia de animales afectados por algún tipo de enfermedad o patología.

El tiempo de permanencia será el suficiente para la recuperación completa del animal. Se destina una superficie aproximada del 3% de la superficie total del cebadero para este fin.

3 Implementación del proceso productivo

3.1 Materias primas

3.1.1 Necesidades alimenticias

La distribución de alimentos en la explotación se hará a libre disposición, pero a pesar de ello es necesario calcular de la forma más aproximada posible el gasto de alimentación por varias razones:

Prever la cantidad de alimento necesario para satisfacer las necesidades de un periodo de forma que sepamos cuando debemos realizar el pedido de pienso al fabricante.

Es de gran importancia conocer las necesidades de alimentos a la hora de dimensionar algunos apartados de la explotación como puede ser el pajar-henil e incluso los silos de piensos.

La alimentación de los animales de la explotación se realizará con un pienso concentrado para la fase de iniciación o adaptación y otro para la fase de cebo, además diferenciaremos los cuidados alimenticios a la recepción de los animales, de la fase propia de cebo.

Para determinar el alimento a administrar a los animales se ha de tener en cuenta que:

- Los terneros proceden del destete de explotaciones en régimen extensivo.
- Pueden tener el sistema inmunitario deprimido.
- Pueden estar parasitados.
- Pueden no asimilar bien los nutrientes.
- Son sensibles a problemas digestivos y respiratorios.

.Para paliar nutricionalmente esta problemática se ha de dar al ternero:

- Altos niveles de vitamina A y D3.
- Altos niveles de vitamina E.
- Aporte del complejo B.

Ante un organismo disminuido en sus funciones, tenemos que ayudar a estimular sus defensas naturales mediante el aporte de minerales que sabemos positivamente se van a similar en más de un 80 % como es el caso de los oligoelementos de origen orgánico.

Por ejemplo el cobre va a ayudar a intervenir en el cambio y calidad del pelo, interviene en la composición de la bilis, sustancia fundamental para la asimilación de las grasas, incluso interviene en la formación de la hemoglobina, con el objetivo de combatir la posible anemia que traiga el ternero.

El Zinc y el Selenio estimulan las defensas orgánicas y la síntesis de insulina, hormona que contribuye al engorde del ternero. El Manganeseo, que interviene colaborando a asimilar mejor los hidratos de carbono del nuevo alimento. El Cobalto que ayuda al engorde de los terneros. El Hierro que ayuda a recuperar las tasas de hemoglobina que se pueden haber perdido después de una parasitosis importante.

Por esta serie de factores la ración ha de contener:

- Fibra en un alto porcentaje.
- Equilibrio Azucres- Almidones.
- Equilibrio de Ingredientes.
- Adecuado niveles de Proteína y Energía.
- Paja "Ad-Libitum".

No hemos de olvidar poner a libre disposición de los animales paja limpia y de buena calidad, la paja que se haya mojado la utilizaremos para cama y no para el consumo de los animales.

3.1.2 Racionamiento de adaptación de machos y hembras

Se realizará una ración tipo para la adaptación al cebadero y otra de cebo propiamente dicho, tanto para machos como para hembras, para ello emplearemos alimentos de fácil adquisición en el mercado español y con precios más reducidos. El programa de racionamiento utilizado es ISARUMIANTES del grupo isagri©

Los principales alimentos utilizados son:

- Harina de cebada
- Harina de maíz
- Salvado de trigo
- Pulpa de remolacha deshidratada
- Torta de soja 48
- Urea
- Complejo vitamínico mineral.

Se ha realizado el cálculo de la ración y ha dado una cobertura del 100% en proteína, tanto en PDIN (proteína digestible a nivel de intestino con el Nitrógeno como limitante) como en PDIE (proteína digestible a nivel de intestino con la energía como limitante) y en energía en UFC (unidades forrajeras carne).

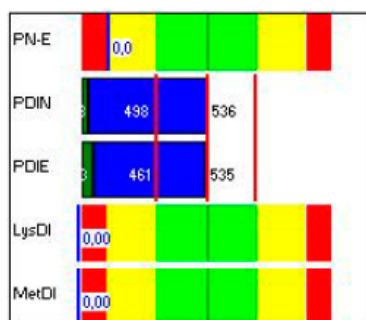
A continuación se muestran los resultados del cálculo realizado:

RACIÓN MACHOS EN ADAPTACIÓN

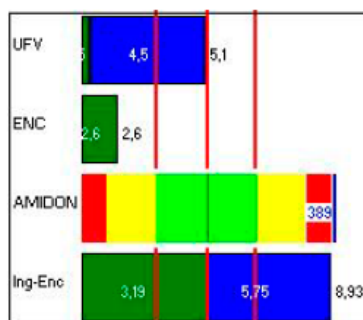
Añojo en engorde Pesos : 265kg Edad : 6 mes GMD objetiva : 1200 g / día Ajuste a la GMD Objetiva
 Raza : Race croisée Rustique (Rustique)

Concepto	Ctd. MS	Ctd. MB	a vol	UFC	PDIN	PDIE	MAT	LYSDI	METDI	P	CAR	Ca	
Paja de cebada	FP0050	1,6	1,82	☒	0,33	24	46	38	238,38	1,97	1,0	0,50	3,5
Harina de Cebada	CC0010	0,87	1	☐	1,08	79	101	116	110,40	2,03	4,0	0,76	0,8
Harina de Maiz	CC0060	2,14	2,47	☒	1,23	74	97	94	80,00	2,28	3,0	0,75	0,5
Pulpa de Remolacha Deshidratada	CF0190	0,05	0,2	☐	0,96	61	101	87	217,80	2,36	1,0	0,90	14,0
Salvado de Trigo	CS0020	0,43	0,5	☐	0,86	107	87	169	268,02	2,21	11,2	0,72	1,6
Torta de Soja 48	CX0140	0,48	0,54	☒	1,20	377	261	516	612,81	2,38	7,1	0,70	3,9
Urea	CV0010	0,03	0,03	☒	0,00	1 472	0	2 875	0,00	0,00	0,0	1,00	0,0
Produits calciques, Coquilles d'huître	MC0030	0,08	0,08	☒	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,0	0,65	380,0
Aporte total		5,66	6,64		5,08	536	535	770	1065,5	12,00	19,7	3,83	39,4
Cobertura					100 %	100 %	100 %			90 %		100 %	
Concentración					0,90	95	94	136	188,19	2,12	3,5	0,68	7,0
GMD Permitida					1 200								

Análisis Proteico



Análisis Energético



Máximo
Optimo
Mínimo

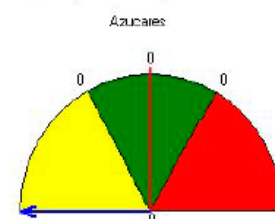
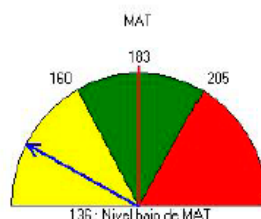
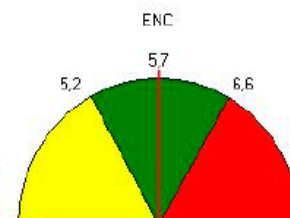
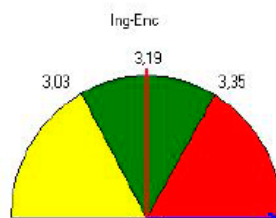
Energía

Aportes 5,1
- Necesidades 5,1
= GMD permitida 200

Nitrógeno

	PDIN	PDIE
Aportes	536	535
- Necesidades	536	536
= Cobertura	100 %	100 %

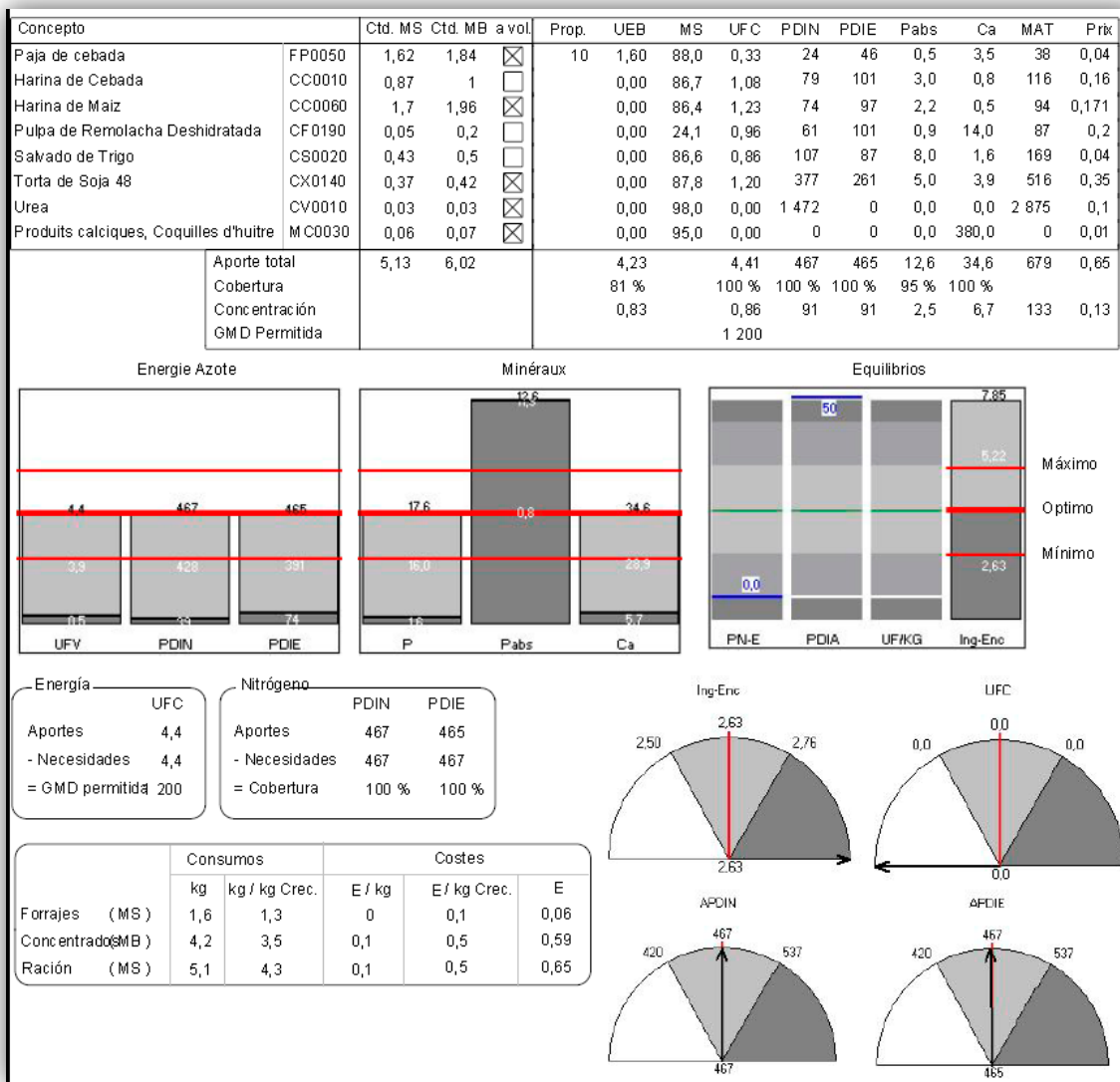
	Consumos		Costes		
	kg	kg / kg Crec.	E / kg	E / kg Crec.	E
Forrajes (MS)	1,6	1,3	0	0,1	0,06
Concentrado(MB)	4,8	4,0	0,1	0,6	0,7
Ración (MS)	5,7	4,7	0,1	0,6	0,76



26: Capacidad de ingestión no alcanzada

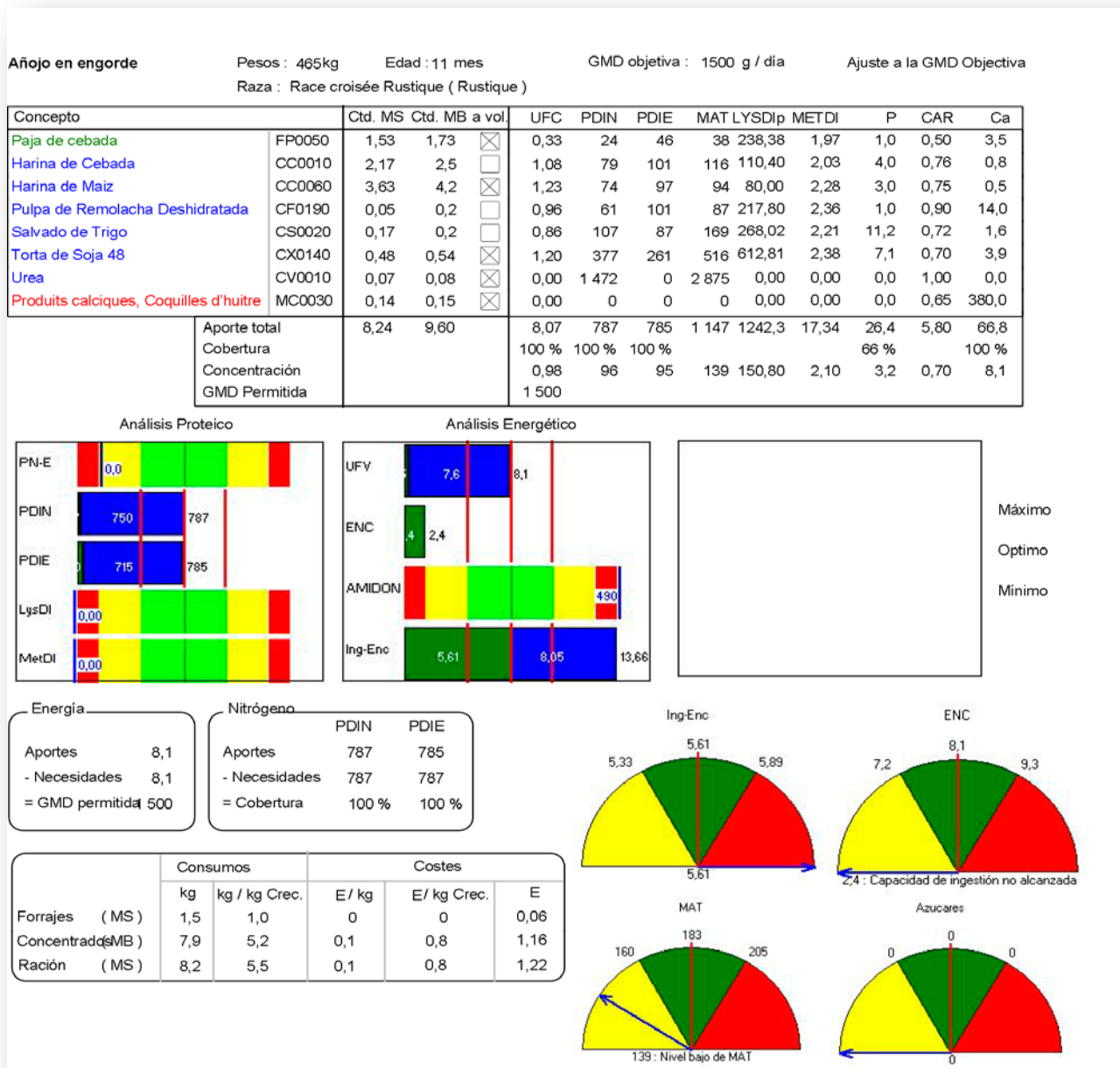
135: Nivel bajo de MAT

RACIÓN DE HEMBRAS EN ADAPTACIÓN

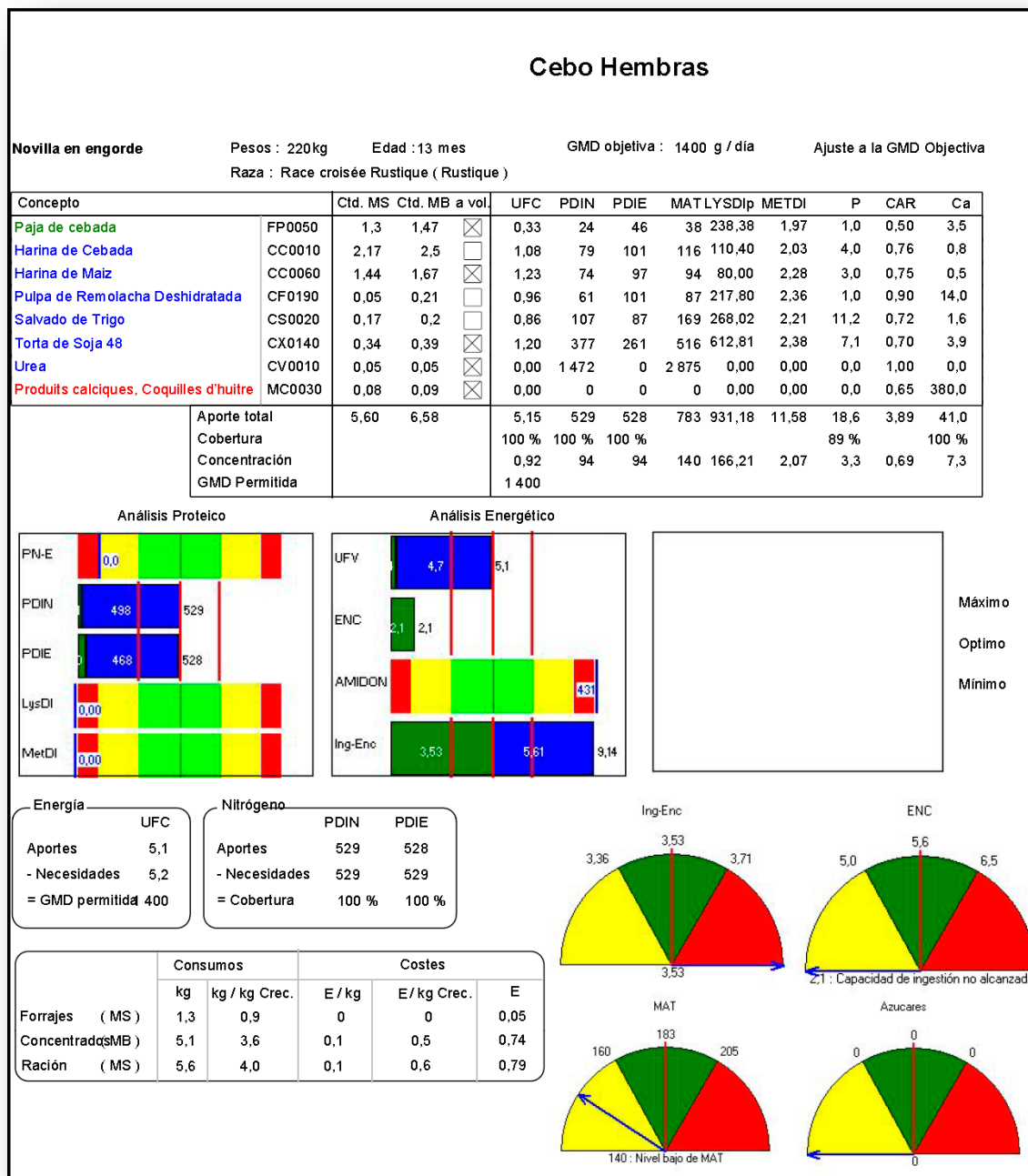


3.1.3 Racionamiento cebo machos y hembras

RACIÓN DE CEBO EN MACHOS



RACIÓN DE CEBO EN HEMBRAS



3.2 Necesidades de mano de obra.

Para el cálculo de las necesidades de mano de obra, que va a utilizar nuestra explotación, se ha establecido el cálculo partiendo de las necesidades diarias a las que se les sumará las necesidades periódicas y las extraordinarias que sucedan en la explotación.

3.2.1 Necesidades de mano de obra diaria

A continuación se realiza un cálculo del número de horas diarias de trabajo que se realiza en la explotación según el tipo de actividad, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 8. Actividades diarias.

Actividad	Duración de la actividad (horas)	Repeticiones diarias	Total horas al día	Horas año
Control de animales	0,5	2	1	355
Comederos y bebederos	0,5	2	1	355
Distribución de paja	0,5	0,5	0,25	89
Limpieza de exteriores	0,15	1	0,15	55
Administración	365	1	1	365
Total horas año				1219

3.2.2 Actividades periódicas

Las actividades periódicas son aquellas que se realizan cíclicamente a lo largo del año y que tienen una periodicidad superior a un día.

Tabla 9. Actividades periódicas

Actividad	Veces año	Horas	Horas totales
Llegada de animales	2	4	8
Establecimiento de lotes	2	4	8
Vacunaciones y desparasitación	2	8	16
Llenado de silos	19	0,5	9,5
Retirada de estiércol y desinfección	12	4	48
Distribución de camas y paja	52	0,5	26
Evacuación del estercolero	4	3	12
Control de peso	25	2	50
Aprovisionamiento de paja	1	4	4
Limpieza y desinfección de almacén	1	1	1
Limpieza de locales	52	1	52
Desinfección de locales	1	1	1
Salida de animales	2	4	8
Total horas			244

3.2.3 Actividades situaciones imprevistas

Debido a que en la explotación puede aparecer una casuística muy variada, en cuanto a imprevistos, se estima que estos van a suponer una carga horaria al trabajador de 450 horas anuales.

3.2.4 Mano de obra total empleada

Sumando las horas diarias con las horas empleadas en trabajos periódicos y adicionando las horas cubiertas por situaciones imprevistas obtendremos unas necesidades de mano de obra en nuestra explotación de **1913 horas**.

Para el establecimiento de las unidades de trabajo agrario (UTA) se calcula sabiendo que las horas anuales que tiene que cubrir un trabajador son de 1920 horas por lo que:

$$1913 \text{ horas necesarias} / 1920 \text{ horas UTA} = 1 \text{ UTAS}$$

Atendiendo a este cálculo sería suficiente en nuestra explotación con un trabajador asalariado a tiempo completo, haciendo uso de mano de obra de la zona para posibles bajas por enfermedad.

3.3 Maquinaria y equipos

3.3.1 Necesidades de tracción

Las necesidades de uso de maquinaria de tracción, mediante una manipuladora telescópica, se calculan según las siguientes actividades:

Actividad	Duración	Periodicidad	Aperos	Total horas año
Distribución de paja y cama	0,5	semanal	orquillas	26
Limpieza cama	4	mensual	Pala y remolque	48
Evacuación estercolero	3	trimestral	Pala y remolque	12
Total				86

3.3.2 Necesidades de carburantes y lubricantes

Se estima unas necesidades de carburantes para dar servicio a la manipuladora telescópica de 2000 litros al año y un consumo de lubricantes de 60 litros al año.

3.4 Necesidades de desinfectantes

La desinfección de las naves de cebo se realiza una vez que produzca la extracción del estiércol para lo cual se usara un desinfectante químico a base de un compuesto biodegradable que actúa contra hongos y bacterias. La cantidad de producto a utilizar es de 40 litros al año.

Para la desinfección de la nave almacén se usara 1 litro de producto desinfectante con una periodicidad anual.

Para realizar esta función se usará una carretilla pulverizadora con depósito de capacidad de 100 litros y un motor que ejerce una presión caudal de 25 atmosferas.

MEMORIA

Anejo 5. Estudio Geotécnico

INDICE ANEJO 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	3
3	ANTECEDENTES	4
4	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	5
4.1	Geología y geomorfología.....	5
4.2	Suelo	5
4.3	Características hidrológicas	6
5	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	6
5.1	Prospecciones y ensayos	6
5.1.1	Inspección visual.	6
5.1.2	Calicata	7
5.1.3	Ensayos de penetración dinámica.....	7
5.1.4	Ensayos en laboratorio	9
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	10
6.1	Niveles geotécnicos	10
6.2	Capacidad portante del terreno	10
6.3	Asientos.....	11
6.4	Tipo de cimentación	11
6.5	Excavabilidad	11
6.6	Recomendaciones constructivas	12

1 Introducción

El presente estudio geotécnico sentará las bases un correcto cálculo de la cimentación de las naves de la explotación.

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

El estudio geotécnico pretende evaluar las cualidades y prever el comportamiento del suelo como soporte de la edificación que se pretende ejecutar en la finca.

La normativa seguida es la DB-SE-C, Documento Básico, Seguridad Estructural en Cimientos, del Código Técnico de Edificación,

La finalidad perseguida en este anejo es la de analizar los condicionantes del promotor, para el diseño del proyecto en general.

2 Reconocimiento del terreno

Para elección de la presión admisible en el terreno se procederá a un reconocimiento de éste. Los criterios que suelen seguirse son los que se indican a continuación:

- Información previa: Estudio de las observaciones e informaciones locales, así como el comportamiento de las cimentaciones de edificios próximos al emplazamiento del que se va a proyectar. También será obligatorio el disponer de la documentación oficial que exista sobre la zona en la que se va a trabajar, tales como mapas geológicos, geotécnico, edafológicos, informaciones sobre urbanismo local, publicaciones de hidrogeología, etc.
- Exploración del terreno: Si no se tienen suficientes datos, habrá que hacer trabajos para conocer el suelo hasta las profundidades adecuadas. La exploración del terreno tratará de determinar la localización del nivel freático con sus posibles variaciones, la estratificación del terreno y espesores de sus distintas capas, la determinación de los parámetros geotécnicos que permitan deducir su capacidad de carga del plano de apoyo de la cimentación y sus posibles asentos.
- Técnicas de reconocimiento: Realización de perforaciones o calicatas con suficiente profundidad para llegar a todas las capas que puedan influir en los asentos de la obra, y en número necesario para juzgar la naturaleza de todo el terreno afectado por la edificación.

Si los estudios y observaciones de los apartados anteriores u otros adecuados no pudieran fijarse de manera clara la presión admisible para el terreno, se procederá a la realización de los ensayos precisos, que deben ser programados, ejecutados e interpretados por personal especializado.

Las técnicas de reconocimiento del terreno serán las siguientes:

- El diámetro o dimensión mínima de la calicata será de 800 mm.
- La evacuación se hará mecánicamente o manualmente, tomando las medidas necesarias para evitar el desprendimiento de las paredes.
- En cualquier caso deberá realizarse de forma que se pueda acceder a la estratificación completa del terreno.
- Se protegerá la excavación de las aguas de escorrentía, cubriéndola durante la ejecución de los trabajos.
- No se hará coincidir los puntos de reconocimiento con los apoyos de la estructura.
- Las anotaciones a realizar son:
 - Número, situación, cota de origen de la excavación y profundidad de la calicata.
 - Fecha de comienzo y final de la calicata.
 - Niveles a los que se han tomado muestras y tipo de estas.
 - Corte estratigráfico con denominación y representación simbólica de la naturaleza de los suelos atravesados y la inclinación o irregularidades de los estratos.
 - Acuíferos detectados. Posición del nivel o de los niveles de agua.
 - Efectuado el examen del terreno y la toma de muestras, la excavación se rellenará apisonándose para conseguir la compacidad original.

3 Antecedentes

Se ha realizado un Estudio Geológico-Geotécnico para el reconocimiento y caracterización del subsuelo que corresponde a la parcela

Los trabajos se han hecho siguiendo las indicaciones del cliente, de acuerdo con el presupuesto y plan de trabajo acordado. El presente informe incluye los resultados de los trabajos realizados, así como las conclusiones y recomendaciones obtenidas.

4 Descripción del terreno

4.1 Geología y geomorfología

En la zona del estudio afloran una serie de materiales producto del metamorfismo original que se generan por la anatexia de las rocas existentes durante las principales fases de la deformación hercínica. El grado evolutivo de estas rocas es amplio llegando a veces a existir tránsitos graduales desde estas rocas a los granitoides masivos del entorno. Este proceso de migmatización es muy dilatado en el tiempo y desarrollado durante las principales fases de deformación hercínica.

Las rocas existentes son rocas graníticas generadas durante la orogenia hercínica, y formadas principalmente a partir de los sedimentos precámbricos y paleozoicos de la zona. El granito que aparece está caracterizado por la presencia de biolita y por tener un aspecto porfídico más o menos acusado. Sería entonces un granito biolítico porfídico de tamaño medio-grueso.

Este granito está caracterizado por la abundancia de megacrístales de feldespato alcalino de tamaño hasta 5-6 cm, y por un tamaño medio grueso para el resto de componentes minerales esenciales. Tiene textura hipidiomórfica heterogranular y su composición es de cuarzo, plagioclasa, biotita y feldespato alcalino, como minerales esenciales y de moscovita, turmalina apatito y óxidos metálicos como accesorios.

La morfología de la zona está condicionada por el encajamiento en los materiales graníticos y no se tiene datada ninguna fractura que puede afectar en las cercanías de la parcela estudiada.

La zona tiene una permeabilidad media, presentando una evacuación relativamente rápida de los aportes hídricos y una capacidad de carga también media; los asientos que pueden aparecer deben ser inferiores a 2 cm.

Posee condiciones constructivas aceptables, y no precisa preparación especial previa a las cimentaciones.

4.2 Suelo

El suelo que aparece en la parcela es un leptosol úmbrico. Este suelo presenta un horizonte superior (Ah) de hasta 30 cm de espesor, con una estructura migajosa y muy bien desarrollada, textura arenosa, frecuentes fragmentos rocosos de granito de tamaño grava, color negro, pH ácido y con abundante materia orgánica, y bajo ella parece roca madre (R) de granito de origen paleozoica, alterado.

4.3 Características hidrológicas

LA zona objeto de estudio pertenece en su totalidad a la cuenca hidrológica del Tajo. Siendo sus cursos de agua más significativos el río Alberche. Se considera semipermeable, con algunas zonas que muestran mayor permeabilidad que otras, pero sin que aparezcan áreas demasiado permeables ni o prácticamente impermeables.

Las condiciones de drenaje se consideran aceptables, con una red de escorrentía poco marcada, realizándose por percolación natural.

Por lo general, no hay niveles freáticos altos.

5 Características geotécnicas

5.1 Prospecciones y ensayos

Los métodos de reconocimiento de subsuelo empleados son la inspección visual, la calicata, los ensayos de penetración dinámica y ensayos de laboratorio. Para realizarlos, se tienen en cuenta la naturaleza del terreno, la configuración geológica de la parcela y el tipo de obra a realizar.

5.1.1 Inspección visual.

Una vez consultada la información disponible y conocidos a priori los condicionantes geológicos y geotécnicos existentes en esta obra en particular, se realiza una visita de inspección a fin de comprobar in situ las características mencionadas, reconocer el terreno de cimentación de las futuras edificaciones y determinar la campaña de investigación geotécnica a realizar.

En esta inspección visual se verifican las condiciones geológicas. Se inspecciona la sucesión litológica de los materiales en el subsuelo haciendo un corte del mismo sin que los materiales se alteren, y se tiene en cuenta el color de los materiales, la granulometría, la plasticidad y la compacidad. No se observa ningún signo de inestabilidad como puede ser señales de corrimiento, grietas en la propia parcela o en las colindantes, fallas, desplomes etc., El terreno es homogéneo y de características uniformes.

A partir de las observaciones de esta visita, se programa la ejecución de tres calicatas y dos ensayos de penetración dinámica tipo Borro's, para conocer la litología del subsuelo y la presión admisible del terreno de cimentación. LA muestra del terreno en las calicatas se recoge para realizar ensayos de identificación, granulometría, plasticidad (límite de Atterberg) y contenido de sulfatos.

5.1.2 Calicata

La calicata consistió en una zanja realizada por medio de máquina retroexcavadora, que permite realizar zanjas de una profundidad de 1,8 m y una anchura de 0,4 m.

Se realizan calicatas en tres puntos representativos del terreno, teniendo en cuenta que no coincidan con puntos donde está prevista la ubicación de la zapata, puesto que el material removido pierde sus capacidades portantes.

Con este reconocimiento se observa la disposición de las litologías más superiores, se determina el espesor de la cubierta vegetal, se toman muestras alteradas de materiales representativos y se mide la posición del nivel freático, si este aparece.

A la hora de realizar cada calicata, está presente un técnico especialista para la supervisión del trabajo. Primeramente se retira la capa de tierra vegetal para no contaminar los materiales que se van a recuperar, que se depositan a un lado de la cata que se está ejecutando, y se separan cada vez que el material cambia ostensiblemente de composición.

Durante la calicata, se puede observar que el terreno mantiene una cohesión, ya que las paredes permanecen estables durante la inspección.

De cada calicata se procede a una recogida sistemática de muestras alteradas para su posterior ensayo en el laboratorio. Para ello, se toma una porción de la parte media, otra de la parte superior, y otra de la parte inferior, de cada material seleccionado, y se recogen en sacos de plástico impermeable que se etiquetan adecuadamente. El tamaño de la muestra depende de su granulometría y se realiza conforme a las normas vigentes.

Calicata	Profundidad de la toma (m)
C-1	1
C-2	1,3
C-3	1,8

5.1.3 Ensayos de penetración dinámica

Un ensayo de penetración dinámica es un examen del conté que no aporta datos claramente relacionados con los asientos, pero si sus correlaciona con las

características resistentes (capacidad portante) del terreno en toda la profundidad de realización del mismo.

Se realizan dos ensayos de penetración tipo Borro's, que resultan suficientes para determinar la capacidad portante del terreno objeto de estudio.

Un ensayo de penetración tipo Borro's consisten en introducir en el terreno puntaza cuadrada, de 40 mm lado y terminada en punta, por medio del golpeo de una maza de 63,5 kg de peso, que cae libremente desde una altura de 50 cm. De acuerdo con número de golpes necesarios para introducir la puntaza en el terreno se puede deducir la carga admisible del mismo a distintas profundidades; en este ensayo no existe rozamiento lateral, ya que el varillaje es de menor sección que la puntaza descrita anteriormente.

Anotando en un gráfico la profundidad a que se realiza el ensayo en ordenadas, número de golpes necesarios para hacer la penetración estipulada en abscisas, se obtiene diagrama unos da idea de la resistencia dinámica de cada clase de terreno atravesado.

Para ello, se utiliza la fórmula de los Holandeses, expuesta a continuación:

$$R_d = (M^2 \cdot H) / (E \cdot (M+P) \cdot A)$$

Siendo:

Rd: Resistencia dinámica (kg/cm²)

H: Altura de caída de la maza

M: Peso de la maza

E: Penetración (cm/número de golpes)

P: Peso de las varillas (kg)

A sección de la punta (cm²)

Los ensayos de penetración se realizan a partir de los 30 cm de profundidad, donde aparece la roca madre, que se encuentra en estado alterado.

Los resultados que se obtienen son:

Ensayos de penetración dinámica	Resistencia dinámica (kg/m ²)
P-1	20
P-2	20,5

5.1.4 Ensayos en laboratorio

Con los ensayos de laboratorio se determina las características físico-resistentes de los materiales. Los ensayos que se realizan son:

Ensayos de identificación: Se determina humedad, granulometría y límites de Atterberg. Son fundamentales para determinar las características y el tipo de suelo. También se establecen el peso específico real y la densidad aparente.

Rotura a compresión simple: Determina la resistencia a compresión simple de una probeta cilíndrica de suelo sometida a carga axial, sin confinamiento lateral y sin drenaje.

Ensayo de corte directo: Consiste en romper una pastilla de suelo por medio de esfuerzos tangenciales. Determina la cohesión y el ángulo de rozamiento interno del suelo.

Ensayo lambe: Detecta problemas de cambio de volumen en los suelos por causa de variaciones en el contenido de humedad.

Hinchamiento libre y presión de hinchamiento.

Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro: Determina los asentos previsibles en los materiales.

Contenido en materia orgánica.

Sulfatos: Determina el contenido en sulfatos de un suelo con vista a establecer la agresividad del suelo al hormigón.

Los ensayos en laboratorio se realizan de acuerdo a las Normas UNE que se citan:

Ensayo	Norma	Mínimo de muestra a realizar
Geometría por tamizado	UNE 7376-75	75%
Límites de Atterberg	UNE 7377-75 y UNE 7379-75	75%
Hinchamiento de Lambert	UNE 7403-75	Cada muestra si $l_f < 0,3$
Contenidos en sulfatos	UNE 7370-75	20%
Humedad	UNE 7328-75	100%
Densidad	UNE 7045-75	100%
Compresión simple	UNE 7432-76	100%
Índice de fluidez		75%

Se determinan en laboratorio la granulometría, humedad, límite líquido y plástico, contenido en sulfatos y en materia orgánica.

6 Conclusiones y recomendaciones

6.1 Niveles geotécnicos

Del estudio de toda la información disponible se ha deducido que en el subsuelo de la zona sometida a estudio existen desde el punto de vista geotécnico los siguientes grupos litológicos o niveles geotécnicos:

- Nivel 0: Tierra vegetal. Este nivel aparece la superficie con un espesor variable en torno a los 30 cm.
- Nivel 1: Roca granítica alterada. Está formado por la roca granítica con un grado de alteración variable, según cata, así en la marcada como calicata 3 el granito aparece con una baja alteración, y en las 1 y 2 se encuentra alterado, manteniendo la estructura pero parcialmente arenizado de forma que se puede excavar con la retroexcavadora. Tiene un espesor variable, pero siempre superior a 30 cm, lo que asegura el empotramiento de las zapatas en la roca en estado natural, sin rellenos.
- Nivel 2: Roca granítica sana: Aparece solamente en la calicata 3, en los últimos 5 cm. Se trata de una roca del granito descrito anteriormente con escasa o nula alteración, y con aparente aspecto sano sin ningún tipo de fractura.

6.2 Capacidad portante del terreno

Se considera como nivel apto para cimentar tanto el nivel 1 como el nivel 2.

Para el cálculo de la capacidad portante de este nivel y como consecuencia de la carga admisible, teniendo en cuenta las características descritas de la roca, con ciento

grado de alteración en la mayoría de los casos, se adoptan los valores normativos según la AE-88 Acciones sobre la edificación, a una profundidad mayor de 1 m. Se puede, por tanto, considerar valor de resistencia del terreno de 2 kg/cm^2 .

6.3 Asientos

Los incrementos de tensiones que se producen en el terreno al aplicar las cargas de cimentación llevan aparejados necesariamente unos movimientos cuya magnitud depende de la deformidad del suelo. Estos movimientos tienen como componente principal la vertical, y son denominados asientos.

Son varias las causas que pueden originar asientos no tolerables, que lleguen a producir daños en las estructuras y cerramientos de los edificios; así, deben ser considerados en cada caso la presencia de suelos inestables (expansivos, colapsables, rellenos) existencia de inestabilidades externas como deslizamientos o fenómenos de subsidencia, existencia de fallas o diaclasas, o también variaciones de nivel freático en materiales arcillosos blandos.

EN el terreno que se está estudiando en este caso, al tratarse de roca con alteración, no existe influencia de algunos factores anteriormente señalados y se debe considerar que se trata de una cimentación sobre material de tipo roca, de dureza alta. Por lo tanto, están garantizados unos asientos inferiores a 2,5 cm, dentro de los márgenes tolerables.

6.4 Tipo de cimentación

Se considera como nivel de cimentación tanto el nivel 1 como el nivel 2. Estos niveles son idóneos para cimentar los edificios dadas las características propias de compacidad, homogeneidad y dureza, así como, por la cota a la que aparecen.

Considerando las características de los materiales descritos y el tipo de obra que se está proyectando, se recomienda una cimentación superficial por medio de zapatas aisladas para los pilares, todos empotrados en los niveles descritos, transmitiendo al terreno cargas no superiores a 2 kg/cm^2 .

6.5 Excavabilidad

La parte de la excavación que se va a realizar en los materiales que constituyen el nivel 0 se realizará con facilidad con retroexcavadora mixta.

Posteriormente aparece el nivel 1, formado por el granito alterado que es relativamente fácil de excavar con retroexcavadora mixta.

Por último aparecen los materiales de nivel 2, que es una roca granítica sana difícil de excavar. Para la excavación en este nivel puede ser necesario un martillo o sistemas basados en morteros expansivos o el empleo de explosivos, aunque espera que tanto la excavación como el vaciado de tierras puedan realizarse mediante medios mecánicos convencionales.

6.6 Recomendaciones constructivas

Considerando las características de los materiales descritos y el tipo de obra, se puede pensar en realizar una excavación de una sola vez, procediendo a ejecutar el vaciado de las zapatas previo al presente estudio para comprobar en todas ellas la presencia de material apto para cimentar en el fondo de las mismas.

Se recomienda asentar la totalidad de las zapatas en estos niveles considerados en el presente estudio como base para el apoyo de la cimentación, y a que su homogeneidad y excelentes características nos ofrece garantías de un buen comportamiento ante la carga que le va a transmitir la edificación a construir.

El contenido en sulfatos del material sobre el que se va a apoyar la cimentación es nulo, por lo que no es necesario el empleo de cementos sulfuroresistentes en los hormigones de las cimentaciones.

Es necesario cubrir los fondos de las excavaciones de las zapatas con hormigón de limpieza, inmediatamente después de excavación de la zapata, de esta manera se evita la degradación o alteración de la roca donde se va a asentar la cimentación consiguiendo mantener intactas las condiciones naturales de la misma.

El terreno es de consistencia firme, sin aparentes irregularidades y soporta una compresión simple de $0,2 \text{ N/mm}^2$ (tensión máxima admisible del terreno), suficiente para las cargas que actuarán sobre las construcciones.

No es necesario el uso de cementos especiales puesto que no se han detectado sulfatos

El nivel freático no se ha encontrado a la profundidad de las prospecciones realizadas, por lo que no se prevé que plantee problemas.

EN el momento de la ejecución, será necesaria la comprobación in situ de los resultados de los ensayos realizados, y en el caso de encontrarse variaciones se harán los pertinentes análisis del terreno para elaborar un nuevo estudio, siempre a criterio de la dirección facultativa.

Palencia, 3 de septiembre de 2014

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

Fdo.: Jorge Padierna del Amo

MEMORIA

Anejo 6. Ingeniería de las obras

INDICE ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS.

1	CONDICIONANTES DEL DISEÑO.....	8
1.1	Criterios de diseño.....	8
1.2	Emplazamiento y orientación.	8
1.3	Necesidades de superficie	8
1.3.1	Necesidades de los terneros.....	8
1.3.2	Necesidades del henil.....	9
1.3.3	Necesidades de superficie del almacén	10
1.3.4	Necesidades de superficie de lazareto.....	10
2	DISEÑO.....	10
2.1	Diseño general de la explotación	10
2.2	Diseño de la nave principal.....	11
2.2.1	Locales de cebo.....	12
2.2.2	Lazareto	13
2.2.3	Almacén	13
2.2.4	Oficina, aseos y vestuarios	13
2.3	Diseño nave henil.....	14
3	MEMORIA DE CÁLCULO.....	15
3.1	Justificación de la solución adoptada	15
3.1.1	Estructura.....	15
3.1.2	Cimentación.....	16
3.1.3	Método de cálculo.....	16

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

3.1.3.1	Hormigón armado.....	16
3.1.3.2	Acero laminado y conformado	17
3.1.3.3	Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero ...	17
3.1.4	Cálculos por Ordenador	18
3.2	Características de los materiales a utilizar	18
3.2.1	Hormigón armado	18
3.2.1.1	Hormigones.....	18
3.2.1.2	Acero en barras.....	19
3.2.1.3	Acero en Mallazos	19
3.2.1.4	Ejecución	19
3.2.2	Aceros laminados	19
3.2.3	Aceros conformados	20
3.2.4	Uniones entre elementos	20
3.2.5	Muros de fábrica	20
3.2.6	Ensayos a realizar	20
3.2.7	Distorsión angular y deformaciones admisibles	21
3.3	Acciones adoptadas en el cálculo	22
3.3.1	Acciones Gravitatorias	22
3.3.1.1	Cargas superficiales.....	22
3.3.1.2	Cargas lineales	23
3.3.1.3	Cargas horizontales en barandas y antepechos.....	23
3.4	Acciones del viento	24

3.4.1	Altura de coronación del edificio (en metros).....	24
3.4.2	Grado de aspereza	24
3.4.3	Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	24
3.5	Acciones térmicas y reológicas.....	24
3.6	Acciones sísmicas.....	24
3.7	Combinaciones de acciones consideradas.....	24
3.7.1	Hormigón Armado.....	24
3.7.2	Acero Laminado.....	27
3.7.3	Acero conformado.....	28
3.7.4	Madera	28
4	LISTADO DE CALCULO.....	28
4.1	Cálculo de las correas de la nave cebadero.....	31
4.1.1	Datos de la obra	31
4.1.2	Normas y combinaciones.....	31
4.1.3	Datos de viento.....	31
4.1.4	Datos de nieve.....	32
4.1.5	Aceros en perfiles	32
4.1.6	Cargas en barras	33
4.2	Calculo de la estructura de la nave ganadera	38
4.2.1	Datos de la obra	38
4.2.1.1	Normas consideradas.....	38
4.2.1.2	Estados límite.....	38

4.2.2 Estructura	40
4.2.2.1 Geometría	41
4.2.2.2 Cargas	47
4.3 Placas de anclaje nave cebadero.....	54
4.3.1 Descripción.....	54
4.3.2 Medición placas de anclaje	54
4.3.3 Medición pernos placas de anclaje.....	54
4.3.4 Comprobación de las placas de anclaje	55
4.4 Cimentación de la nave cebadero.....	64
4.4.1 Elementos de cimentación aislados	64
4.4.1.1 Descripción	64
4.4.1.2 Medición.....	64
4.4.1.3 Comprobación.....	66
4.5 Vigas nave cebadero	87
4.5.1 Descripción	87
4.5.2 Medición	87
4.5.3 Comprobación	89
4.6 Cálculo de las correas del Henil	95
4.6.1 Datos de la obra	95
4.6.2 Normas y combinaciones.....	95

4.6.3	Datos de viento.....	95
4.6.4	Datos de nieve.....	96
4.6.5	Aceros en perfiles.....	96
4.6.6	Cargas en barras.....	97
4.7	Calculo de la estructura del henil	100
4.7.1	Geometría	100
4.7.1.1	Barras	100
4.7.2	Cargas	106
4.7.2.1	Barras	106
4.8	Placas de anclaje del Henil.....	110
4.8.1	Descripción	110
4.8.2	Medición placas de anclaje	110
4.8.3	Medición pernos placas de anclaje	110
4.8.4	Comprobación de las placas de anclaje	111
4.9	Cimentación del Henil	113
4.9.1	Elementos de cimentación aislados	113
4.9.1.1	Descripción	113
4.9.1.2	Medición	113
4.9.1.3	Comprobación	114
4.10	Vigas del Henil.....	120

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

4.10.1	Descripción	120
4.10.2	Medición	120
4.10.3	Comprobación	121

INGENIERIA DE LAS OBRAS

1 Condicionantes del diseño.

1.1 Criterios de diseño

Se ha optado por el diseño de unas instalaciones que sean lo más funcionales posibles, teniendo en cuenta la reducción al máximo del coste de construcción de las mismas sin menoscabar el bienestar animal, permitiendo un manejo de los animales sencillo y práctico.

Además, el diseño posibilitará la ampliación en el tiempo, si se considera necesario y las condiciones económicas lo permiten, o la posible utilización de las instalaciones para otros usos en el caso en que se deje de ejercer la actividad ganadera para la que está previsto nuestro proyecto.

1.2 Emplazamiento y orientación.

La orientación respecto al eje longitudinal de la nave estará orientada según la dirección este-oeste y la fachada abierta con orientación Sur y protegida de los vientos dominantes de la zona descritos en el anejo 1 del presente proyecto. "Condicionantes del medio". Así se consigue que durante los meses fríos del invierno, la insolación de la fachada Suroeste sea máxima, mientras que durante el verano dicha fachada se encuentre protegida de los rayos solares.

Las naves se situaran en la parte Noreste de la parcela según se puede observar en el Documento. Plano 2: Emplazamiento. Esta ubicación se realiza sobre terrenos secos, con buen drenaje y con pendiente suave. Dispone de facilidad de acceso por el camino Noreste de la parcela y posee facilidad de aprovisionamiento de electricidad.

1.3 Necesidades de superficie

1.3.1 Necesidades de los terneros

Las normas mínimas para a protección de terneros establecen unas necesidades mínimas de superficie para el alojamiento de los terneros que podemos ver en la siguiente tabla.

Tabla 1 Superficies mínimas por cabeza

Peso vivo en Kg	Superficie mínima(m2)
Hasta 150 kg:	1,5
Entre 150 y 220 kg	1,7
Más de 220 kg	1,8

Poseen unas necesidades mínimas de volumen de espacio de 15 m³ y una ventilación mínima de 700 m³/ hora.

Para satisfacer todas estas necesidades, suministrando una correcta ventilación y unas condiciones idóneas de bienestar animal se tomará una densidad de animales de 4 m² por animal, lo que supone unas necesidades de superficie totales para el alojamiento de los terneros de 4 m²/ternero x 240 terneros = 960 m².

1.3.2 Necesidades del henil

Atendiendo al consumo de paja por los animales y sumándole las necesidades de paja para cama obtenemos unas necesidades de paja totales al año de 255600 kg.

El peso medio de las macropacas que vamos a utilizar en nuestra explotación es de 280 kg por lo que necesitamos un total de 255600 kg/280 Kg/macropaca= 913 macropacas.

Para el cálculo del henil partimos de las dimensiones de la macropaca que son 0,8 x 0,9 x 2,5 m.

Calculamos la altura del henil

$$6 \text{ macropacas} \times (0,8 \text{ m}) / \text{macropaca} = 4,8 \text{ m} + 0,4 \text{ m de margen de seguridad} \\ = \mathbf{5,2 \text{ m de altura del henil}}$$

Calculamos ahora la anchura:

$$15 \text{ m de anchura de nave} / 0,9 \text{ m anchura macropaca} = 16,6 \text{ macropacas}$$

$$16 \text{ macropacas} \times 0,9 = 14,6 \text{ m} + 0,4 \text{ m de margen de seguridad} = \mathbf{15 \text{ m de anchura del henil}}$$

Por ultimo calculamos la longitud de la nave:

$$16 \text{ macropacas ancho} \times 6 \text{ macropacas a lo alto} = 96 \text{ macropacas}$$

$913 \text{ macropacas totales} / 96 \text{ macropacas/fila} = 9,51 \text{ filas macropacas} \approx 10 \text{ filas}$

$10 \text{ filas} \times 2,5 \text{ m /fila} = 25 \text{ m de longitud del henil.}$

1.3.3 Necesidades de superficie del almacén

El almacén estará destinado al alojar todos los tratamientos y medicamentos necesarios para el ganado, así como material de limpieza, máquina hidrolimpiadora, mochila pulverizadora, frigorífico, repuestos y útiles para el funcionamiento diario de la explotación.

Para ello contaremos con un almacén de $14,30 \text{ m}^2$, superficie suficiente para albergar todo lo necesario.

Además, dispondremos de una oficina de $15,5 \text{ m}^2$ y un aseo vestuario de $5,5 \text{ m}^2$.

1.3.4 Necesidades de superficie de lazareto

Se estima que la ocupación del lazareto en nuestra explotación sea de un 3% del total de animales presentes en el cebadero. Por lo que alojará a $240 \text{ cabezas} \times 0,03 = 7,2 \sim 8$ animales.

$8 \text{ animales} \times 4 \text{ m}^2 / \text{cabeza} = 32 \text{ m}^2$

Destinaremos un lazareto de $38,6 \text{ m}^2$ incluido espacio destinado a comedero y bebedero.

2 Diseño

2.1 Diseño general de la explotación

La explotación se encuentra localizada en la parcela propiedad del promotor nº del polígono del Termino Municipal de El Tiemblo provincia de Ávila. Esta finca tiene una superficie catastral de 17500 m^2 .

La superficie afectada por la ejecución de las obras será la siguiente:

Nave henil de	375 m^2
Nave principal	1125 m^2
Estercolero	385 m^2

Vado sanitario 28,7 m²

Por lo que el total de la superficie afectada es de 1913,7 m².

En el documento 2 Planos viene reflejado la situación exacta de las naves y las instalaciones dentro de la parcela, así como el vallado perimetral.

Para el suministro de la alimentación en el cebadero se dispone de dos silos de 13200 kg cada uno de capacidad que irán conectados directamente con los comederos, colocados en la fachada oeste del cebadero. Las pajas de forraje y los comederos irán enclavados en cada uno de los departamentos que da servicio a un lote de animales.

Para el suministro de agua se dispone de un pozo en la parcela con una bomba que traslada el agua a un depósito elevado para permitir el abastecimiento por gravedad y con una capacidad de 18000 litros. Este depósito estará situado en la fachada oeste de la nave de cebo y da servicio a los bebederos, tomas de agua y a los aseos y vestuarios.

El suministro de electricidad viene dado por una acometida que parte de un transformador existente en los límites de la parcela.

Tanto el cebadero como la nave henil y las instalaciones e infraestructuras quedará delimitada por una valla perimetral de 2 metros de altura.

Los principales factores que se han tenido en cuenta a la hora de dimensionar la explotación son la dirección de los vientos dominantes, la facilidad para la realización de las tareas, incluido el movimiento animal, y la forma de la parcela y sus accesos.

Se procederá a la construcción de otras instalaciones necesarias para el buen funcionamiento de la explotación, como son un estercolero con capacidad suficiente para recoger los estiércoles producidos durante 3 meses y una fosa de purines que recogerán los orines y las aguas de lavado que se produzcan en la explotación, así como un vado sanitario localizado a la entrada de la explotación.

2.2 Diseño de la nave principal

La Nave es la construcción de mayor complejidad de las que comprenden el presente proyecto y estará constituida de una única estructura, con planta rectangular.

La estructura de la nave principal estará formada por pórticos de acero laminado, de sección constante y biempotrados, estos pórticos irán a dos aguas, con una altura al

alero de 4 metros y 5,5 a la cumbrera empleándose una pendiente del 20%, y estarán dispuestos entre ellos a una distancia de 5,35 metros.

El número de pórticos será de 16, de forma que en los extremos, de la nave se situarán unos pórticos finales, renunciando de esta manera a la posibilidad de sustentar la estructura en los extremos de los propios muros de la construcción, ya que de esta manera se facilita en gran medida la posibilidad de ampliación de la misma. Dicha construcción tendrá unas dimensiones exteriores de 15 m de ancho por 75 m de largo, que dan una superficie total construida de 1125 m².

El cerramiento tendrá será en los laterales de la nave hasta la cubierta mientras que en el lado situado al Noreste tendrá una altura de 3,6 m dejando 0,4 m libres para facilitar la ventilación. La cara Suroeste estará libre de cerramiento hasta el lazareto que se cerrará en su totalidad.

Dicha nave en su interior está distribuida en distintas dependencias separadas unas de otras hasta la altura del techo, de forma que están totalmente aisladas. Estas dependencias son las que se enuncian a continuación, y cuya distribución puede observarse en el Documento 2 Planos. Planta General de Distribución.

- Locales de Cebo.
- Lazareto o enfermería.
- Almacén
- Zona Administrativa: Oficina, Baño-Vestuario.

2.2.1 Locales de cebo

La zona de los locales de Cebo, se sitúa en el eje longitudinal de la nave, en su parte Oeste.

La zona de Cebo es una dependencia de la nave principal de 1050 m² con dimensiones 15x70 metros dividida transversalmente en 12 corrales de 15 x 5,83 m. Los corrales están separados entre sí físicamente por la existencia de una valla de separación abatible en la parte central con unas dimensiones de 2 metros de altura. Esta valla habilitará la salida y entrada de animales a la manga de manejo situada en el exterior de la nave en su cara Noreste.

El muro de la cara Noreste tendrá un cerramiento hasta una altura de 3,6 metros, con fábrica de bloque de hormigón estándar, mientras que la otra fachada que da a la cara Suroeste estará abierta.

Los corrales de la zona de Cebo están comunicados con el exterior por medio de dos puertas correderas de acero de 1,5 m anchura x 2 m altura, que dan entrada a la manga de manejo.

2.2.2 Lazareto

El lazareto se encuentra en el extremo Este de la nave principal, y tiene unas dimensiones de 7,5x5,15 metros lo que da una superficie de 38,60 m², esta dependencia se encuentra cubierta y cerrada por sus cuatro caras y se accede a ella por una puerta abatible de chapa galvanizada con unas dimensiones de 3 metros de anchura por 3 metros de altura.

Este local se encuentra separado de los locales de cebo para evitar posibles contagios, además la dirección de los vientos dominantes en la zona alejaría los posibles agentes contaminantes en sentido opuesto a la ubicación de los animales sanos.

El lazareto se comunica con los corrales de cebo mediante la manga manejo que enlaza con las dos puertas de entrada a las dependencias de cebo.

La solera del lazareto será de 15 cm de hormigón sobre 15 cms de enchado de piedra al igual que las dependencias de cebo y el almacén.

2.2.3 Almacén

Dado que la alimentación de los animales en cebo es exclusivamente mediante materias primas que se compran a granel y se almacenan en los silos y en el henil, estos animales no generan apenas necesidades de almacenamiento.

Este almacén tiene unas dimensiones de 14,30 m² y estará destinado al almacenamiento de productos veterinarios y demás productos y utensilios para limpieza y desinfección de la nave, además de un frigorífico para conservación de medicamentos.

Estará situado en la parte Este de la nave principal, junto con la oficina y los aseos y vestuarios.

2.2.4 Oficina, aseos y vestuarios

Se encuentra entre el Almacén y la Oficina.

La superficie de estas dependencias es la siguiente:

- Oficina: 13,45 m²
- Aseo: 3,25 m²
- Vestuario: 2,25 m²

Tiene una longitud de 5,15 metros y una anchura de 2,78 metros.

La puerta de acceso a la zona será de chapa, tendrá una anchura de 0,90 m. y una altura de 1,90 m. Las dos puertas interiores que dan entrada a la oficina y al vestuario serán de madera además de la que da entrada al aseo desde el vestuario. El vestuario y la oficina contarán con una ventana de 1,5 x1,5 m, con el fin de poder aprovechar la luz natural en las horas diurnas.

Las dimensiones de la oficina serán de 5,15 x 2,71 m, superficie suficiente para albergar una mesa, varias sillas, un archivador y un ordenador. A estas dimensiones hay que descontarles la parte proporcional de los tabiques que la delimitan.

El Aseo-Vestuario podrá permitir al propietario de la explotación tener una ropa de uso exclusivo para la explotación, evitando en gran medida introducir enfermedades del exterior de la misma, y por otra parte salir de ésta con ropa limpia.

Las dimensiones de este Aseo 2,10 x 1,55 y del Vestuario de 1,45 x 1,55 m. a estas dimensiones se les ha descontado la parte proporcional ocupada por los tabiques que delimitan estas dependencias.

En el aseo además del lavabo, un plato de ducha y dos inodoros, se colocará un botiquín con los útiles necesarios.

La tabicación tanto interna como externa de esta instalación se realizará con fábrica de ladrillo y mortero 1:6 y arena, enfoscada y pintada por ambas caras.

El suelo será de placa de gres y las paredes serán de azulejo blanco en el aseo y vestuario, mientras que en la oficina el suelo será de terrazo y las paredes irán pintadas con pintura de color claro.

Toda esta dependencia tendrá un falso techo a una altura de 2,5 metros, bajo el que se dispondrán lámparas fluorescentes.

2.3 Diseño nave henil.

La estructura de la nave principal estará formada por pórticos de acero laminado, de sección constante y biempotrados, estos pórticos irán a dos aguas, con una altura al

alero de 5,2 metros y a la cumbrera de 6,8 m con una pendiente de la cubierta del 20%, además estarán dispuestos entre ellos a una distancia de 5 metros.

Esta nave estará abierta en todas sus caras para permitir una mejor maniobrabilidad de las macropacas almacenadas.

El número de pórticos será de 6 m. Dicha construcción tendrá unas dimensiones exteriores de 15 m de ancho por 25 m de largo, que dan una superficie total construida de 375 m².

Esta superficie es suficiente para albergar toda la paja necesaria para la alimentación y camas de la dependencia de cebo y lazareto durante un año completo.

3 Memoria de cálculo

3.1 Justificación de la solución adoptada

El objetivo del presente proyecto, desde el punto de vista de la Ingeniería de Obras, es conseguir unas instalaciones sostenibles económicamente para la explotación, que den el servicio de desarrollar la actividad productiva de una forma simple y económicamente viable.

Se van a considerar dos puntos de vista por un lado el dimensionamiento y por otro la disposición interior de las instalaciones. Una vez establecido todo esto, se procederá al cálculo de la estructura, fijando los materiales que se emplearán para su construcción y que condicionarán dicho cálculo.

Por la geometría del proyecto, uso y cargas a soportar se ha optado por la siguiente tipología estructural:

3.1.1 Estructura

La estructuras proyectadas consisten en un sistema de pórticos con pilares en perfiles HEB y dinteles y correas metálicas en perfiles IPE

- Nave cebadero: Pórticos centrales y extremos: pilar HEB-160 con cartelas de 2,5 m y dinteles IPE-270, con cartelas de 2,5 m.
- Nave henil: Pórticos centrales compuestos por pilares HEB-160 y en los dinteles IPE-270 con cartelas en ambos de 2,5 m y en los extremos: pilar HEB-140 y dinteles IPE-270 ambos sin acartelar.

Correas cubierta de las dos naves: IPN 120

3.1.2 Cimentación

Según los datos aportados por el estudio geotécnico, se ha tomado como tensión admisible del terreno considerada en el cálculo el valor de 0,245 MPa. La tipología empleada es del tipo superficial a base de zapatas aisladas unidas por vigas riostras de 40 x 50 cm.

Las dimensiones y armados serán los que indique la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan a la presente memoria.

3.1.3 Método de cálculo

3.1.3.1 Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las sollicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

3.1.3.2 Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

3.1.3.3 Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de sollicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

3.1.4 Cálculos por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador Cype 2014.

3.2 Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

3.2.1 Hormigón armado

3.2.1.1 Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25			25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40			25
Tipo de ambiente (agresividad)	I				
Consistencia del hormigón		Plástica			Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5			6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66			16.66

3.2.1.2 Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78				

3.2.1.3 Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

3.2.1.4 Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

3.2.2 Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

3.2.3 Aceros conformados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

3.2.4 Uniones entre elementos

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

3.2.5 Muros de fábrica

En la nave cebadero se emplearan bloques de hormigón para el cerramiento de la fachada Suroeste hasta una altura de 3,6 m quedando libre la cara Noreste y la fachada este y oeste estará compuesta de bloque de hormigón hasta la cumbra.

3.2.6 Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

3.2.7 Distorsión angular y deformaciones admisibles

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 50 mm en terrenos sin cohesión y 75 mm en terrenos coherentes.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

3.3 ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3.3.1 Acciones Gravitatorias

3.3.1.1 Cargas superficiales

■ PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

■ SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1.5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

■ SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

▪ **SOBRECARGA DE NIEVE**

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

3.3.1.2 Cargas lineales

▪ **PESO PROPIO DE LAS FACHADAS**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

▪ **PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

▪ **SOBRECARGA EN VOLADIZOS**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3.1.3 Cargas horizontales en barandas y antepechos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

3.4 Acciones del viento

3.4.1 Altura de coronación del edificio (en metros)

La altura de coronación de los edificios será:

Nave cebadero 5,5 m

Nave henil 6,7 m

3.4.2 Grado de aspereza

El grado de aspereza será grado III

3.4.3 Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)

La zona eólica será zona A

3.5 Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. Se colocará una junta de dilatación a una distancia de 37,5 m en la nave cebadero mientras que en la nave henil no será necesaria al no superar los 40 m de longitud.

3.6 Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de El Tiemblo no se consideran las acciones sísmicas.

3.7 Combinaciones de acciones consideradas

3.7.1 Hormigón Armado

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**
 - **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

3.7.2 Acero Laminado

▪ **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

3.7.3 Acero conformado

Se aplica los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

3.7.4 Madera

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

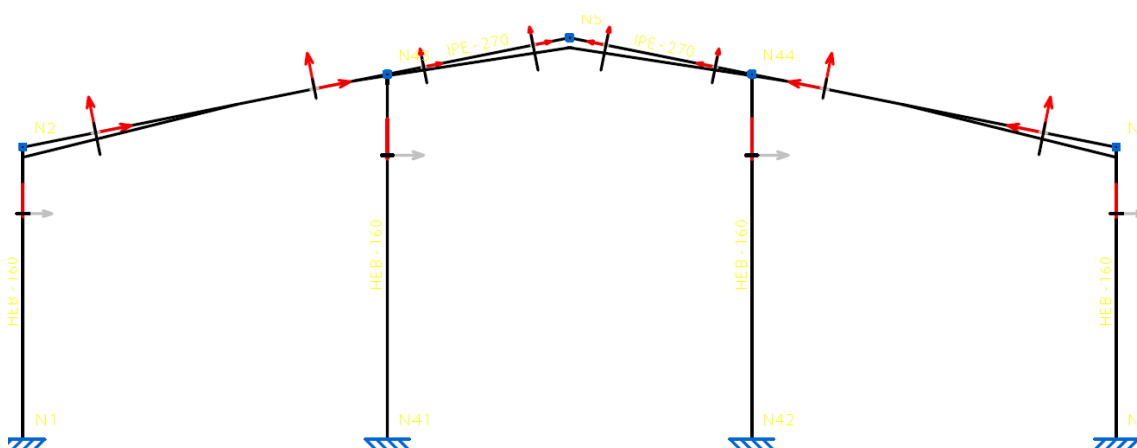
E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

4 Listado de calculo

4.1 Esquema de nudos de las naves

4.1.1 Nave Cebadero

FIGURA 1 Pórtico trasero



Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

FIGURA 2 Pórtico central

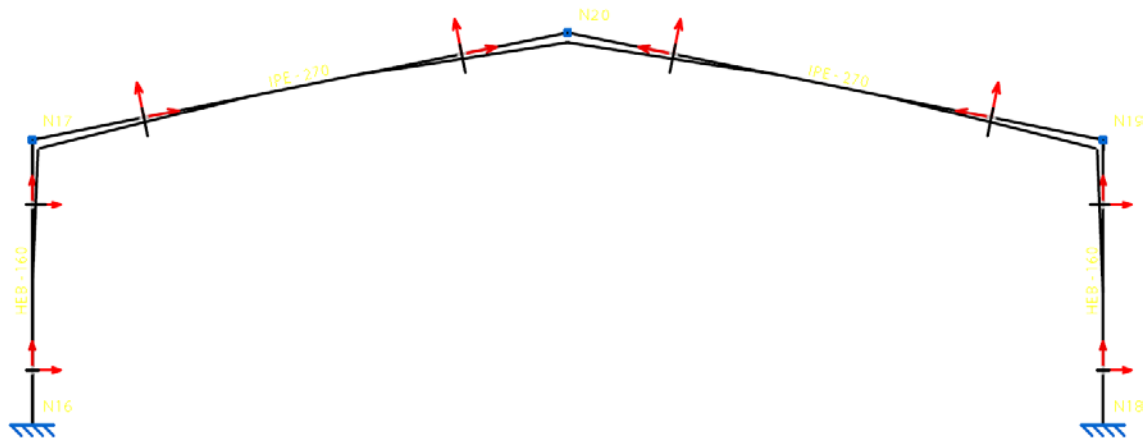
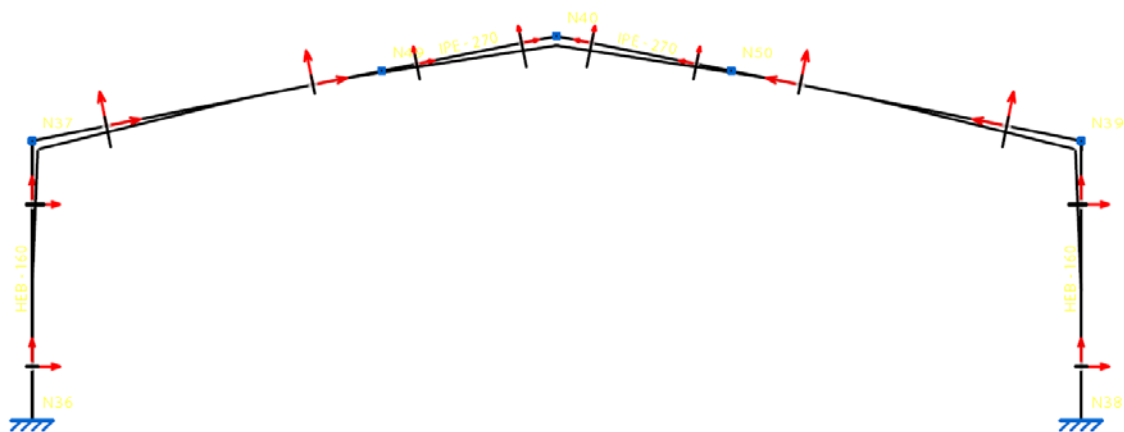


FIGURA 3 Pórtico junta



4.1.2 Nave henil

FIGURA 4 Pórtico inicial

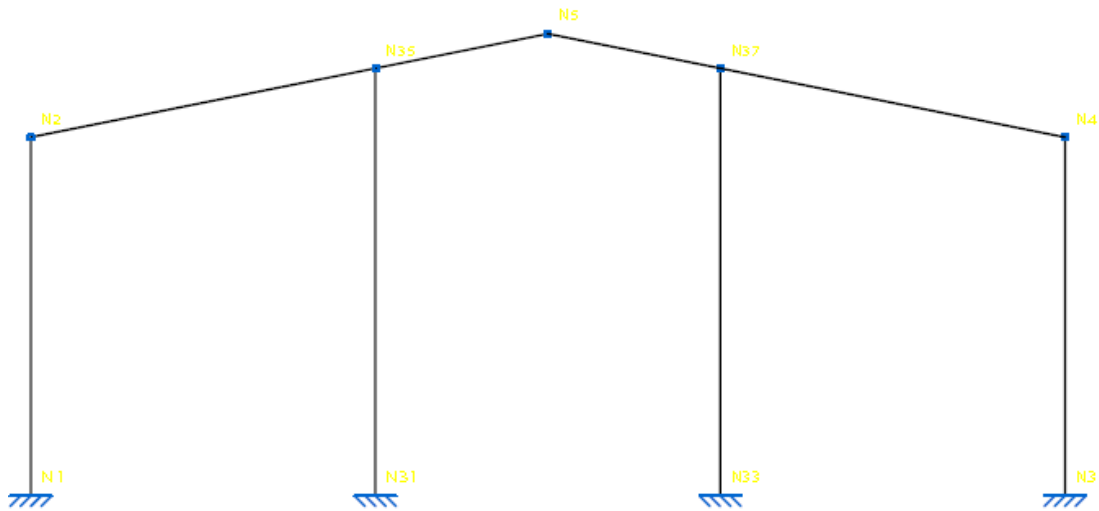
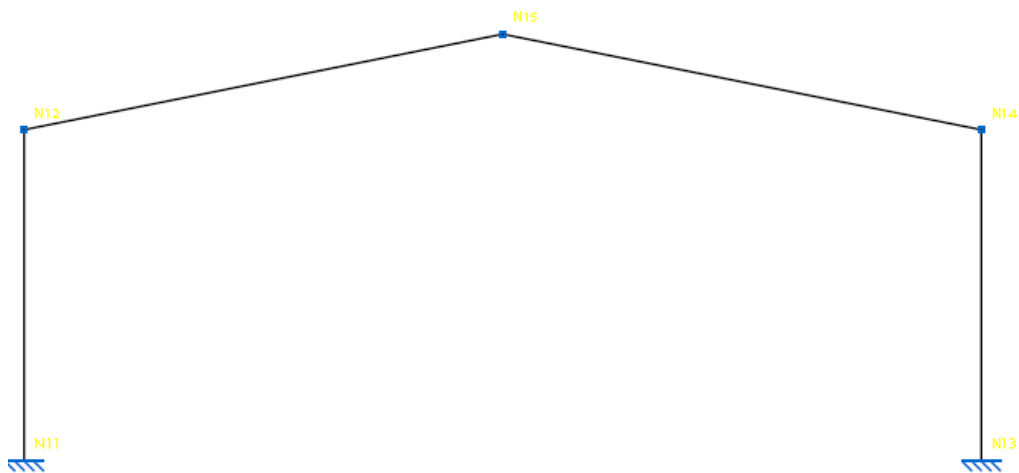


FIGURA 5 Pórtico central



4.2 Cálculo de las correas de la nave cebadero

4.2.1 Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.35 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 12.00 kg/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 40.00 kg/m²

Sin cerramiento en laterales.

4.2.2 Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

4.2.3 Datos de viento

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 37.45

Con huecos:

- Área izquierda: 140.00

- Altura izquierda: 2.00

- Área derecha: 15.00

- Altura derecha: 3.70

- Área frontal: 5.00

- Altura frontal: 1.50

- Área trasera: 0.10

- Altura trasera: 0.10

1 - V(0°) H1, Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior

2 - V(0°) H2, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior

3 - V(90°) H1, Viento a 90° con succión interior

4 - V(180°) H1, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior

5 - V(180°) H2, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior

6 - V(270°) H1, Viento a 270° con succión interior

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

4.2.4 Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 3

Altitud topográfica: 689.00 m

Cubierta con resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - Nieve: estado inicial, (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)
- 2 - Nieve: redistribución 1, (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)
- 3 - Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)

4.2.5 Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico kp/cm ²	Módulo de elasticidad kp/cm ²
Aceros Laminados	S275	2803	2100000

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 7.50 m. Luz derecha: 7.50 m. Alero izquierdo: 4.00 m. Alero derecho: 4.00 m. Altura cumbre: 5.50 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300	Tipo de perfil: IPE-120
Número de vanos: Tres o más vanos	Separación: 1.40 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 58.27 %	
- Flecha: 96.82 %	

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	12	124.34	8.29

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

4.2.6 Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Pórtico 3, Pórtico 4, Pórtico 5, Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.44 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.21 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

4.3 Cálculo de la estructura de la nave ganadera

4.3.1 Datos de la obra

4.3.1.1 Normas consideradas

Cimentación: EHE-08-CTE

Hormigón: EHE-08-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

4.3.1.2 Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
($i > 1$)

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

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento
($i > 1$)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

4.3.2 Estructura

4.3.2.1 Geometría

Barras

Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E (kp/cm ²)	G (kp/cm ²)	σ_e (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85
Notación: E: Módulo de elasticidad G: Módulo de cortadura σ_e : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico						

Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup} (m)	Lb _{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.00	0.65	4.00	4.00
		N3/N4	N3/N4	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.00	0.65	4.00	4.00
		N2/N43	N2/N5	IPE-270 (IPE)	-	5.10	-	0.18	1.10	1.40	5.10
		N43/N5	N2/N5	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	1.40	2.55
		N4/N44	N4/N5	IPE-270 (IPE)	-	5.10	-	0.18	1.10	1.40	5.10
		N44/N5	N4/N5	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	1.40	2.55
		N6/N7	N6/N7	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
		N8/N9	N8/N9	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
		N7/N45	N7/N10	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.18	1.10	-	4.20
		N45/N10	N7/N10	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	-	4.20
		N9/N47	N9/N10	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.18	1.10	-	4.20
		N47/N10	N9/N10	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	-	4.20
		N36/N37	N36/N37	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

	N38/N39	N38/N39	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
	N37/N49	N37/N40	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.18	1.10	-	4.20
	N49/N40	N37/N40	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	-	4.20
	N39/N50	N39/N40	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.18	1.10	-	4.20
	N50/N40	N39/N40	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	-	4.20
	N11/N12	N11/N12	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
	N13/N14	N13/N14	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
	N12/N15	N12/N15	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-
	N14/N15	N14/N15	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-
	N31/N32	N31/N32	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
	N33/N34	N33/N34	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
	N32/N46	N32/N35	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.18	1.10	-	4.20
	N46/N35	N32/N35	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	-	4.20
	N34/N48	N34/N35	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.18	1.10	-	4.20
	N48/N35	N34/N35	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.18	1.10	-	4.20
	N41/N43	N41/N43	HEB-160 (HEB)	-	4.86	0.14	0.00	0.65	-	-
	N42/N44	N42/N44	HEB-160 (HEB)	-	4.86	0.14	0.00	0.65	-	-
	N2/N7	N2/N37	IPE-80 (IPE)	0.08	5.27	-	0.00	1.00	-	-
	N7/N12	N2/N37	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N12/N17	N2/N37	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N17/N22	N2/N37	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N22/N27	N2/N37	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N27/N32	N2/N37	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N32/N37	N2/N37	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N5/N10	N5/N10	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N4/N9	N4/N39	IPE-80 (IPE)	0.08	5.27	-	0.00	1.00	-	-
	N9/N14	N4/N39	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N14/N19	N4/N39	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N19/N24	N4/N39	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N24/N29	N4/N39	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N29/N34	N4/N39	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N34/N39	N4/N39	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N35/N40	N35/N40	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N43/N45	N43/N45	IPE-80 (IPE)	0.08	5.27	-	0.00	1.00	-	-
	N44/N47	N44/N47	IPE-80 (IPE)	0.08	5.27	-	0.00	1.00	-	-
	N46/N49	N46/N49	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

	N48/N50	N48/N50	IPE-80 (IPE)	-	5.35	-	0.00	1.00	-	-
	N31/N37	N31/N37	Ø6 (Redondos)	-	6.68	-	0.00	0.00	-	-
	N37/N46	N37/N46	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N46/N40	N46/N40	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N48/N40	N48/N40	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N39/N48	N39/N48	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N33/N39	N33/N39	Ø6 (Redondos)	-	6.68	-	0.00	0.00	-	-
	N38/N34	N38/N34	Ø6 (Redondos)	-	6.68	-	0.00	0.00	-	-
	N34/N50	N34/N50	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N50/N35	N50/N35	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N49/N35	N49/N35	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N32/N49	N32/N49	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N36/N32	N36/N32	Ø6 (Redondos)	-	6.68	-	0.00	0.00	-	-
	N1/N7	N1/N7	Ø6 (Redondos)	0.10	6.58	-	0.00	0.00	-	-
	N7/N43	N7/N43	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N43/N10	N43/N10	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N44/N10	N44/N10	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N9/N44	N9/N44	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N3/N9	N3/N9	Ø6 (Redondos)	0.10	6.58	-	0.00	0.00	-	-
	N8/N4	N8/N4	Ø6 (Redondos)	-	6.58	0.10	0.00	0.00	-	-
	N4/N47	N4/N47	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N47/N5	N47/N5	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N45/N5	N45/N5	Ø6 (Redondos)	-	5.93	-	0.00	0.00	-	-
	N2/N45	N2/N45	Ø6 (Redondos)	-	7.39	-	0.00	0.00	-	-
	N6/N2	N6/N2	Ø6 (Redondos)	-	6.58	0.10	0.00	0.00	-	-
	N16/N17	N16/N17	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
	N18/N19	N18/N19	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
	N17/N20	N17/N20	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

		N19/N20	N19/N20	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
		N23/N24	N23/N24	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
		N22/N25	N22/N25	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
		N28/N29	N28/N29	HEB-160 (HEB)	-	3.86	0.14	0.70	0.65	4.00	4.00
		N27/N30	N27/N30	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 L_{sup}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 L_{inf}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N41/N43 y N42/N44
2	N2/N5, N4/N5, N7/N10, N9/N10, N37/N40, N39/N40, N12/N15, N14/N15, N32/N35, N34/N35, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30 y N29/N30
3	N6/N7, N36/N37, N11/N12, N31/N32, N16/N17, N21/N22 y N26/N27
4	N8/N9, N38/N39, N13/N14, N33/N34, N18/N19, N23/N24 y N28/N29
5	N2/N37, N5/N10, N4/N39, N35/N40, N43/N45, N44/N47, N46/N49 y N48/N50
6	N31/N37, N37/N46, N46/N40, N48/N40, N39/N48, N33/N39, N38/N34, N34/N50, N50/N35, N49/N35, N32/N49, N36/N32, N1/N7, N7/N43, N43/N10, N44/N10, N9/N44, N3/N9, N8/N4, N4/N47, N47/N5, N45/N5, N2/N45 y N6/N2

Características mecánicas							
Material		Ref.	Descripción	A(cm ²)	Iyy(cm ⁴)	Izz(cm ⁴)	Ixx(cm ⁴)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	1	HEB-160, (HEB)	54.30	2492.00	889.00	33.20
		2	IPE-270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.	45.90	5790.00	420.00	15.40
		3	HEB-160, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 2.00 m.	75.10	3620.20	1332.73	44.92
		4	HEB-160, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 2.00 m.	75.10	3620.20	1332.73	44.92
		5	IPE-80, (IPE)	7.64	80.10	8.49	0.72
		6	Ø6, (Redondos)	0.28	0.01	0.01	0.01

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Sección
 Iyy: Inercia flexión Iyy
 Izz: Inercia flexión Izz
 Ixx: Inercia torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza(Ni/ Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso(k p)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HEB-160 (HEB)	4.00	0.022	170.50
		N3/N4	HEB-160 (HEB)	4.00	0.022	170.50
		N2/N5	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N4/N5	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N6/N7	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N8/N9	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N7/N10	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N9/N10	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N36/N37	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N38/N39	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N37/N40	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N39/N40	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N11/N12	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N13/N14	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N12/N15	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N14/N15	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N31/N32	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N33/N34	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N32/N35	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N34/N35	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
N41/N43	HEB-160 (HEB)	5.00	0.027	213.13		
N42/N44	HEB-160 (HEB)	5.00	0.027	213.13		

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N2/N37	IPE-80 (IPE)	37.45	0.029	224.60
N5/N10	IPE-80 (IPE)	5.35	0.004	32.09
N4/N39	IPE-80 (IPE)	37.45	0.029	224.60
N35/N40	IPE-80 (IPE)	5.35	0.004	32.09
N43/N45	IPE-80 (IPE)	5.35	0.004	32.09
N44/N47	IPE-80 (IPE)	5.35	0.004	32.09
N46/N49	IPE-80 (IPE)	5.35	0.004	32.09
N48/N50	IPE-80 (IPE)	5.35	0.004	32.09
N31/N37	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N37/N46	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N46/N40	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N48/N40	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N39/N48	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N33/N39	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N38/N34	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N34/N50	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N50/N35	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N49/N35	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N32/N49	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N36/N32	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N1/N7	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N7/N43	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N43/N10	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N44/N10	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N9/N44	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N3/N9	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N8/N4	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N4/N47	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N47/N5	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N45/N5	Ø6 (Redondos)	5.93	0.000	1.32
N2/N45	Ø6 (Redondos)	7.39	0.000	1.64
N6/N2	Ø6 (Redondos)	6.68	0.000	1.48
N16/N17	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
N18/N19	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
N17/N20	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
N19/N20	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
N21/N22	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
N23/N24	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
N22/N25	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
N24/N25	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

		N26/N27	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N28/N29	HEB-160 (HEB)	4.00	0.028	211.56
		N27/N30	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N29/N30	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
<p>Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final</p>						

Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil(m)	Serie(m)	Material(m)	Perfil(m³)	Serie(m³)	Material(m³)	Perfil(kp)	Serie(kp)	Material(kp)
Acero laminado	S275	HEB	HEB-160	18.00	74.00	463.35	0.098	1.014	1.508	767.26	3729.14	10473.95
			HEB-160, Simple con cartelas	56.00			0.392			2961.88		
		IPE Redondos	IPE-270, Simple con cartelas	122.38	229.38		0.932			6067.57		
			IPE-80	107.00			0.082			641.72		
			Ø6	159.98			0.005			35.51		
			Ø6	159.98			0.005			35.51		

4.3.2.2 Cargas

Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1(m)	L2(m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.049	4.649	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(0°) H1	Faja	0.094	-	1.122	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(0°) H1	Faja	0.051	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(0°) H1	Faja	0.209	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(0°) H2	Faja	0.007	-	0.000	1.122	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N43	V(0°) H2	Faja	0.029	-	1.122	5.099	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N43	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(0°) H2	Faja	0.022	-	0.000	1.122	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N43	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N43	V(90°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(90°) H1	Faja	0.110	-	2.805	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(90°) H1	Faja	0.119	-	0.000	2.805	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N43	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N43	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N43	V(270°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N43	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N43	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	Carga permanente	Trapezoidal	0.049	0.060	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N43/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N43/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N43/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N43/N5	V(180°) H1	Faja	0.108	-	0.000	1.427	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(180°) H1	Faja	0.127	-	1.427	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N43/N5	V(180°) H2	Faja	0.051	-	0.000	1.427	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(180°) H2	Faja	0.051	-	1.427	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N43/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N43/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.049	4.649	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(90°) H1	Faja	0.110	-	2.805	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N44	V(90°) H1	Faja	0.119	-	0.000	2.805	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N44	V(180°) H1	Faja	0.094	-	1.122	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(180°) H1	Faja	0.051	-	0.000	1.122	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(180°) H1	Faja	0.209	-	0.000	1.122	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N44	V(180°) H2	Faja	0.029	-	1.122	5.099	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N44	V(180°) H2	Faja	0.007	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N44	V(180°) H2	Faja	0.022	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N44	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N44	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N5	Carga permanente	Trapezoidal	0.049	0.060	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N5	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N5	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N44/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(0°) H1	Faja	0.108	-	0.000	1.427	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(0°) H1	Faja	0.127	-	1.427	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(0°) H2	Faja	0.051	-	1.427	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(0°) H2	Faja	0.051	-	0.000	1.427	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Faja	0.043	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Trapezoidal	0.059	0.067	2.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Carga permanente	Faja	0.043	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Carga permanente	Trapezoidal	0.059	0.067	2.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.049	4.649	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(0°) H1	Faja	0.094	-	1.122	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(0°) H1	Faja	0.051	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(0°) H1	Faja	0.209	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(0°) H2	Faja	0.007	-	0.000	1.122	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N37/N49	V(0°) H2	Faja	0.029	-	1.122	5.099	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(0°) H2	Faja	0.022	-	0.000	1.122	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N37/N49	V(270°) H1	Faja	0.110	-	2.805	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	V(270°) H1	Faja	0.119	-	0.000	2.805	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N49	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N49	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.049	0.060	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N40	V(180°) H1	Faja	0.108	-	0.000	1.427	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(180°) H1	Faja	0.127	-	1.427	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N40	V(180°) H2	Faja	0.051	-	0.000	1.427	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(180°) H2	Faja	0.051	-	1.427	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N40	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.049	4.649	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N50	V(180°) H1	Faja	0.094	-	1.122	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(180°) H1	Faja	0.051	-	0.000	1.122	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(180°) H1	Faja	0.209	-	0.000	1.122	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(180°) H2	Faja	0.007	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N50	V(180°) H2	Faja	0.029	-	1.122	5.099	Globales	0.000	-0.196	-0.981

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N39/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N50	V(180°) H2	Faja	0.022	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(270°) H1	Faja	0.110	-	2.805	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	V(270°) H1	Faja	0.119	-	0.000	2.805	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N50	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.049	0.060	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N40	Carga permanente	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N40	Q	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(0°) H1	Faja	0.108	-	0.000	1.427	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(0°) H1	Faja	0.127	-	1.427	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(0°) H2	Faja	0.051	-	1.427	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(0°) H2	Faja	0.051	-	0.000	1.427	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N50/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N50/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N50/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N50/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N50/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N50/N40	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N40	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N40	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Faja	0.043	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Trapezoidal	0.059	0.067	2.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Carga permanente	Faja	0.043	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Carga permanente	Trapezoidal	0.059	0.067	2.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.060	4.649	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Carga permanente	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Q	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H1	Faja	0.188	-	1.122	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H1	Faja	0.434	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.058	-	0.000	1.122	Globales	-0.000	0.196	-0.981

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.058	-	1.122	7.649	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H1	Faja	0.255	-	6.527	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H1	Faja	0.217	-	0.000	6.527	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(180°) H2	Faja	0.101	-	0.000	6.527	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H2	Faja	0.101	-	6.527	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.060	4.649	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Q	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H1	Faja	0.217	-	0.000	6.527	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H1	Faja	0.255	-	6.527	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.101	-	6.527	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.101	-	0.000	6.527	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H1	Faja	0.434	-	0.000	1.122	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H1	Faja	0.188	-	1.122	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.058	-	1.122	7.649	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.058	-	0.000	1.122	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

4.4 Placas de anclaje nave cebadero

4.4.1 Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N6,N8, N11,N13,N16, N18,N21,N23, N26,N28,N31, N33	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x7.0)	4Ø16 mm L=70 cm Prolongación recta
N36,N38	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Por vuelo final 0.0 mm Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x0x7.0)	4Ø14 mm L=45 cm Prolongación recta
N41,N42	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta

4.4.2 Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33	S275	14 x 17.23	
N36, N38	S275	2 x 15.36	
N41, N42	S275	2 x 2.20	
Totales			276.29

4.4.3 Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33	56Ø16 mm L=75 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	56 x 0.75	56 x 1.19		
N36, N38	8Ø14 mm L=50 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.50	8 x 0.61		
N41, N42	8Ø8 mm L=34 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.34	8 x 0.13		
Totales					48.75	72.29

4.4.4 Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L= 70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 9.759 t Calculado: 0.327 t Máximo: 6.831 t Calculado: 0.033 t Máximo: 9.759 t Calculado: 0.374 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 0.353 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 177.545 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.033 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 403.707 kp/cm ² Calculado: 510.872 kp/cm ² Calculado: 50.4563 kp/cm ² Calculado: 37.7372 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba:	Mínimo: 250 Calculado: 1697.09 Calculado: 1644.52 Calculado: 100000	Cumple Cumple Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L= 70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 9.759 t Calculado: 0.338 t Máximo: 6.831 t Calculado: 0.026 t Máximo: 9.759 t Calculado: 0.374 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 0.351 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 175.952 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.026 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 384.054 kp/cm ² Calculado: 391.098 kp/cm ² Calculado: 44.7907 kp/cm ² Calculado: 41.5257 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Derecha:	Calculado: 1772.79	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1829.55	Cumple
-Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
-Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L= 70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 9.759 t Calculado: 7.454 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 6.831 t Calculado: 1.015 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 9.759 t Calculado: 8.903 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 7.454 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3833.41 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 1.015 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
-Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2364.52 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2388.52 kp/cm ²	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Arriba:	Calculado: 1906.58 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2415.3 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 928.206	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 909.805	Cumple
-Arriba:	Calculado: 4446.75	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3792.15	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L= 70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 9.759 t Calculado: 6.241 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 6.831 t Calculado: 0.961 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 9.759 t Calculado: 7.614 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 6.241 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3238.38 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.961 t	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2315.9 kp/cm ² Calculado: 2336.5 kp/cm ² Calculado: 2167.26 kp/cm ² Calculado: 1594.09 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 954.935 Calculado: 938.29 Calculado: 4273.77 Calculado: 5343.77	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Por vuelo final 0.0 mm Posición Y: Centrada - Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltz de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 5.489 t Calculado: 4.326 t Máximo: 3.843 t Calculado: 0.72 t Máximo: 5.489 t Calculado: 5.354 t	Cumple Cumple Cumple

Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.279 t Calculado: 4.326 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 2867.46 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 14.128 t Calculado: 0.72 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ² Calculado: 1088.74 kp/cm ² Calculado: 1900.96 kp/cm ² Calculado: 2498.48 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 100000 Calculado: 3440.18 Calculado: 4636.44 Calculado: 3677.73	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2137.15 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø14 mm L= 45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Por vuelo final 0.0 mm Posición Y: Centrada - Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 5.489 t Calculado: 3.57 t	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Cortante:	Máximo: 3.843 t Calculado: 0.665 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 5.489 t Calculado: 4.52 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.279 t Calculado: 3.57 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 2372.06 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 14.128 t Calculado: 0.665 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 888.536 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2164.08 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 1559.14 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 3775.9	Cumple
-Arriba:	Calculado: 4307.35	Cumple
-Abajo:	Calculado: 5660.8	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1742.13 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 2.091 t Calculado: 0.819 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 1.464 t Calculado: 0.018 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 2.091 t Calculado: 0.845 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.051 t Calculado: 0.901 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 1791.92 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 3.14 t Calculado: 0.018 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 435.749 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 413.983 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 410.47 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 995.292 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 4267.21	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 10449	Cumple
-Arriba:	Calculado: 5232.44	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2062.43	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N42 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø8 mm
L= 30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 2.091 t Calculado: 0.83 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 1.464 t Calculado: 0.02 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 2.091 t Calculado: 0.859 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.051 t Calculado: 0.913 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 1814.65 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 3.14 t Calculado: 0.02 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 409.166 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 474.841 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 399.891 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 991.54 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 4631.81	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 7723.77	Cumple
-Arriba:	Calculado: 5188.76	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2070.17	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.5 Cimentación de la nave cebadero

4.5.1 Elementos de cimentación aislados

4.5.1.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 102.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 102.5 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 205.0 cm Ancho zapata Y: 205.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 8Ø16c/24 Sup Y: 8Ø16c/24 Inf X: 8Ø16c/24 Inf Y: 8Ø16c/24
N36 y N38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 10.0 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 205.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 16Ø12c/12 Sup Y: 4Ø16c/24 Inf X: 16Ø12c/12 Inf Y: 4Ø16c/24
N41 y N42	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 45.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 4Ø16c/24 Sup Y: 4Ø16c/24 Inf X: 4Ø16c/24 Inf Y: 4Ø16c/24

4.5.1.2 Medición

Referencias: N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.25 8x3.55	18.00 28.41
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.25 8x3.55	18.00 28.41
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.31 8x3.65	18.48 29.17
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.31 8x3.65	18.48 29.17
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	72.96 115.16	115.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	80.26 126.68	126.68

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Referencias: N36 y N38		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x1.19		19.04
	Peso (kg)	16x1.06		16.90
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x2.25	9.00
	Peso (kg)		4x3.55	14.20
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x1.19		19.04
	Peso (kg)	16x1.06		16.90
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x2.31	9.24
	Peso (kg)		4x3.65	14.58
Totales	Longitud (m)	38.08	18.24	
	Peso (kg)	33.80	28.78	62.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	41.89	20.06	
	Peso (kg)	37.18	31.66	68.84

Referencias: N41 y N42		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.10	4.40
	Peso (kg)		4x1.74	6.94
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.10	4.40
	Peso (kg)		4x1.74	6.94
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		4x1.16	4.64
	Peso (kg)		4x1.83	7.32
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.16	4.64
	Peso (kg)		4x1.83	7.32
Totales	Longitud (m)		18.08	
	Peso (kg)		28.52	28.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		19.89	
	Peso (kg)		31.37	31.37

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33		14x126.68	1773.52	14x3.78	14x0.42
Referencias: N36 y N38	2x37.18	2x31.66	137.68	2x1.85	2x0.20
Referencias: N41 y N42		2x31.37	62.74	2x0.73	2x0.08
Totales	74.36	1899.58	1973.94	58.10	6.46

4.5.1.3 Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 205 x 205 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.246 kp/cm²</p> <p>Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.253 kp/cm²</p> <p>Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.268 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 18971.7 %</p> <p>Reserva seguridad: 2691.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.5 Calculado: 44.22</p>	<p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 0.27 t·m</p> <p>Momento: 0.36 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 0.05 t</p> <p>Cortante: 0.07 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 1.23 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N1: 	<p>Mínimo: 70 cm Calculado: 82 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: 	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p>

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
Dimensiones: 205 x 205 x 90		
Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.252 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.26 kp/cm ²	Cumple

<p>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></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 25881.7 % Reserva seguridad: 3041.6 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.5 Calculado: 51.02</p>	<p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 0.28 t·m Momento: 0.30 t·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.05 t Cortante: 0.06 t</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 1.3 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N3:</p>	<p>Mínimo: 70 cm Calculado: 82 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 205 x 205 x 90		
Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.475 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.794 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.952 kp/cm ²	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: 50941.1 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 2.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.9	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.29 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 5.30 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.21 t	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-En dirección Y:	Cortante: 5.20 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.42 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N16:	Mínimo: 70 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18 Dimensiones: 205 x 205 x 90 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.424 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.794 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.849 kp/cm ²	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: 62668.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 6.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.12	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 1.39 t·m Momento: 4.95 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.22 t Cortante: 2.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.93 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N18:	Mínimo: 70 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N36		
Dimensiones: 100 x 205 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.598 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.254 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.581 kp/cm ²	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>		

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-En dirección X:	Reserva seguridad: 156.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 21.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.77	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 0.05 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 3.14 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.65 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.99 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N36:	Mínimo: 44 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38		
Dimensiones: 100 x 205 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.507 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.253 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.35 kp/cm ²	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: 204.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 28.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.02	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.06 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 2.84 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.57 t	Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.22 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N38:	Mínimo: 44 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 24 cm Calculado: 12 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm Calculado: 24 cm Calculado: 12 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Dimensiones: 90 x 90 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.468 kp/cm²</p> <p>Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.718 kp/cm²</p> <p>Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.828 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>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></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 52.8 %</p> <p>Reserva seguridad: 392.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.5 Calculado: 25.4</p>	<p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 0.34 t·m</p> <p>Momento: 0.23 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.00 t</p> <p>Cortante: 0.00 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 4.64 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N41:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 82 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N42		
Dimensiones: 90 x 90 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.524 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.718 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.907 kp/cm ²	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: 39.8 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 181.2 %	Cumple

Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 21.08	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 0.37 t·m Momento: 0.28 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 5.39 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N42:	Mínimo: 30 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-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: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.6 Vigas nave cebadero

4.6.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.5.1 [N42-N41], C.5.1 [N42-N3] y C.5.1 [N41-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 3 Ø20 Inferior: 3 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.5.1 [N38-N33] y C.5.1 [N36-N31]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 3 Ø20 Inferior: 3 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.5.1 [N8-N3], C.5.1 [N33-N28], C.5.1 [N31-N26], C.5.1 [N28-N23], C.5.1 [N11-N6], C.5.1 [N23-N18], C.5.1 [N21-N16], C.5.1 [N18-N13], C.5.1 [N16-N11], C.5.1 [N13-N8], C.5.1 [N26-N21] y C.5.1 [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 3 Ø20 Inferior: 3 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/25

4.6.2 Medición

Referencias: C.5.1 [N42-N41], C.5.1 [N42-N3] y C.5.1 [N41-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.56	11.12
	Peso (kg)		2x13.71	27.42
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.40	16.20
	Peso (kg)		3x13.32	39.95
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		3x5.56	16.68
	Peso (kg)		3x13.71	41.14
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.53		32.13
	Peso (kg)	21x0.60		12.68
Totales	Longitud (m)	32.13	44.00	
	Peso (kg)	12.68	108.51	121.19
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.34	48.40	
	Peso (kg)	13.95	119.36	133.31

Referencias: C.5.1 [N38-N33] y C.5.1 [N36-N31]	B 500 S, Ys=1.15	Total
--	------------------	-------

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.86	11.72
	Peso (kg)		2x14.45	28.90
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.78	17.34
	Peso (kg)		3x14.25	42.76
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		3x5.86	17.58
	Peso (kg)		3x14.45	43.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.53		32.13
	Peso (kg)	21x0.60		12.68
Totales	Longitud (m)	32.13	46.64	
	Peso (kg)	12.68	115.02	127.70
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.34	51.30	
	Peso (kg)	13.95	126.52	140.47

Referencias: C.5.1 [N8-N3], C.5.1 [N33-N28], C.5.1 [N31-N26], C.5.1 [N28-N23], C.5.1 [N11-N6], C.5.1 [N23-N18], C.5.1 [N21-N16], C.5.1 [N18-N13], C.5.1 [N16-N11], C.5.1 [N13-N8], C.5.1 [N26-N21] y C.5.1 [N6-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.91	11.82
	Peso (kg)		2x14.57	29.15
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.75	17.25
	Peso (kg)		3x14.18	42.54
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		3x5.91	17.73
	Peso (kg)		3x14.57	43.72
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.53		32.13
	Peso (kg)	21x0.60		12.68
Totales	Longitud (m)	32.13	46.80	
	Peso (kg)	12.68	115.41	128.09
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.34	51.48	
	Peso (kg)	13.95	126.95	140.90

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.5.1 [N42-N41], C.5.1 [N42-N3] y C.5.1 [N41-N1]	3x13.95	3x119.36	399.93	3x0.82	3x0.16
Referencias: C.5.1 [N38-N33] y C.5.1 [N36-N31]	2x13.95	2x126.52	280.94	2x0.68	2x0.14
Referencias: C.5.1 [N8-N3], C.5.1 [N33-N28], C.5.1 [N31-N26], C.5.1 [N28-N23], C.5.1 [N11-N6], C.5.1 [N23-N18], C.5.1 [N21-N16], C.5.1 [N18-N13], C.5.1 [N16-N11], C.5.1 [N13-N8], C.5.1 [N26-N21] y C.5.1 [N6-N1]	12x13.95	12x126.95	1690.80	12x0.66	12x0.13
Totales	237.15	2134.52	2371.67	11.75	2.35

4.6.3 Comprobación

Referencia: C.5.1 [N42-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 3 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø20 -Armadura inferior: 3 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.5 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0047 Calculado: 0.0047	Cumple Cumple

<p>Armatura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: -Armatura total (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i></p>	<p>Mínimo: 11.79 cm² Calculado: 25.13 cm²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Armatura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armatura inferior (Situaciones persistentes): -Armatura superior (Situaciones persistentes):</p>	<p>Mínimo: 1.23 cm² Calculado: 9.42 cm² Calculado: 9.42 cm²</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Armatura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i></p>	<p>Mínimo: 0 cm² Calculado: 25.13 cm²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Armatura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i></p>	<p>Mínimo: 0.07 cm² Calculado: 25.13 cm²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes: <i>Ver listado de esfuerzos pésimos en 'Información adicional'.</i></p>		<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Abertura de fisuras: -Armatura inferior: -Armatura superior:</p>	<p>Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.03 mm Calculado: 0.03 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 2.30 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.5.1 [N42-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 3 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø20 -Armadura inferior: 3 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.6 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0047	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armatura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0047	Cumple
Armatura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: -Armatura total (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 11.79 cm ² Calculado: 25.13 cm ²	Cumple
Armatura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armatura inferior (Situaciones persistentes): -Armatura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.96 cm ² Calculado: 9.42 cm ² Calculado: 9.42 cm ²	Cumple Cumple
Armatura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 25.13 cm ²	Cumple
Armatura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i>	Mínimo: 0.07 cm ² Calculado: 25.13 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes: <i>Ver listado de esfuerzos pésimos en 'Información adicional'.</i>		Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Abertura de fisuras: -Armatura inferior:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.02 mm	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armadura superior:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 2.01 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.5.1 [N41-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 3 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø20 -Armadura inferior: 3 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.6 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0047	Cumple
-Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0047	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 11.79 cm ² Calculado: 25.13 cm ²	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.96 cm ²	
-Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 9.42 cm ²	Cumple
-Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 9.42 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 25.13 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i>	Mínimo: 0.06 cm ² Calculado: 25.13 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes: <i>Ver listado de esfuerzos pésimos en 'Información adicional'.</i>		Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armadura inferior:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
-Armadura superior:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 2.01 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.7 Cálculo de las correas del Henil

4.7.1 Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 12.00 kg/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 40.00 kg/m²

Sin cerramiento en laterales.

4.7.2 Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

4.7.3 Datos de viento

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 25.00

Sin huecos.

1 - V(0°) H1, Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

2 - V(0°) H2, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

3 - V(90°) H1, Viento a 90° sin acción en el interior

4 - V(180°) H1, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

5 - V(180°) H2, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

6 - V(270°) H1, Viento a 270° sin acción en el interior

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

4.7.4 Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 3
 Altitud topográfica: 689.00 m
 Cubierta con resaltos
 Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - Nieve: estado inicial, (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)
- 2 - Nieve: redistribución 1, (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)
- 3 - Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)

4.7.5 Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lím. elástico kp/cm ²	Módulo de elasticidad kp/cm ²
Aceros Laminados	S275	2803	2100000

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 7.50 m. Luz derecha: 7.50 m. Alero izquierdo: 5.20 m. Alero derecho: 5.20 m. Altura cumbrera: 6.70 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300	Tipo de perfil: IPE-120
Número de vanos: Tres o más vanos	Separación: 2.00 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 59.65 % - Flecha: 92.20 %	

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	10	103.62	6.91

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

4.7.6 Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Anejo 6. Ingeniería de las Obras

Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3, Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Anejo 6. Ingeniería de las Obras

Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.09 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.19 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° sin acción en el interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

4.8 Cálculo de la estructura del henil

4.8.1 Geometría

4.8.1.1 Barras

Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E(kp/cm ²)	G(kp/cm ²)	σ_e (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85
Notación: E: Módulo de elasticidad G: Módulo de cortadura σ_e : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico						

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Descripción

Descripción											
Material		Barra(Ni/Nf)	Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud(m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HEB-140 (HEB)	-	5.08	0.12	0.70	0.64	5.20	5.20
		N3/N4	N3/N4	HEB-140 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N2/N35	N2/N5	IPE-270 (IPE)	0.07	5.03	-	0.26	1.12	-	4.00
		N35/N5	N2/N5	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.26	1.12	-	4.00
		N4/N37	N4/N5	IPE-270 (IPE)	-	5.10	-	0.26	1.12	-	4.00
		N37/N5	N4/N5	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.26	1.12	-	4.00
		N6/N7	N6/N7	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N8/N9	N8/N9	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N7/N42	N7/N10	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.00	1.00	-	4.00
		N42/N10	N7/N10	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.00	-	4.00
		N9/N41	N9/N10	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.00	1.00	-	4.00
		N41/N10	N9/N10	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.00	-	4.00
		N11/N12	N11/N12	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N13/N14	N13/N14	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N12/N15	N12/N15	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	4.00
		N14/N15	N14/N15	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	4.00
		N16/N17	N16/N17	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N18/N19	N18/N19	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N17/N20	N17/N20	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	4.00
		N19/N20	N19/N20	IPE-270 (IPE)	0.08	7.57	-	0.00	1.00	-	4.00
		N21/N22	N21/N22	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N23/N24	N23/N24	HEB-160 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
		N22/N39	N22/N25	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.00	1.00	-	4.00
N39/N25	N22/N25	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.00	-	4.00		

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

	N24/N40	N24/N25	IPE-270 (IPE)	0.08	5.02	-	0.00	1.00	-	4.00
	N40/N25	N24/N25	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.00	-	4.00
	N26/N27	N26/N27	HEB-140 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
	N28/N29	N28/N29	HEB-140 (HEB)	-	5.06	0.14	0.70	0.64	5.20	5.20
	N27/N36	N27/N30	IPE-270 (IPE)	-	5.10	-	0.26	1.12	-	4.00
	N36/N30	N27/N30	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.26	1.12	-	4.00
	N29/N38	N29/N30	IPE-270 (IPE)	-	5.10	-	0.26	1.12	-	4.00
	N38/N30	N29/N30	IPE-270 (IPE)	-	2.55	-	0.26	1.12	-	4.00
	N33/N37	N33/N37	HEB-140 (HEB)	-	6.06	0.14	1.00	1.00	-	-
	N34/N38	N34/N38	HEB-140 (HEB)	-	6.06	0.14	1.00	1.00	-	-
	N2/N7	N2/N27	IPE-80 (IPE)	0.07	4.93	-	0.00	1.00	-	-
	N7/N12	N2/N27	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N12/N17	N2/N27	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N17/N22	N2/N27	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N22/N27	N2/N27	IPE-80 (IPE)	-	4.93	0.07	0.00	1.00	-	-
	N4/N9	N4/N29	IPE-80 (IPE)	0.07	4.93	-	0.00	1.00	-	-
	N9/N14	N4/N29	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N14/N19	N4/N29	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N19/N24	N4/N29	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N24/N29	N4/N29	IPE-80 (IPE)	-	4.93	0.07	0.00	1.00	-	-
	N5/N10	N5/N10	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N25/N30	N25/N30	IPE-80 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
	N39/N36	N39/N36	IPE-80 (IPE)	-	4.93	0.07	0.00	1.00	-	-
	N40/N38	N40/N38	IPE-80 (IPE)	-	4.93	0.07	0.00	1.00	-	-
	N37/N41	N37/N41	IPE-80 (IPE)	0.07	4.93	-	0.00	1.00	-	-
	N35/N42	N35/N42	IPE-80 (IPE)	0.07	4.93	-	0.00	1.00	-	-
	N1/N7	N1/N7	Ø6 (Redondos)	0.10	7.11	-	0.00	0.00	-	-
	N35/N10	N35/N10	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-
	N37/N10	N37/N10	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-
	N9/N37	N9/N37	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N3/N9	N3/N9	Ø6 (Redondos)	0.10	7.11	-	0.00	0.00	-	-
	N8/N4	N8/N4	Ø6 (Redondos)	-	7.11	0.10	0.00	0.00	-	-
	N4/N41	N4/N41	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N41/N5	N41/N5	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

	N42/N5	N42/N5	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-
	N2/N42	N2/N42	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N6/N2	N6/N2	Ø6 (Redondos)	-	7.11	0.10	0.00	0.00	-	-
	N21/N27	N21/N27	Ø6 (Redondos)	-	7.11	0.10	0.00	0.00	-	-
	N27/N39	N27/N39	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N39/N30	N39/N30	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-
	N40/N30	N40/N30	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-
	N29/N40	N29/N40	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N23/N29	N23/N29	Ø6 (Redondos)	-	7.11	0.10	0.00	0.00	-	-
	N28/N24	N28/N24	Ø6 (Redondos)	0.10	7.11	-	0.00	0.00	-	-
	N24/N38	N24/N38	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N38/N25	N38/N25	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-
	N36/N25	N36/N25	Ø6 (Redondos)	-	5.61	-	0.00	0.00	-	-
	N22/N36	N22/N36	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N26/N22	N26/N22	Ø6 (Redondos)	0.10	7.11	-	0.00	0.00	-	-
	N7/N35	N7/N35	Ø6 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
	N31/N35	N31/N35	HEB-140 (HEB)	-	6.06	0.14	1.00	1.00	-	-
	N32/N36	N32/N36	HEB-140 (HEB)	-	6.06	0.14	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 $L_{b\text{sup}}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
 $L_{b\text{inf}}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N26/N27, N28/N29, N33/N37, N34/N38, N31/N35 y N32/N36
2	N2/N5, N4/N5, N27/N30 y N29/N30
3	N6/N7, N11/N12, N16/N17 y N21/N22
4	N8/N9, N13/N14, N18/N19 y N23/N24
5	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25 y N24/N25

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

6	N2/N27, N4/N29, N5/N10, N25/N30, N39/N36, N40/N38, N37/N41 y N35/N42
7	N1/N7, N35/N10, N37/N10, N9/N37, N3/N9, N8/N4, N4/N41, N41/N5, N42/N5, N2/N42, N6/N2, N21/N27, N27/N39, N39/N30, N40/N30, N29/N40, N23/N29, N28/N24, N24/N38, N38/N25, N36/N25, N22/N36, N26/N22 y N7/N35

Características mecánicas							
Material		Ref.	Descripción	A(cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _{xx} (cm ⁴)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	1	HEB-140, (HEB)	43.00	1509.00	550.00	22.50
		2	IPE-270, (IPE)	45.90	5790.00	420.00	15.40
		3	HEB-160, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 2.50 m.	54.30	2492.00	889.00	33.20
		4	HEB-160, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 2.50 m.	54.30	2492.00	889.00	33.20
		5	IPE-270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.5 m. Cartela final inferior: 2.50 m.	45.90	5790.00	420.00	15.40
		6	IPE-80, (IPE)	7.64	80.10	8.49	0.72
		7	Ø6, (Redondos)	0.28	0.01	0.01	0.01

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Sección
 I_{yy}: Inercia flexión Iyy
 I_{zz}: Inercia flexión Izz
 I_{xx}: Inercia torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud(m)	Volumen(m ³)	Peso(kp)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HEB-140 (HEB)	5.20	0.022	175.53
		N3/N4	HEB-140 (HEB)	5.20	0.022	175.53
		N2/N5	IPE-270 (IPE)	7.65	0.035	275.59
		N4/N5	IPE-270 (IPE)	7.65	0.035	275.59
		N6/N7	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
		N8/N9	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
		N7/N10	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N9/N10	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N11/N12	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
		N13/N14	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
		N12/N15	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N14/N15	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
		N16/N17	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
		N18/N19	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
		N17/N20	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N19/N20	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
N21/N22	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
N23/N24	HEB-160 (HEB)	5.20	0.036	272.98
N22/N25	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
N24/N25	IPE-270 (IPE)	7.65	0.058	379.22
N26/N27	HEB-140 (HEB)	5.20	0.022	175.53
N28/N29	HEB-140 (HEB)	5.20	0.022	175.53
N27/N30	IPE-270 (IPE)	7.65	0.035	275.59
N29/N30	IPE-270 (IPE)	7.65	0.035	275.59
N33/N37	HEB-140 (HEB)	6.20	0.027	209.28
N34/N38	HEB-140 (HEB)	6.20	0.027	209.28
N2/N27	IPE-80 (IPE)	25.00	0.019	149.93
N4/N29	IPE-80 (IPE)	25.00	0.019	149.93
N5/N10	IPE-80 (IPE)	5.00	0.004	29.99
N25/N30	IPE-80 (IPE)	5.00	0.004	29.99
N39/N36	IPE-80 (IPE)	5.00	0.004	29.99
N40/N38	IPE-80 (IPE)	5.00	0.004	29.99
N37/N41	IPE-80 (IPE)	5.00	0.004	29.99
N35/N42	IPE-80 (IPE)	5.00	0.004	29.99
N1/N7	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
N35/N10	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25
N37/N10	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25
N9/N37	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
N3/N9	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
N8/N4	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
N4/N41	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
N41/N5	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25
N42/N5	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25
N2/N42	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
N6/N2	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
N21/N27	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
N27/N39	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
N39/N30	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25
N40/N30	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25
N29/N40	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
N23/N29	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
N28/N24	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
N24/N38	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
N38/N25	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25
N36/N25	Ø6 (Redondos)	5.61	0.000	1.25

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

	N22/N36	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
	N26/N22	Ø6 (Redondos)	7.21	0.000	1.60
	N7/N35	Ø6 (Redondos)	7.14	0.000	1.59
	N31/N35	HEB-140 (HEB)	6.20	0.027	209.28
	N32/N36	HEB-140 (HEB)	6.20	0.027	209.28
<p>Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final</p>					

Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil(m)	Serie(m)	Material(m)	Perfil(m³)	Serie(m³)	Material(m³)	Perfil(kp)	Serie(kp)	Material(kp)
Acero laminado	S275	HEB	HEB-140	45.60	87.20	418.72	0.196	0.488	1.160	1539.23	3723.08	8374.47
			HEB-160, Simple con cartelas	41.60			0.291			2183.85		
			IPE-270	30.59			0.140			1102.35		
			IPE-270, Simple con cartelas	61.19			0.466			3033.79		
			IPE-80	80.00			0.061			479.79		
		Redondos	Ø6	159.74	171.78		0.005	0.667		4615.93		
				159.74			0.005			35.46		

4.8.2 Cargas

4.8.2.1 Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- ⇒ Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- ⇒ Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- ⇒ Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- ⇒ Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- ⇒ Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.

- ⇒ Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- ⇒ Cargas puntuales: t
- ⇒ Momentos puntuales: t·m.
- ⇒ Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- ⇒ Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1(m)	L2(m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N35	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N35	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N35	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N35	V(0°) H1	Faja	0.093	-	1.366	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(0°) H1	Faja	0.023	-	0.000	1.366	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(0°) H1	Faja	0.241	-	0.000	1.366	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(0°) H2	Faja	0.029	-	1.366	5.099	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N35	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.366	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N35	V(0°) H2	Faja	0.025	-	0.000	1.366	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.077	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(90°) H1	Faja	0.137	-	3.417	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(90°) H1	Faja	0.148	-	0.000	3.417	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N35	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N35	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N35	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N5	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N5	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N5	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N35/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N35/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.077	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N35/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.137	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N35/N5	V(180°) H1	Faja	0.107	-	0.000	1.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N35/N5	V(180°) H1	Faja	0.126	-	1.183	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N35/N5	V(180°) H2	Faja	0.050	-	1.183	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N35/N5	V(180°) H2	Faja	0.050	-	0.000	1.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N35/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N35/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N37	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N37	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N37	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(90°) H1	Faja	0.148	-	0.000	3.417	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(90°) H1	Faja	0.137	-	3.417	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.077	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.093	-	1.366	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.023	-	0.000	1.366	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.241	-	0.000	1.366	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.029	-	1.366	5.099	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.366	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.025	-	0.000	1.366	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N37	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N37	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N37	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	V(0°) H1	Faja	0.107	-	0.000	1.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N37/N5	V(0°) H1	Faja	0.126	-	1.183	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N37/N5	V(0°) H2	Faja	0.050	-	0.000	1.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N37/N5	V(0°) H2	Faja	0.050	-	1.183	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N37/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.077	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N37/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.137	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N37/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N37/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N37/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N37/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Faja	0.043	-	0.000	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Trapezoidal	0.059	0.067	2.700	5.200	Globales	0.000	0.000	-1.000

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N13/N14	Carga permanente	Faja	0.043	-	0.000	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Trapezoidal	0.059	0.067	2.700	5.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.060	4.649	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	V(0°) H1	Faja	0.186	-	1.366	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H1	Faja	0.429	-	0.000	1.366	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.057	-	0.000	1.366	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.057	-	1.366	7.649	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H1	Faja	0.215	-	0.000	6.282	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H1	Faja	0.252	-	6.282	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.100	-	6.282	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.100	-	0.000	6.282	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.194	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.194	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.047	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Faja	0.036	-	3.000	4.648	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.047	0.060	4.649	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(0°) H1	Faja	0.215	-	0.000	6.282	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H1	Faja	0.252	-	6.282	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.100	-	6.282	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.100	-	0.000	6.282	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H1	Faja	0.186	-	1.366	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H1	Faja	0.429	-	0.000	1.366	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.057	-	0.000	1.366	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.057	-	1.366	7.649	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.194	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.194	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.097	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N37	Carga permanente	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Carga permanente	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Carga permanente	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

N12/N17	Carga permanente	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Carga permanente	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Carga permanente	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N42	Carga permanente	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N35	Carga permanente	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

4.9 Placas de anclaje del Henil

4.9.1 Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N26,N28, N31,N32,N33, N34	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 9 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N6,N8,N11,N13, N16,N18,N21, N23	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=55 cm Prolongación recta

4.9.2 Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N26, N28, N31, N32, N33, N34	S275	8 x 4.42	
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23	S275	8 x 16.43	
			166.73
Totales			166.73

4.9.3 Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N26, N28, N31, N32, N33, N34	32Ø10 mm L=34 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.34	32 x 0.21		
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23	32Ø16 mm L=60 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.60	32 x 0.95		
					30.08	37.04
Totales					30.08	37.04

4.9.4 Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 9 mm -Pernos: 4Ø10 mm L= 30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 2.614 t Calculado: 0.371 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 1.83 t Calculado: 0.019 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 2.614 t Calculado: 0.398 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.382 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 488.039 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 5.046 t Calculado: 0.019 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 939.13 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1092.34 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 228.574 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 254.422 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 784.053	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 678.667	Cumple
-Arriba:	Calculado: 5124.38	Cumple
-Abajo:	Calculado: 4522.94	Cumple

Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=55 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 7.668 t Calculado: 6.006 t Máximo: 5.367 t Calculado: 0.632 t Máximo: 7.668 t Calculado: 6.909 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 6.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3048.83 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.632 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1530.3 kp/cm ² Calculado: 1529.98 kp/cm ² Calculado: 2677.13 kp/cm ² Calculado: 2090.53 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 1975.36	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Izquierda:	Calculado: 1967.6	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3410.89	Cumple
-Abajo:	Calculado: 4079.64	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.10 Cimentación del Henil

4.10.1 Elementos de cimentación aislados

4.10.1.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N26, N28, N31, N32, N33 y N34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 47.5 cm Ancho inicial Y: 47.5 cm Ancho final X: 47.5 cm Ancho final Y: 47.5 cm Ancho zapata X: 95.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 4Ø16c/24 Sup Y: 4Ø16c/24 Inf X: 4Ø16c/24 Inf Y: 4Ø16c/24
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21 y N23	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 82.5 cm Ancho inicial Y: 82.5 cm Ancho final X: 82.5 cm Ancho final Y: 82.5 cm Ancho zapata X: 165.0 cm Ancho zapata Y: 165.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 7Ø16c/24 Sup Y: 7Ø16c/24 Inf X: 7Ø16c/24 Inf Y: 7Ø16c/24

4.10.1.2 Medición

Referencias: N1, N3, N26, N28, N31, N32, N33 y N34		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.15	4.60
	Peso (kg)	4x1.82	7.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.15	4.60
	Peso (kg)	4x1.82	7.26
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	4x1.21	4.84
	Peso (kg)	4x1.91	7.64
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.21	4.84
	Peso (kg)	4x1.91	7.64

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Totales	Longitud (m)	18.88	
	Peso (kg)	29.80	29.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.77	
	Peso (kg)	32.78	32.78

Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21 y N23		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.85	12.95
	Peso (kg)	7x2.92	20.44
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.85	12.95
	Peso (kg)	7x2.92	20.44
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.91	13.37
	Peso (kg)	7x3.01	21.10
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.91	13.37
	Peso (kg)	7x3.01	21.10
Totales	Longitud (m)	52.64	
	Peso (kg)	83.08	83.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	57.90	
	Peso (kg)	91.39	91.39

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N26, N28, N31, N32, N33 y N34	8x32.78	8x0.81	8x0.09
Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21 y N23	8x91.39	8x2.45	8x0.27
Totales	993.36	26.10	2.90

4.10.1.3 Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 95 x 95 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.312 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.353 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.443 kp/cm ²	Cumple

<p>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></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 9776.0 % Reserva seguridad: 316.6 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.5 Calculado: 19.27</p>	<p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 0.08 t·m Momento: 0.15 t·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 1.49 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N1:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 82 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Máximo: 30 cm</p>	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm 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: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple

-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 165 x 165 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.719 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.278 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.438 kp/cm ²	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: 370556.2 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 41.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.19	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.86 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 3.97 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 5.77 t/m ²	Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N13:	Mínimo: 54 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		

-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.11 Vigas del Henil

4.11.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.5 [N21-N16], C.5 [N6-N1], C.5 [N32-N26], C.5 [N28-N23], C.5 [N8-N3], C.5 [N16-N11], C.5 [N33-N31], C.5 [N23-N18], C.5 [N11-N6], C.5 [N26-N21], C.5 [N31-N1], C.5 [N33-N3], C.5 [N13-N8], C.5 [N34-N32] y C.5 [N34-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 3 Ø20 Inferior: 3 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C.5 [N18-N13]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 3 Ø20 Inferior: 3 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/30

4.11.2 Medición

Referencias: C.5 [N21-N16], C.5 [N6-N1], C.5 [N32-N26], C.5 [N28-N23], C.5 [N8-N3], C.5 [N16-N11], C.5 [N33-N31], C.5 [N23-N18], C.5 [N11-N6], C.5 [N26-N21], C.5 [N31-N1], C.5 [N33-N3], C.5 [N13-N8], C.5 [N34-N32] y C.5 [N34-N28]	B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.56 2x13.71 11.12 27.42
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x5.40 3x13.32 16.20 39.95
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x5.56 3x13.71 16.68 41.14
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	17x1.53 17x0.60	26.01 10.26
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	26.01 10.26	44.00 108.51 118.77
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	28.61 11.29	48.40 119.36 130.65

Referencia: C.5 [N18-N13]	B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.56 2x13.71 11.12 27.42
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x5.56 3x13.71 16.68 41.14
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x5.56 3x13.71 16.68 41.14
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	17x1.53 17x0.60	26.01 10.26
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	26.01 10.26	44.48 109.70 119.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	28.61 11.29	48.93 120.67 131.96

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.5 [N21-N16], C.5 [N6-N1], C.5 [N32-N26], C.5 [N28-N23], C.5 [N8-N3], C.5 [N16-N11], C.5 [N33-N31], C.5 [N23-N18], C.5 [N11-N6], C.5 [N26-N21], C.5 [N31-N1], C.5 [N33-N3], C.5 [N13-N8], C.5 [N34-N32] y C.5 [N34-N28]	15x11.29	15x119.36	1959.75	15x0.67	15x0.13
Referencia: C.5 [N18-N13]	11.29	120.67	131.96	0.67	0.13
Totales	180.64	1911.07	2091.71	10.72	2.14

4.11.3 Comprobación

Referencia: C.5 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 3 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø20 -Armadura inferior: 3 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 16.2 cm	Cumple Cumple Cumple

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

<p>Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i></p>	<p>Mínimo: 3.14 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):</p>	<p>Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0047 Calculado: 0.0047</p>	Cumple Cumple
<p>Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i></p>	<p>Mínimo: 11.79 cm² Calculado: 25.13 cm²</p>	Cumple
<p>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):</p>	<p>Mínimo: 0.89 cm² Calculado: 9.42 cm² Calculado: 9.42 cm²</p>	Cumple Cumple
<p>Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i></p>	<p>Mínimo: 0 cm² Calculado: 25.13 cm²</p>	Cumple
<p>Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i></p>	<p>Mínimo: 0.13 cm² Calculado: 25.13 cm²</p>	Cumple
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes: <i>Ver listado de esfuerzos pésimos en 'Información adicional'.</i></p>		Cumple
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	Cumple

Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Abertura de fisuras: -Armadura inferior: -Armadura superior:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.02 mm Calculado: 0.02 mm	Cumple Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 1.93 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

MEMORIA

Anejo 7. Memoria Ambiental

INDICE DEL CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL.....	3
2.1	Tramitación y resolución de la licencia ambiental	4
2.2	Licencia de apertura	5
3	MEMORIA AMBIENTAL	5
3.1	Descripción de las actividades y las emisiones	5
3.2	Incidencia de la actividad en el medio.....	6
3.3	Medidas correctoras	8
3.4	Normativa de referencia	10

1 Introducción

Según la Ley 11/2003, de 8 de abril, de prevención ambiental de Castilla y León, todas las actividades susceptibles de ocasionar molestas significativas, alterar las condiciones de salubridad, o producir riesgos para las personas o los bienes, han de someterles, de acuerdo con su grado de incidencia sobre el medio ambiente, la seguridad y salud a uno de los siguientes regímenes de intervención administrativa:

- Régimen de autorización ambiental
- Régimen de licencia ambiental
- Régimen de comunicación ambiental

Nuestra explotación de cebo no se encuentra recogida en la relación establecida en el Anexo I de la ley, por lo que no será necesaria someterla al procedimiento de autorización ambiental.

De igual forma, tampoco figura recogida en el Anexo V no aplicándose por tanto el régimen de comunicación ambiental. Sin embargo, se trata de una actividad molesta por los malos olores, insalubre y nociva por los residuos que se generan y las posibles enfermedades que pueden transmitirse por lo que se hace necesario someter el proyecto al régimen de licencia ambiental.

Siguiendo la ley 11/2003 no será necesario someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental debido a que la explotación va a disponer de un máximo de 240 cabezas de terneros ocupando 240 plazas de vacuno que es inferior a las 400 plazas marcadas por la ley en su Anexo IV, que obligaría a sometimiento a evaluación de impacto ambiental.

2 Solicitud de licencia ambiental

La solicitud de licencia ambiental ira dirigida al Ayuntamiento de El Tiemblo acompañada de la siguiente documentación, como mínimo:

- Proyecto básico redactado por técnico competente con información sobre:
 - Descripción de la actividad e instalación, con indicación de las fuentes de emisiones y su cuantificación.
 - Incidencia de la actividad en el medio
 - Justificación del cumplimiento de la normativa sectorial en vigor.
 - Técnicas de prevención y reducción de emisiones.
 - Medidas de gestión de los residuos.
 - Sistemas de control de emisiones.
 - Otras medidas correctoras propuestas.

- Autorizaciones previas exigibles por la normativa sectorial vigente
- Declaración de los datos que, a criterio de quien lo solicita, gocen de confidencialidad de acuerdo con la legislación de aplicación.
- Cualquier otra que se determine reglamentariamente o esté prevista en las normas municipales de aplicación.

2.1 Tramitación y resolución de la licencia ambiental

Para la tramitación se seguirán los siguientes pasos

Una vez entregada la solicitud de licencia ambiental el ayuntamiento someterá el expediente a información pública durante 20 días mediante la inserción del anuncio en el Boletín Oficial de la Provincia y en el tablón de anuncios del Ayuntamiento.

Se notificará a los vecinos colindantes a la explotación y a los que pudieran verse afectados debido a su proximidad.

Las alegaciones presentadas se unen al expediente con un informe razonado del Ayuntamiento sobre la actividad y las alegaciones presentadas y se remitirá el expediente a la Comisión de Prevención Ambiental que resulte competente.

A la vista de la documentación presentada y de las actuaciones municipales, la Comisión de Prevención Ambiental emitirá un informe sobre el expediente solicitado, este informe será vinculante para el Ayuntamiento en caso de que implique la denegación de la licencia o imposición de medidas correctoras adicionales.

Si el informe de la comisión es negativo se dará audiencia al interesado para que en un plazo de 15 días presente alegaciones. El acuerdo definitivo se le devuelve al Ayuntamiento para que resuelva lo que proceda.

El órgano competente para resolver la licencia ambiental es el Alcalde, poniendo fin a la vida administrativa.

El plazo máximo para resolver y notificar la resolución del procedimiento será de 4 meses. Transcurrido ese plazo sin haberse notificado la resolución, podrá entenderse estimada la solicitud presentada.

La licencia otorgada por silencio administrativo en ningún caso genera facultades o derechos contrarios al ordenamiento jurídico y, particularmente, sobre el dominio público.

2.2 Licencia de apertura

Con carácter previo al inicio de las actividades sujetas a licencia ambiental, deberá obtenerse del Ayuntamiento de el Tiemblo la autorización de puesta en marcha correspondiente. En el supuesto de las actividades sujetas a licencia ambiental, se denomina licencia de apertura y resolverá sobre ella el Alcalde de El Tiemblo.

A tal efecto, el titular de la actividad deberá presentar la documentación que reglamentariamente se determine, que garantice que la instalación se ajusta al proyecto aprobado, así como a las medidas correctoras adicionales impuestas, en su caso en la licencia ambiental.

En el periodo de puesta en marcha de las instalaciones y en el inicio de la actividad, deberá verificarse:

La adecuación de la actividad y de las instalaciones al proyecto objeto de autorización o la licencia mediante certificación emitida por el técnico director de la ejecución del proyecto.

El cumplimiento de los requisitos exigibles mediante una certificación emitida por un organismo de control ambiental certificado.

El Ayuntamiento de El Tiemblo, una vez solicitada la licencia de apertura, levantará acta de comprobación de que las instalaciones realizadas se ajustan al proyecto aprobado y a las medidas correctoras impuestas. La licencia de apertura se entera otorgada por silencio administrativo positivo en el plazo de un mes. En todo caso, la obtención de la licencia de apertura será previa a la concesión de las autorizaciones de aplicación de suministro de energía eléctrica.

3 Memoria Ambiental

3.1 Descripción de las actividades y las emisiones

Este proyecto se redacta para la creación de una explotación de cebo de terneros de ganado vacuno en régimen intensivo, localizado en el término municipal de El Tiemblo provincia de Ávila, en el polígono 7 parcela 56 de dicho término municipal.

Se construirán dos naves una para almacenamiento de paja. Y la otra para el alojamiento de los terneros, oficina, aseo-vestuario y almacén.

Además se construirá un estercolero para almacenamiento del estiércol generado, una fosa séptica de recogida de aguas residuales, un vado sanitario para desinfección de las ruedas de los vehículos a la entrada de la explotación.

Se dimensiona la explotación de cebo para 240 plazas de terneros, siendo un total de 480 animales cebados al año.

En la explotación se producen varios tipos de residuos:

- Estiércol
- Aguas residuales
- Cadáveres
- Envases de productos de limpieza, desinfección, zoonosológicos y alimentación.

A continuación se cuantifican dichos residuos atendiendo a los cálculos efectuados en el Anejo de ingeniería del proceso.

Estiércol y purín: Se producen anualmente 1004 t (mezcla de deyecciones y paja para encamado)

Cadáveres: Se estima sobre un 1% del total, lo que supone 5 animales al año.

La energía utilizada en las construcciones será la energía eléctrica, que es una energía limpia, que no tiene implicaciones en la producción de emisiones contaminantes a la atmosfera.

El agua necesaria para el correcto funcionamiento de la explotación proviene de un pozo preexistente que cuenta con todos los permisos necesarios.

Las materias primas utilizadas en el cebo no producen contaminación alguna.

3.2 Incidencia de la actividad en el medio

Acciones causadas durante la fase de ejecución

Durante la ejecución del proyecto hay que acondicionar la parcela para poder comenzar los trabajos; movimientos de tierra, cimentaciones, estructuras, albañilería, carpintería, pintura, solera y alicatados.

Para realizar estos trabajos contaremos con la siguiente maquinaria.

- Camiones de transporte
- Motoniveladora
- Traílla
- Retroexcavadora- cargadora
- Camión pluma
- Hormigonera
- Pisón vibrante.

Los riesgos en esta fase son:

- Contaminación por los residuos generados en la construcción, siendo estos transportados a una planta de residuos de construcción y demolición, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (BOE 13 de febrero de 2008)
- Contaminación acústica: Será producida por los ruidos emitidos por la maquinaria empleada en la construcción de las naves y acondicionamiento del terreno. Esta contaminación será de escasa relevancia debido a la duración relativamente corta de la fase de ejecución y la escasa importancia que suponen los riesgos que se derivan de la misma, recuperándose la situación inicial al finalizar las obras.
- Impacto sobre la atmósfera. Se origina por la emisión de partículas sólidas en suspensión y de gases de combustión de la maquinaria y por contaminación acústica producida por la maquinaria y los operarios. Se trata de un impacto muy localizado en el espacio y en el tiempo, ya que sólo se da en área de construcción y se soluciona tras la finalización de las obras. Además, la maquinaria es sometida a revisiones periódicas que controlan las emisiones de gases de combustión. No obstante, los efectos no se consideran graves y son reversibles.
- Impacto sobre el suelo. Las labores de acondicionamiento y compactación del terreno afectarán al suelo, alterando su perfil y sus propiedades edáficas. Es un impacto no reversible, pero muy limitado en el espacio.
- Impacto sobre la fauna. Durante la construcción se ocasionan molestias a la fauna, siendo un impacto localizado y reversible a corto plazo. Dadas las dimensiones y duración de la obra, no se considera necesario proponer un apantallamiento.
- Impacto sobre el paisaje. Con la construcción de las naves proyectadas se introduce un nuevo elemento constructivo en el paisaje, permanente e irreversible. Por ello, para corregir el impacto visual se integrará lo mejor posible el edificio, utilizando colores suaves y un estilo adecuado a las construcciones cercanas, siendo un impacto moderado por la limitación espacial y por los diseños arquitectónicos empleados.
- Impacto socioeconómico. Es un impacto positivo, puesto que se generan puestos de trabajo directo e indirecto.

No obstante, debido a la duración relativamente corta de la fase de ejecución y la escasa importancia que suponen los riesgos que se derivan de la misma, se considera que la incidencia que producen las acciones realizadas en esta fase sobre el medio es moderada o leve.

Acciones causadas durante la fase de explotación

- Emisiones a la atmosfera: Las emisiones producidas más perjudiciales serán los malos olores desprendidos por los residuos orgánicos generados, así como del compostaje de la materia orgánica producida en el estercolero. Siendo una actividad no molesta debido al alejamiento de las construcciones o viviendas más próximas.
- Ruidos: Se producen ruidos ocasionados por el manipulador telescópico y la electrobomba, pero son de escasa importancia, ya que la maquinaria a utilizar estará adaptada a la normativa vigente. Estos ruidos afectan a la fauna, pero por su reducido nivel sonoro, no son importantes y causarán un impacto mínimo.
- Vertidos al medio ambiente: No se producirá ningún vertido en nuestra explotación.
- Contaminación por los residuos generados en nuestra explotación, antes descritos y cuantificados.

3.3 Medidas correctoras

Durante la fase de ejecución

Se cumplirá en todo momento con lo dispuesto en Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como:

- Durante la realización de las obras se llevará a cabo una clasificación de residuos, separando por un lado los residuos pétreos de los residuos asimilables a urbanos (papel, metal, plástico, etc.) y de los residuos potencialmente peligrosos, tanto líquidos como envases. Para lograrlo, en todo momento se contará en obra con un contenedor para residuos asimilables a urbanos y con un recipiente especial para residuos potencialmente peligrosos.
- Se extenderá la tierra retirada de las excavaciones y posterior relleno en las zonas degradadas, así como la tierra vegetal superficial retirada en las labores de acondicionamiento del terreno.
- Los residuos deben ser fácilmente identificables para todo el personal de la obra. Por tanto, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro por los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.
- Se llevará durante la obra un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen en ella, es decir, de todos aquellos residuos que no se reutilizan en la propia obra.

- Se reducirá en lo posible la zona de utilización de los camiones, así como para el acopio de materiales de construcción y escombros, con el fin de disminuir la compactación del terreno.
- Se acumularán los materiales de construcción en zonas específicas apartadas de zonas de vegetación.
- Los daños en la flora, como consecuencia de las excavaciones, se limitarán intentando en la medida de lo posible que la zona afectada sea mínima.
- Para evitar la producción de polvo durante la fase de construcción, se realizarán riegos periódicos siempre que sea posible.

Durante la fase de explotación

a) Emplazamiento

Las construcciones se realizarán en terreno no urbanizable, siendo la distancia al núcleo urbano más próximo de aproximadamente 780 m.

b) Condiciones higiénico sanitarias

- Los suelos de todas las construcciones serán impermeables de hormigón.
- Se deberá construir una fosa séptica que recoja los residuos líquidos de la nave de cebo.
- Se construirá un estercolero impermeabilizado con capacidad superior a la producción de estiércol generado en la explotación durante 3 meses de actividad.
- Se limitará lo indispensable el tránsito de personas y vehículos por medio de un vallado perimetral de la explotación
- Se efectuará un control de roedores periódico
- La limpieza y desinfección de las instalaciones se realizaran periódicamente para evitar malos olores en las proximidades de la explotación.

c) Programa sanitario

- La explotación contara con un programa sanitario elaborado por un veterinario cualificado.
- Se cumplirá las condiciones mínimas de bienestar animal establecidas por la legislación vigente.
- Se someterá a los terneros a las campañas de saneamiento ganadero para la obtención de la tarjeta verde.

d) Gestión de residuos generados

Cuando se produzca una baja por muerte en la explotación se notificará a la Unidad Veterinaria de Cebreros, actualizándose el libro de registro de la explotación y se cumplirá el Reglamento CE 1774/2002 de 3 de octubre, por el que se establecen las

normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano. La retirada del cadáver se realizará por una empresa especializada mediante la contratación de un seguro.

Las aguas residuales almacenadas en la fosa séptica serán escasas y serán dirigidas al estercolero que serán retiradas periódicamente junto con el estiércol.

Para la correcta gestión de los envases generados en la explotación se realizará un contrato con una empresa para la recogida periódica. Estos envases permanecerán en depósitos en condiciones adecuadas de separación hasta su recogida.

El estiércol será vendido a agricultores de la zona que lo utilizarán como aportación orgánica en sus tierras, consiguiendo mejora de la materia orgánica de sus suelos.

Según el servicio de medio ambiente de Ávila la producción de estiércol y de nitrógeno en nuestra explotación se fija en 3083 m³/año con una producción aplicable de nitrógeno de 9407 kg.

Teniendo en cuenta las recomendaciones del Código de Buenas Prácticas Agrarias de no sobrepasar los 170 kg de Nitrógeno por hectárea de cultivo, se tiene que las deyecciones se tendrán que emplear para el abonado de al menos 56 hectareas.

3.4 Normativa de referencia

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008- 2010).
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Modificada por:
 - Ley 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
 - Ley 8/2007, de 24 de octubre, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
 - Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
 - Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Modificado por:
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas,
- aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Modificado por:
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Reglamento de la CE nº 1774/2002 de 3 de octubre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano.

Palencia, 4 de septiembre de 2014

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

Fdo.: Jorge Padierna del Amo

MEMORIA

Anejo 8. Instalaciones del Edificio

ÍNDICE ANEJO 8. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

1	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE MANEJO	5
1.1	Corral de manejo y manga.....	5
1.2	Bascula.....	5
1.3	Cepos.....	5
1.4	Embarcadero	5
1.5	Rotiluvio.....	6
1.6	Vallado perimetral.....	6
2	INSTALACIONES DE FONTANERÍA	6
2.1	Depósito de agua	7
2.2	Red de distribución de agua.....	7
2.2.1	Condicionantes.....	7
2.2.2	Diseño de la conducción de agua	8
2.3	Red de saneamiento.....	9
2.3.1	Red de evacuación de aguas pluviales.	9
2.3.2	Calculo de bajantes.....	10
2.3.3	Calculo de colectores.....	10
2.3.4	Calculo de las arquetas.....	10
2.4	Red de saneamiento de aguas residuales	10
2.4.1	Red de tuberías en la red de saneamiento de aguas residuales	10
2.4.2	Fosa séptica.....	11
3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	11

3.1	Partes de la instalación	12
3.2	Protección de las instalaciones.....	12
3.2.1	Protección contra contactos directos.....	12
3.2.2	Protección frente a contactos indirectos.....	13
3.2.3	Protección frente a sobre intensidades.	14
3.3	Iluminación artificial interior.	14
3.3.1	Iluminación del cebadero.....	15
3.3.2	Iluminación del almacén.....	18
3.3.3	Iluminación del lazareto	20
3.3.4	Iluminación de las oficinas	20
3.3.5	Iluminación artificial del aseo-vestuario	21
3.4	Iluminación exterior	21
3.5	Alumbrado de emergencia	22
3.6	Necesidades de potencia.....	23
3.6.1	Potencia en la línea de alumbrado.....	23
3.6.2	Potencia en las líneas de fuerza.....	23
3.6.3	Potencia electrobomba	23
3.6.4	Potencia aparente necesaria.....	24
3.7	Sección de los conductores.....	24
3.7.1	Cuadro secundario de distribución Nº 1	25
3.7.2	Cuadro secundario Nº2	27
3.8	Intensidad de cortocircuito.....	28

3.9	Instalación de toma de tierra	30
3.10	Líneas enterradas	30
3.11	Estimación consumo eléctrico de la explotación	31

1 Instalaciones sanitarias y de manejo

1.1 Corral de manejo y manga

Para el manejo de los animales nos serviremos de unas vallas metálicas móviles existentes entre los distintos departamentos donde se alojan los terneros permitiendo separar los animales y seleccionar aquellos que vamos a realizar alguna operación de manejo.

Estas vallas tienen una longitud de 5,83 m., con un eje en el extremo que les permitir girar 180°, e impiden que, según nuestras necesidades, entren determinados lotes en la manga de manejo.

Además dispondremos de una manga de manejo con la que guiaremos a los animales a la báscula de pesaje, zona de tratamientos o directamente al embarcadero, para que se carguen en los camiones de transporte que les dirigirán al matadero.

La manga de manejo está formada por una serie de tubos en posición longitudinal de 60 mm de diámetro colocados sobre un piso de hormigón. Esta manga tendrá entrada por medio de tres puertas en la cara norte de la nave ganadera.

1.2 Báscula

Se colocara longitudinalmente en dirección de la manga de manejo y paralelo a esta, corriendo a cargo de la empresa suministradora su instalación.

1.3 Cepos

Estará instalada dentro de la manga de manejo y servirá para inmovilizar a animal y realizarle los tratamientos sanitarios pertinentes.

Las dimensiones del cepo serán de 2 m de largo x 0,8 m de ancho y de 1,8 de alto.

1.4 Embarcadero

Situado en el extremo final de la manga de manejo que dará servicio para la carga y descarga de animales en los camiones. Esta instalación tiene unas dimensiones de 5 m de largo por 0,8 de ancho y localizada a una cota de 0,5 metros del nivel del suelo, accediendo a ella por medio de una rampa de suelo antideslizante.

1.5 Rotiluvio

El rotiluvio sirve como medio de defensa de entrada de posibles focos de contaminación proveniente de las ruedas de los vehículos que entran en la explotación.

Se localizará en la puerta de entrada de la explotación y tendrá las siguientes características.

Dimensiones: 7 m de largo x 4,1 de ancho

Profundidad media 15 cm

Estará llena de un producto desinfectante que se renovara cuando se considere que ha perdido su efecto, permaneciendo lleno durante todo el año.

1.6 Vallado perimetral

Se procederá a limitar la entrada a la explotación por medio de un vallado perimetral, permitiendo únicamente la entrada de vehículos a través de la puerta principal y del vado sanitario.

El cercado se hará malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/116 estando sujeta por postes metálicos de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura empotrados en un pie de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 40x40x40 cm cada 4 m.

2 Instalaciones de fontanería

Para el cálculo de la fontanería de nuestra explotación determinamos en primer lugar las necesidades de agua de nuestra explotación, para lo que tendremos que calcular las necesidades de los animales, de los aseos y vestuarios y las necesidades de limpieza de las instalaciones.

Se estima que las necesidades máximas de los terneros serán en el verano alcanzando un valor de 24 l/animal por lo que necesitaremos:

$$\frac{24l}{animal} \times 240 animales = 5760 l$$

Las necesidades de los vestuarios y aseos, así como de limpieza de instalaciones se estima en 150 l/ día, por lo que las necesidades totales de agua serán de 5910 l/día.

El aporte de agua viene dado por un pozo existente en la parcela, con anterioridad al proyecto, con un caudal suficiente para cubrir holgadamente nuestras necesidades.

La calidad según los análisis de agua determina que contiene unos parámetros químicos, físicos y biológicos adecuados para su uso y suministro a los animales. El pozo tiene una profundidad de 10 m y un diámetro interno de 1,5 m revestido de anillos prefabricados de hormigón.

Para la extracción de agua el pozo se dispone de una bomba eléctrica de 0,5 CV.

La tubería que sale del pozo está enterrada a 80 cm de profundidad y tiene un diámetro de 50 mm siendo de polietileno de baja densidad.

Esta tubería se prolongará hasta conectar con el depósito de agua que instalaremos en nuestra explotación.

2.1 Depósito de agua

Atendiendo a las necesidades de agua, se va a instalar un depósito de agua que dará servicio a la explotación durante al menos 3 días para evitar posibles averías o problemas de suministro eléctrico, por lo que la dimensión de nuestro depósito será de 18000 litros.

El depósito será prefabricado PVC reforzado con fibra de vidrio, estará colocado a 2 m de altura para que permita la caída de agua por gravedad, siendo la empresa suministradora la encargada de su correcta instalación.

El llenado se realizará por medio de la tubería proveniente del pozo existente y haciendo uso de una válvula de nivel constante.

Las dimensiones del depósito son 2 m de diámetro y 6 de largo

2.2 Red de distribución de agua

2.2.1 Condicionantes

Los condicionantes que tendremos que tener en cuenta a la hora de planificar nuestra instalación de distribución de agua son los siguientes:

- Los materiales usados en la distribución no deberán alterar las propiedades físico-químicas del agua, además de soportar las presiones de trabajo usadas en nuestra explotación.
- Las llaves empleadas no permitirán las pérdidas excesivas de presión cuando estén completamente abiertas.

- Debido a que se producirán pasos de vehículos por encima de las tuberías enterradas, estas deberán ir protegidas adecuadamente para evitar posibles roturas.
- Se colocarán llaves de paso que permitan cortar el suministro por sectores.
- La presión no será superior en ningún momento de 6 kp/cm².
- Será necesario la colocación de llaves de regulación en equipos de consumo.
- Para las conducciones enterradas será necesario zanjas de 80 cm de profundidad y 45 cm de anchura, disponiendo una base de apoyo de grava y arena de 15 cm de espesor para dar estabilidad a las tuberías.
- Las tuberías tendrán una separación mínima con las de agua caliente de 4 cm.
- Quedarán por encima de las tuberías de saneamiento separadas como mínimo 50 cm en la vertical y 60 cm en la horizontal además de ir separadas como mínimo 20 cm con las líneas eléctricas de baja tensión.

2.2.2 Diseño de la conducción de agua

Para el diseño de nuestra conducción partimos del depósito de agua del que sale una tubería hasta una bifurcación que la divide en dos ramales, uno dirigido al suministro de agua para dar servicio a los bebederos de los terneros y el segundo para el suministro de agua a los aseos y vestuarios empleándose para ello tuberías de PVC.

Para el cálculo de las tuberías de agua fría se realizará siguiendo la N.T.E.-I.F.F."Instalación de fontanería: Agua fría"

En primer lugar calculamos la tubería principal que llevará el agua hasta la bifurcación. Usaremos tuberías de 20 mm de diámetro en la que colocaremos dos llaves de paso, de 25 mm de diámetro, al principio y al final de la tubería principal.

Seguidamente colocaremos una tubería de 15 mm que dé servicio a los bebederos localizados en cada departamento. El número de bebederos por departamento es de dos, sumando un total de 24 bebederos ya que disponemos de 12 departamentos.

Cada bebedero irá provisto de una llave de paso para cierre del paso de agua en caso de avería.

Además se colocarán dos grifos para suministro de agua necesaria para la limpieza de la nave a los que se les puede acoplar una manguera.

El otro ramal dará servicio al aseo, inodoro y ducha. El aseo constará de un lavabo de pie de 52x40cm, inodoro completo y ducha de dimensiones 60x60 cm. El número de grifos es de 4 y la tubería será de 10mm. Al igual que en el ramal anterior se colocará una llave de paso de 15mm en esta tubería que corte el suministro en caso de avería.

El diseño de la red de agua caliente se hace necesario para la ducha y el lavabo para ello se dispondrá de un calentador de agua caliente. El cálculo de la dimensión de la tubería se hará siguiendo la N.T.E.-I.F.C."Instalación de Fontanería: Agua Caliente"

Se colocarán dos grifos y el diámetro de la tubería será de 18 mm disponiendo a la salida del calentador de una llave de 20mm para poder cortar el suministro de agua.

2.3 Red de saneamiento

La red de saneamiento de la explotación estará compuesta por una red de evacuación de aguas pluviales y de una red de saneamiento de aguas residuales que producen los aseos, los animales y el estercolero.

2.3.1 Red de evacuación de aguas pluviales.

Se construirá en los edificios para evacuar el agua procedente de las precipitaciones sobre la cubierta de la nave. Para ello colocaremos canalones de PVC comunicados por unos bajantes también de PVC que a su vez se comunican con unas arquetas comunicadas entre sí por unos colectores de PVC que componen la red horizontal de evacuación hasta una zanja de drenaje que recogen estas aguas pluviales. Los colectores deben situarse por debajo de las conducciones de agua unos 50 cm como mínimo y con una pendiente de 0,5% para garantizar su evacuación.

Para el cálculo de la sección de los canalones se tendrá en cuenta la superficie de la cubierta que es capaz de evacuar cada tramo de canalón, la pluviometría de la zona y la pendiente que demos al canalón.

La explotación se encuentra situada en la zona pluviometría A, con intensidad pluviométrica de 125 mm/h según los datos del apéndice B tabla B1 del Documento Básico Hs de salubridad.

Para el cálculo de los diámetros se toman los datos de la tabla 4.7 y se corrigen con un factor de 0,9.

La longitud máxima de cada tramo de canalón será de 37.6 metros, como nuestra nave tiene una longitud de 75 metros dispondremos de 4 tramos de canalón de 37,5 m de longitud cada uno, siendo la superficie de cubierta que sirve a cada tramo de canalón de 288,9 m² utilizando para ello un diámetro de canalones de 200 mm con una pendiente del 1%.

2.3.2 Calculo de bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8 del documento básico Hs de salubridad.

Se colocarán 2 bajantes por cada lado de la nave de 90 mm de diámetro.

2.3.3 Calculo de colectores

Los colectores tienen como objeto unir las distintas arquetas de desembocadura de las bajantes.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9 del documento básico Hs de salubridad, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

El diámetro nominal del colector elegido será de 125 mm.

2.3.4 Calculo de las arquetas

Para el cálculo de las arquetas deberemos tener en cuenta el diámetro de los colectores de salida.

Se realizarán dos arquetas a pie de bajante de 38 x 38 cm por cada lado de la nave y una arqueta de paso de 51 x 38 cm que conduce el agua a la zanja de drenaje.

2.4 Red de saneamiento de aguas residuales

Las aguas sucias provienen de la limpieza de la nave, del estiércol líquido no retenido por la cama de paja, del aseo y del líquido proveniente del estercolero.

La evacuación se realizará por medio de una red de saneamiento dotado de arquetas y tuberías de PVC que trasladan estas aguas sucias a la fosa séptica hasta su posterior recogida.

2.4.1 Red de tuberías en la red de saneamiento de aguas residuales

Para el cálculo usaremos el documento básico Hs de salubridad.

En la nave de cebo colocaremos para la recogida de aguas sucias una rejilla sumidero de 20 cm de anchura a lo largo de la nave en su parte central, teniendo una longitud de 70 m y una pendiente del 3,5% desembocando en un colector de 100 mm de

diámetro hasta la arqueta y de esta saldrá una tubería de PVC que enlaza con la fosa séptica.

La tubería que evacua las aguas residuales del aseo hasta la arqueta también será de 200 mm de diámetro.

Además se emplearan en el aseo los siguientes desagües:

Lavabo 35 mm de diámetro

Ducha 40 mm de diámetro

Inodoro 100 mm de diámetro

Los desagües del lavabo y ducha se comunican por medio de un bote sinfónico.

Todos estos desagües desembocan en una arqueta de 51x 51 cm del que sale un colector de 200 mm que va hasta la fosa séptica.

Para la recogida de los efluentes líquidos del estercolero se instalara una arqueta de 51 x 38 de la que saldrá una tubería de PVC de 150 mm de diámetro que enlaza con la fosa séptica.

2.4.2 Fosa séptica.

Se construirá a base de cilindros prefabricados de hormigón de 150 cm de diámetro encajados unos sobre otros y recibidos con mortero de cemento, todos ellos colocados sobre una base de hormigón. Se colocara una tapa de acero en la parte superior con dos orificios que permite la correcta respiración.

3 Instalación eléctrica

La parcela objeto de proyecto cuenta con acometida de línea eléctrica desde una línea de media tensión que atraviesa nuestra parcela, desde la que obtendremos la energía necesaria para nuestro proyecto.

Existe instalado un transformador eléctrico de 50 Kva montado en torre metálica tipo C-1000 sobre la que están instalados equipos de medida y fusibles de protección tipo sx. Desde la torre hasta el cuadro de maniobra y magneto térmico general se dispondrá de un cableado subterráneo.

Del cuadro de maniobra general partirán tres líneas: la de alumbrado, la de fuerza y la de la electrobomba del pozo, cada una poseerá su diferencial y su magneto-térmico.

A partir de ellas partirán las líneas que suministran la energía a las diferentes dependencias que se van a construir.

Se considera que el uso de la energía eléctrica no será periódico sino ocasional para el alumbrado en momentos de tratamientos o imprevistos no rutinarios.

La instalación cumplirá la siguiente normativa:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (R.E.B.T.) Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC BT 01 a BT51.
- Reglamento de verificaciones eléctricas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.

La tensión de suministro es de 230 V entre fase y neutro. La frecuencia es de 50 Hz empleándose líneas de cobre.

3.1 Partes de la instalación

Las partes que constan en nuestra explotación serán:

- Enganche a la línea de media tensión y estación de transformación.
- Línea de acometida
- Caja general de protección
- Líneas repartidoras
- Contador de energía eléctrica
- Derivaciones individuales
- Toma de tierra

3.2 Protección de las instalaciones

3.2.1 Protección contra contactos directos

Se adoptaran las siguientes medidas de protección:

- Protección por aislamiento de las partes activas. Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no puede ser eliminados más que destruyéndolo.
- Protección por medio de barreras o envolventes. Las partes activas deberán estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE 20324. Su se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán las precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales toquen las partes activas y se garantizará

que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las barreras envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

- Protección complementaria de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

3.2.2 Protección frente a contactos indirectos.

Como medida de protección de clase B (intenta que el contacto sea poco peligroso) se pondrán a tierra las masas y se usarán los dispositivos de corte por intensidad de defecto.

El objeto de la toma de tierra es limitar la tensión con que respecto a tierra puedan presentar masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones, y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería del material eléctrico.

Según el REBT, la puesta a tierra comprende la ligazón metálica directa, sin fusibles ni protección alguna de sección suficiente entre determinados elementos o partes de la instalación, y un electrodo o grupo de electrodos en el suelo con objeto de conseguir que en el conjunto de las instalaciones, edificio y superficie próxima al terreno no existan diferencias de potencial peligrosas, y que, al mismo tiempo se permita el paso a tierra de las corrientes de falta o de descarga de origen atmosférico.

El sistema de toma de tierra estará compuesto por tomas de tierra, líneas principales de tierra, derivaciones de las líneas principales de tierra y conductores de protección. El conjunto de conductores, así como sus derivaciones y empalmes, que forman las diferentes partes de las puestas a tierra, constituirán el circuito de puesta a tierra.

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos, líneas de enlace con tierra y puntos de puesta a tierra. Se dispondrán de un número suficiente de puntos de puesta a tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo conjunto de electrodos.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse de estas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

Las líneas principales de tierra estarán formadas por conductores que partirán del punto de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas a través de los conductores de protección. Estas líneas principales formarán un anillo alrededor de cada una de las naves, siguiendo su perímetro.

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

Los conductores de protección unirán las masas a la línea principal de tierra.

Las líneas de tierra y sus derivaciones estarán formadas por cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección y a ellas se conectarán las estructuras metálicas de los edificios mediante soldadura aluminotérmica. Con esta instalación se asegura que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 50 V en ningún caso.

3.2.3 Protección frente a sobre intensidades.

Según la MI BT 22, todos los circuitos de la instalación estarán protegidos frente a sobre intensidades tanto por motivos de sobrecarga como por cortocircuito.

La protección se realizará mediante dispositivos de protección de corte omnipolar destinados a la protección contra cargas y cortocircuitos.

3.3 Iluminación artificial interior.

El sistema que se utilizará será la iluminación directa, puesto que todo el flujo de las lámparas irá dirigido hacia el suelo. Es el sistema más económico de iluminación y el que ofrece mayor rendimiento luminoso.

Se utilizará el método de alumbrado general. El alumbrado general proporciona una iluminación uniforme sobre toda el área iluminada. Es un método de iluminación muy extendido y se usa habitualmente en oficinas, centros de enseñanza, fábricas, comercios, etc. Se consigue distribuyendo las luminarias de forma regular por todo el techo del local.

Emplearemos el método de flujo para calcular el número de luminarias o número de puntos de luz a emplear en cada uno de los apartados de nuestra nave ganadera.

El método de los lúmenes, también denominado, Sistema General o Método de Factor de Utilización, es una forma práctica y sencilla de calcular el nivel medio de la iluminación en una instalación de alumbrado general. Proporciona una iluminancia

media con un error de $\pm 5\%$ y nos da una idea muy aproximada de las necesidades de iluminación.

Para determinar la iluminación media deseada tomamos como referencia la norma DIN 5035 acerca de las iluminaciones recomendadas para diferentes recintos y actividades.

Dependencia	Iluminancia media deseada (lux)
Cebadero	50
Lazareto	50
Almacén	120
Aseo-vestuario	120
Oficina	200

3.3.1 Iluminación del cebadero

Datos de entrada:

- Dimensiones del local 70 x 15.
- Altura del plano de trabajo 4 m .
- Nivel de iluminancia media tabulados en la Norma Europea UNE-EN 12464-1:2003. Iluminación en los lugares de trabajo 50 lux.
- Elección del tipo de lámpara. Usaremos lámparas fluorescentes de 39 W con tensión nominal 230-240 V.
- Elección del tipo de luminaria (catálogos comerciales). Elegimos una luminaria con una sola fuente de luz emitiendo un flujo de 3100 lúmenes.

La altura de suspensión de la luminaria óptima para locales de iluminación directa será:

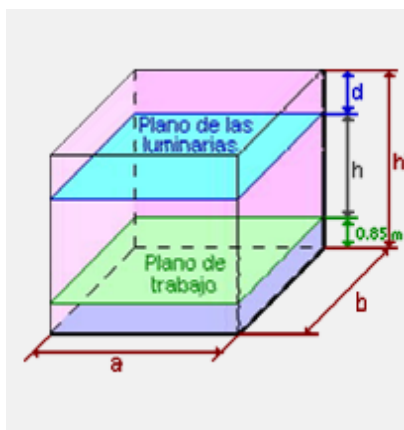
$$h = \frac{4}{5} (H - h') = 3,2 \text{ m}$$

Calculo del coeficiente de utilización

Este factor se determina a partir del índice del local y los factores de reflexión, y mediante la tabla comercial de la lámpara.

Primero calculamos del índice de local (k)

$$k = \frac{a \times b}{h(a + b)} = 3,08$$



Siendo:

k: Índice del local.

a: Ancho del local en metros.

b: Largo del local en metros.

h: Distancia entre el plano de trabajo y las luminarias.

Calculo de los coeficientes de reflexión

Superficie reflectante	Reflectancia
Techo de color blanco	0,8
Techo de color claro	0,5
Techo de color medio	0,3
Paredes de color blanco	0,8
Paredes de color medio	0,5
Paredes de color oscuro	0,3
Suelo de color medio	0,3
Suelo de color oscuro	0,1

En nuestro caso:

- Techo 0,5
- Paredes 0,5
- Suelo 0,3

Coefficiente de mantenimiento o conservación

Ambiente	Factor de conservación
Limpio	0,8
Sucio	0,6

En nuestro caso utilizaremos el factor de conservación de 0,6 ambiente sucio.

Una vez calculados el coeficiente de mantenimiento, el índice de local y el coeficiente de reflexión nos vamos a la tabla del fabricante y nos da un factor de utilización de

$$F_u = 0,64$$

Calculo del número de luminarias

$$N = \frac{E \times a \times b}{N_i \times \Phi \times F_u \times C_d} = \frac{50 \times 70 \times 15}{1 \times 3100 \times 0,63 \times 0,6} = 44,7 \text{ por lo que cogemos 45 luminarias}$$

Dónde:

N: número de luminarias.

E: iluminancia media. [Lux]

a: anchura de la nave. [m]

b: largo de la nave.[m]

Ni: número de lámparas por luminaria.

Φ : flujo de la lámpara.[lúmenes]

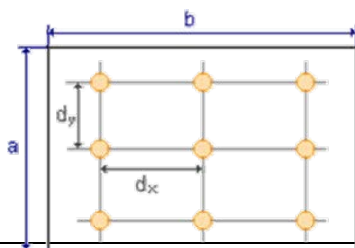
Fu: factor de utilización.

Cd: factor de depreciación.

Una vez hemos calculado el número mínimo de lámparas y luminarias procederemos a distribuir las sobre la planta del local. En los locales de planta rectangular las luminarias se reparten de forma uniforme en filas paralelas a los ejes de simetría del local según las fórmulas:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{total}}}{\text{largo}}} \times \text{ancho} = 3$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \times \frac{\text{largo}}{\text{ancho}} = 15$$



La distribución de las luminarias será de 3 a lo ancho y 15 a lo largo con un total de 45 luminarias y 45 lámparas.

Vemos si cumple la distancia máxima de separación entre luminarias a partir de la siguiente tabla.

Tabla 1 Relación entre la altura del local y la distancia máxima entre luminarias.

Tipo de luminaria	Altura del local	Distancia máxima
intensiva	> 10 m	$e \leq 1.2 h$
extensiva	6 - 10 m	$e \leq 1.5 h$
semiextensiva	4 - 6 m	
extensiva	≤ 4 m	$e \leq 1.6 h$

Tenemos 5 m de separación de nuestras luminarias y la tabla nos dice que la separación máxima será $1,5 \times 4 = 6$ m por lo que cumple esta condición.

3.3.2 Iluminación del almacén

Para la iluminación del almacén utilizaremos el mismo método que en apartado anterior y seguiremos los mismos pasos.

El sistema que se utilizará será la iluminación directa, puesto que todo el flujo de las lámparas irá dirigido hacia el suelo. Es el sistema más económico de iluminación y el que ofrece mayor rendimiento luminoso.

En el caso del almacén se recomienda una iluminancia de entre 100 y 200 lux, en nuestro caso escogemos el nivel más óptimo que es de 120 lux.

Utilizaremos el mismo tipo de lámpara con el método de alumbrado general.

Determinar los coeficientes de reflexión

Determinar los coeficientes de reflexión de techo, paredes y suelo. Estos valores se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado.

En nuestro caso:

- Techo: 0,5
- Paredes: 0,5
- Suelo: 0,3

El coeficiente de conservación optaremos por de 0,8 zonas limpias.

Cálculo del índice de local (k)

$$k = \frac{a \times b}{h(a+b)} = 0,47$$

Determinar el factor de utilización

Este factor se determina a partir del índice del local y los factores de reflexión, y mediante la tabla comercial de la lámpara.

En nuestro caso nos da un valor de $F_u = 0,22$

Calculo del número de luminarias

$$N = \frac{E \times a \times b}{N_i \times \Phi \times F_u \times C_d} = \frac{120 \times 5 \times 3}{1 \times 3100 \times 0,32 \times 0,8} = 2.26 \text{ por lo que cogemos 3 luminarias}$$

Dónde:

N: número de luminarias.

E: iluminancia media.[lux]

a: anchura de la nave.[m]

b: largo de la nave.[m]

N_i: número de lámparas por luminaria.

Φ : flujo de la lámpara.[lúmenes]

F_u: factor de utilización.

C_d: factor de depreciación.

Una vez hemos calculado el número mínimo de lámparas y luminarias procederemos a distribuir las sobre la planta del local.

La distribución de las luminarias será de 1 a lo ancho y 3 a lo largo con un total de 3 luminarias.

3.3.3 Iluminación del lazareto

Usaremos lámparas fluorescentes de 18 W con tensión nominal 230-240 V y 1350 lúmenes.

Calculo del coeficiente de utilización

Este factor se determina a partir del índice del local y los factores de reflexión, y mediante la tabla comercial de la lámpara.

Primero calculamos del índice de local (k)

$$k = \frac{a \times b}{h(a + b)} = 0,75$$

A(m)	B(m)	S(m ²)	Fu	Cd	H media(m)	k
7,5	5	37,5	0,6	0,8	4	0,75

$$N = \frac{E \times a \times b}{N_i \times \Phi \times F_u \times C_d} = \frac{50 \times 37,5}{1 \times 1350 \times 0,6 \times 0,8} = 2,9 \text{ por lo que cogemos 3 lámparas fluorescente.}$$

Una vez hemos calculado el número mínimo de lámparas y luminarias procederemos a distribuir las sobre la planta del local. En los locales de planta rectangular las luminarias se reparten de forma uniforme en filas paralelas a los ejes de simetría del local según las fórmulas:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{total}}}{\text{largo}}} \times \text{ancho} = 1,41$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \times \frac{\text{largo}}{\text{ancho}} = 2,11$$

3.3.4 Iluminación de las oficinas

Se emplearán lámpara fluorescente de 51 W de potencia, proporcionando cada lámpara 4200 lm, esto es, su rendimiento aproximado de 83 lm/W.

Se colocan colgadas del techo a una altura de 2,5 m lo que corresponde con lámparas extensivas.

A continuación se muestran los distintos parámetros resultantes de aplicar el método de flujo:

A(m)	B(m)	S(m ²)	Fu	Cd	H media(m)	k
2,5	3,5	8,75	0,6	0,8	1,65	0,88

$$N = \frac{E \times a \times b}{N_i \times \Phi \times F_u \times C_d} = \frac{200 \times 3,5 \times 2,5}{1 \times 4200 \times 0,6 \times 0,8} = 0,88 \text{ por lo que cogemos 1 lámpara fluorescente.}$$

Se colocará una lámpara en el centro del techo de la oficina.

3.3.5 Iluminación artificial del aseo-vestuario

Se necesita una iluminación mínima de 120 lux.

Se emplearán lámparas fluorescentes de 18 W de potencia, proporcionando cada lámpara 1350 lm. Con una eficacia de la lámpara de 75 lm/W.

A(m)	B(m)	S(m ²)	Fu	Cd	H media(m)	k
2,5	2	5	0,72	0,8	1,65	0,69

$$N = \frac{E \times a \times b}{N_i \times \Phi \times F_u \times C_d} = \frac{120 \times 2,5 \times 2}{1 \times 1350 \times 0,62 \times 0,8} = 0,9 \text{ por lo que cogemos una lámparas de 18 W}$$

Por lo tanto se colocarán una en el vestuario y otra en el baño ya que tienen las mismas dimensiones.

3.4 Iluminación exterior

Se dispondrá de dos lámparas dobles de vapor de mercurio de alta presión de 180 W, sobre mástiles de 5 m de altura situado junto a los comederos.

La carcasa de la luminaria consta de un cuerpo central de perfil de aluminio extruido, cerrado en sus extremos por dos piezas de fundición inyectada a presión. El cierre del aparato está formado por protectores de polimetacrilato de metilo o de policarbonato.

3.5 Alumbrado de emergencia

Para el alumbrado de emergencia cumpliremos la normativa de CTE DB-SU. Disponiendo de alumbrado de emergencia en:

- En las puertas existentes en los recintos de evacuación
- A lo largo de los recorridos de evacuación
- Sobre los cuadros generales de distribución de alumbrado
- Sobre las señales de seguridad.

LA instalación es fija y provista de fuente propia de alimentación entrando en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación de la instalación de alumbrado o descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% al cabo de los 60 s.

La instalación cumple las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que se produzca el fallo.

1. En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m, la iluminación horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con una anchura superior de 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
2. En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la luminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
3. A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
4. Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será de 40.

Para cumplir estos requisitos, se instala un alumbrado de emergencia constituido por los siguientes aparatos autónomos alimentados con suministro preferente:

- Lámpara de 6 W.
- Baterías de alimentación de las lámparas
- Relé disyuntor que conecta el encendido de la lámpara al detectar un fallo de tensión en la unidad.
- Carcasa o armadura del grupo.

Se instalarán adosadas a las paredes cumpliendo así con una altura mínima prescrita de 2 m.

3.6 Necesidades de potencia

Las potencias corregidas debido a la simultaneidad y al uso y la sección de los conductores se calculan a continuación.

3.6.1 Potencia en la línea de alumbrado

Como resumen se establece la siguiente tabla:

Tabla 2 Cuadro resumen de luminarias

Dependencia	Lámpara(Ud.)	Potencia (W)	Lúmenes	Potencia total (W)
Cebadero	45	39	3100	1755
Lazareto	3	18	1350	54
Almacén	3	39	3100	117
Oficina	1	51	4200	51
Aseos-vestuarios	2	18	1350	36
Alumbrado exterior	4	180		720

Teniendo unas necesidades totales de potencia de 2738 W.

3.6.2 Potencia en las líneas de fuerza

Dependencia	Lámpara(Ud.)	Potencia (W)	Potencia total (W)
Almacén	1	2000	2000
Oficina	4	2000	8000
Aseos-vestuarios	2	2000	4000
Cebadero	2	2000	4000

Sumando un total de 18000 W y teniendo un coeficiente de simultaneidad de 0,4 nos da una potencia necesaria de 7200 W.

3.6.3 Potencia electrobomba

La potencia de la electrobomba es de 1,5 Kw y el equipo de bombeo tendrá una potencia de 735 W, por lo que se necesitara una potencia total de 2235 W.

3.6.4 Potencia aparente necesaria

La potencia necesaria será la suma de la potencia de fuerza y la de iluminación

$$P_t = 2738 + 7200 + 2235 = 12173 \text{ W}$$

Considerando el factor de corrección de $\alpha = 0,9$, la potencia aparente será de

$$P_a = 12173 \text{ W} / 0,9 = 13,5 \text{ KVA.}$$

Como el transformador posee una potencia nominal de 75 KVA, será más que suficiente para que satisfaga las necesidades de nuestra explotación.

3.7 Sección de los conductores

El dimensionado de los conductores se ha realizado de manera que las intensidades máximas por fase no excedan de los valores admitidos por la instrucción MI- BT-004 y MI-BT-017. Además se han proyectado para que la caída de tensión máxima en un punto cualquiera de la red de iluminación no exceda del 3% de la tensión de servicio ni del 5% en la red de fuerza. Todos los empalmes y conexiones se realizarán mediante regleta. Con lo que las líneas de alumbrado tendrán una caída de tensión máxima de $0,03 \times 230 = 6,9 \text{ V}$. La tensión de servicio es de 230/400V.

Los conductores serán de cobre aislados de PVC con conductividad de $56 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2$.

La distinción de colores de los conductores estará de acuerdo con la Instrucción

MI-BT-023, apartado 63

- Conductor de protección: listado verde-amarillo.
- Conductor neutro: azul claro.
- Conductores de fases: negro, gris o marrón.

Para lo cual usaremos las siguientes formulas:

Densidad de corriente

$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

Caída de tensión

$$S = \frac{2 \times L \times I \times \cos\varphi}{K \times e}$$

De donde:

P: Potencia de Cálculo [W].

L: Longitud de Cálculo [m].

e: Caída de tensión [v].

K: Conductividad.

I: Intensidad [A].

V: Tensión de Servicio [v]. (Trifásica o Monofásica).

S: Sección del conductor [mm²].

Cosφ: Factor de potencia.(consideramos 0,9)

3.7.1 Cuadro secundario de distribución Nº 1

Este cuadro suministra energía a las líneas de alumbrado de la nave de cebo y a las tomas de corriente de la misma.

Línea de alumbrado de la nave

Estará formado por cuatro ramales de alumbrado de 15 luminarias cada uno.

Para el cálculo de la sección del cable de los ramales se parte de los siguientes datos:

L= 70 m

P=1755 W

Y sustituyendo en las formulas nos da:

I=2,826 A

S= 0,92 mm²

Por lo tanto tomaremos una sección de cable comercial de $2,5 \text{ mm}^2$.

Para el cálculo de la sección de cable que alimenta a los ramales partimos de los siguientes datos

$$L = 15$$

$$P = 1755$$

Por lo tanto:

$$I = 8,478 \text{ A}$$

$S = 0,59 \text{ mm}^2$ por lo que elegiremos una sección mínima comercial de $2,5 \text{ mm}^2$.

Línea de alumbrado exterior de las instalaciones

Colocaremos 4 focos de 180 W.

$$L = 80 \text{ m}$$

$$P = 720 \text{ W}$$

Por lo tanto:

$$I = 3,47 \text{ A}$$

$S = 1,29 \text{ mm}^2$ por lo que usaremos la sección mínima comercial de $2,5 \text{ mm}^2$.

Línea de toma de corriente de la nave de cebo

Se instalan dos enchufes en la nave de cebo para posibles usos en reparaciones limpieza etc. Cada uno de los enchufes tiene una potencia de 2000W

$$L = 70$$

$$P = 4000 \text{ W}$$

$$I = 19,323 \text{ A}$$

$S = 6,30 \text{ mm}^2$ Usaremos una sección comercial de 10 mm^2

3.7.2 Cuadro secundario Nº2

Este cuadro suministrara electricidad para el alumbrado de oficinas, aseo-vestuario, lazareto y almacén y la toma de corriente de estas dependencias y de la electrobomba del pozo.

Línea de alumbrado

L=35 m

P=258 W

I= 1,246

S=0,22 mm², elegimos una sección comercial de 2,5 mm².

Línea de fuerza

Se instalarán 7 enchufes de tomas de corriente en la oficina, aseo-vestuario, almacén y lazareto.

L= 15 m

P= 14000 W

I=67,63 A

S= 4,72 mm² Usaremos una sección comercial de 6 mm²

Línea que da servicio a la electrobomba

Para elevar el agua del pozo hasta el depósito situado en lateral de la nave se usa una bomba eléctrica de 0,5 CV.

L= 20 m

P= 368 W

I= 1,77 A

S= 0,07 mm²

Usaremos una sección comercial de 6 mm² debido a que el cable va a ir enterrado y necesita una sección mínima de 6 mm².

Cuadro resumen de secciones**Tabla 3 Secciones comerciales a emplear en la explotación.**

Circuito	Sección(mm ²)
Nave de cebo	2,5
Alumbrado exterior	2,5
Tomas de corriente nave cebo	10
Alumbrado oficina, aseo-vest, lazareto y almacén.	2,5
Toma de corriente oficina, aseo-vest, lazareto y almacén.	6
Suministro electro-bomba	6

Las condiciones monofásicas se realizarán conforme a lo indicado en el ITC BT 21, como una conducción empotrada ordinaria en obra de fábrica.

EL tubo que contiene a los cables será flexible y de tipo 2221204455010 según UNE-EN 50086.

El diámetro del tubo será de 16 mm de PVC para los de 2,5 mm², de 27 mm para los de 6 mm² y de 37 mm para los de 10 mm², según normas UNE.

3.8 Intensidad de cortocircuito

Desconocemos la impedancia del circuito de alimentación a la red, del transformador y de la red de distribución y acometida, admitiéndose que en caso de cortocircuito la tensión al inicio de las instalaciones se pueda considerar como 0,8 veces la tensión de suministro.

Se toma el defecto de base a tierra como el más desfavorable y además se supone despreciable la inductancia de los cables. Esta consideración es válida cuando el centro de transformación está fuera de las instalaciones, como es nuestro caso.

Emplearemos la siguiente formula:

$$I_{cc} = 0,8 \times (V/R)$$

Siendo:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado

V: Tensión de alimentación fase neutro (230 V)

R: Resistencia del cable de fase entre el punto considerado y la alimentación.

El valor R tiene en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la caja General de Protección y el punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito, en nuestro caso el punto se situara en el punto de encuentro del cable con la caja general de mando y protección (CGMP) a 190 m.

Para el cálculo de R se supone una temperatura de 25°C

$$R = \rho_{25} \times L_{di} / S_i$$

Siendo ρ_{25} : Conductividad del cobre a 25 °C, de $1,8 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$

L_{di}: Longitud del cable en metros

S_i: Sección del cable en metros

Dando un resultado de $R=0,57 \Omega$

$$I_{cc} = (0,8 \times 230) / 0,57 = 322,80 \text{ A}$$

Ahora calculamos el tiempo que tarda en fundirse el cable:

$$I_{cc}^2 \times T_{cc} = K^2 \times S^2 \times \ln(\beta + \theta_i) / (\beta + \theta_f)$$

Siendo:

I_{cc}: Intensidad del cortocircuito en A

T_{cc}: Duración del cortocircuito en segundos

K: Constante dependiente del material conductor, que este caso será de 226

S: Sección del conductor en m

θ_i : Temperatura inicial del cortocircuito, será de 90 °C

θ_f : Temperatura final del cortocircuito, será de 250°C

β : Inversa del coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura del materia del cobre 24,5

Los valores de la temperatura al inicio y al fin del cortocircuito depende del tipo de aislamiento, de las normas UNE y del reglamento electrotécnico de baja tensión.

Sustituimos los valores y nos da que $T_{cc} = 5,12328^{-12}$ s

3.9 Instalación de toma de tierra

Se establece una toma de tierra de protección instalada en el fondo de las zapatas de la nave y antes de empezar esta, mediante un cable rígido de cobre desnudo de una sección establecida en la ITC-BT 18, formando un anillo cerrado que integra a todo el perímetro de la edificación, a este anillo se le conectarán los electrodos verticalmente.

Esta toma de tierra ira unida a la estructura de la nave.

La línea de enlace con tierra estará formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de toma de tierra.

Según la ITC BT 18 para un conductor enterrado la longitud del electrodo será de 250 m colocándose diferenciales de 30 mA.

3.10 Líneas enterradas

La línea que va desde el transformador hasta la caja general de mando y protección y la línea que va desde el cuadro general de distribución hasta el pozo irán enterradas.

Se abrirá una zanja de 0,75 m de profundidad y 0,5 m de ancho. Se echaran 0,1 m de arena de río, luego se tenderá la línea y se aplicara otra capa de 0,1 m de arena de río y sobre esta una capa de arena de 0,4 m de espesor y una cinta de PE que señalará la existencia de una línea eléctrica.

La intensidad a considerar es la suma de la demanda de las 3 líneas existentes en nuestra explotación que suma un total de 98,44 A considerando una simultaneidad del 70% por tanto la intensidad demanda es de 68,9 y calculando la sección nos dará un valor de $S = 9,63 \text{ mm}^2$ por lo que usamos una sección comercial de 10 mm^2 .

3.11 Estimación consumo eléctrico de la explotación

El consumo estimado de energía estimando el uso diario de los distintos sistemas se establece en la siguiente tabla.

Tabla 4 Consumo eléctrico de la explotación

<i>Dependencia</i>	<i>Horas/día</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>kW h/día</i>	<i>kW/h/año</i>
Alumbrado				
Cebadero	1	1755	1,75	638,75
Lazareto	0,2	54	0,01	3,65
Almacén	1	117	0,117	42,7
Oficina	2	51	0,102	37,23
Aseos-vestuario	0,2	36	0,072	2,63
Alumbrado exterior	3	720	2,16	788,4
Línea de fuerza				
	0,3	2000	0,6	219
Línea Electro bomba				
Bomba	2	2235	4,47	1631,55
Consumo estimado Total			9,28	3363,91

MEMORIA

Anejo 9 Programa de Ejecución y Puesta en Marcha.

PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

1 Asignación de tiempos

Tarea	Días		
	Early	Modal	Last
Movimiento de tierras	2	3	4
Saneamiento	2	3	4
Cimentación	6	7	8
Albañilería	15	20	25
Estructura	4	7	10
Alicatados	1	1	1
Pavimentos	1	2	3
Carpintería	1	1	1
Cerrajería	4	6	8
Instalación fontanería	3	5	7
Electricidad	2	3	4
Pinturas	1	2	3
Equipamiento ganadero	5	7	9

2 Diagrama de grantt

Encargado del proyecto:

Jorge Padierna del Amo

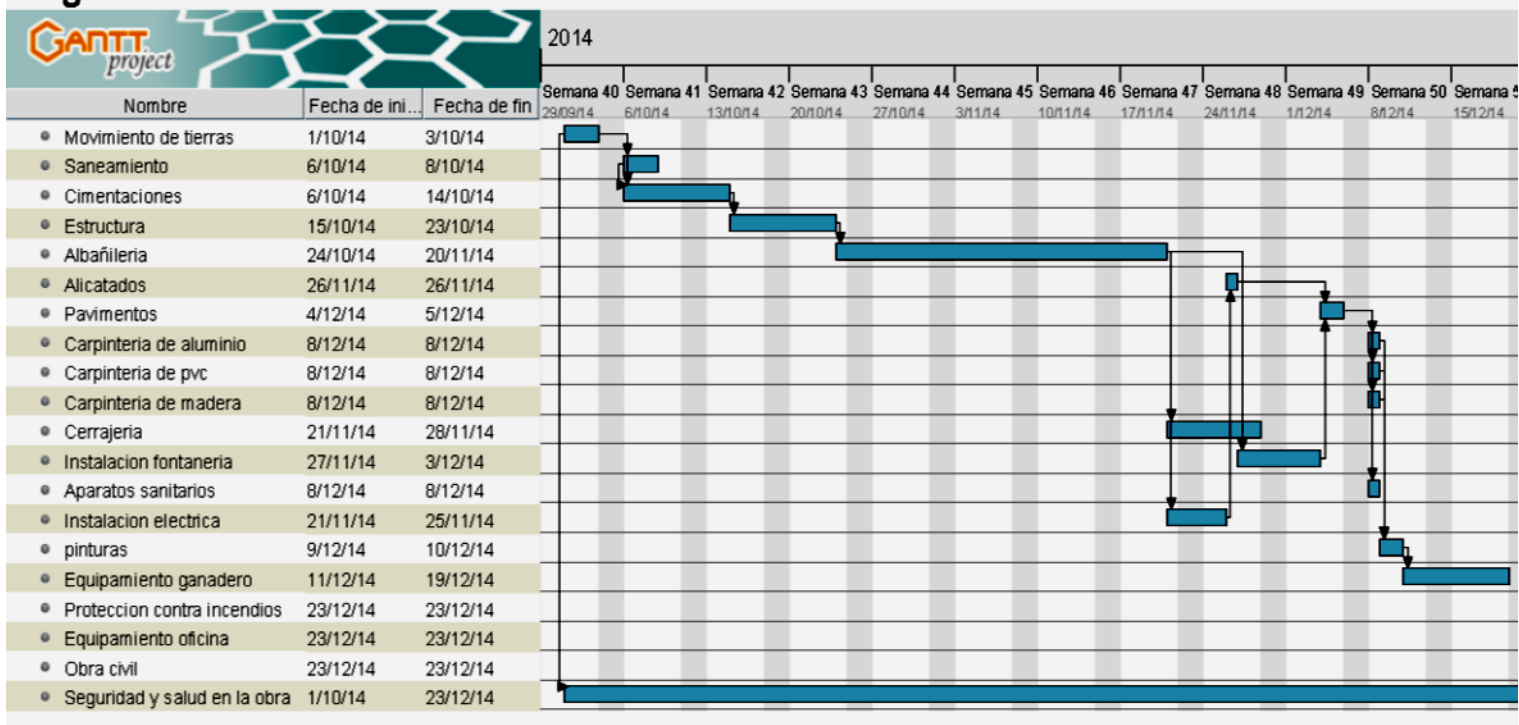
Fechas de inicio y fin del proyecto:

01-oct-2014 - 24-dic-2014

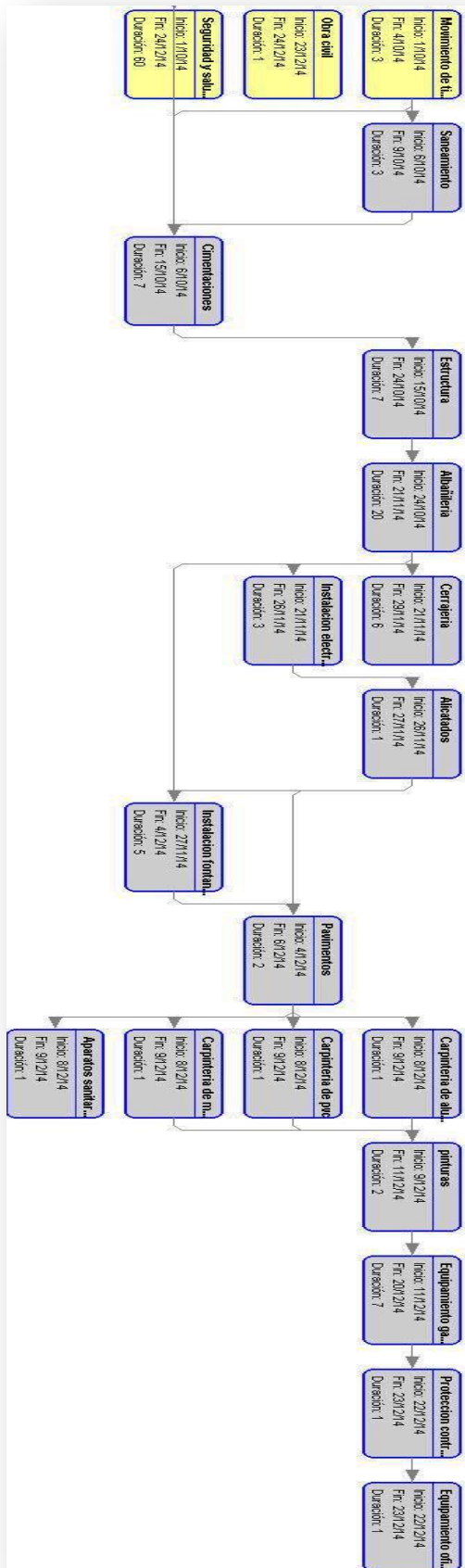
Duración de la obra:

85 días naturales

Diagrama de Gantt



3 Diagrama Pert



MEMORIA

Anejo 10. Estudio de Protección Contra el Ruido

ESTUDIO DE PROTECCION CONTRA EL RUIDO

En relación a los ruidos, los niveles de emisión serán inferiores a los reglamentariamente establecidos en el CTE DB-HR: Protección Frente al Ruido.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Durante la ejecución de las obras, no se considera que el empleo de la maquinaria produzca un ruido significativo, efectuándose las actividades antes de la 22:00
- El nivel de ruido emitido por la instalación proyectada es mínimo:
 - El ruido generado por el grupo de bombeo es admisible y limitado en el tiempo. El grupo de bombeo se ubicará en una dependencia a parte del resto de la explotación.
 - El ruido producido por los animales es esporádico y de baja intensidad si el manejo del ganado es adecuado.
- No hay ningún usuario al que la instalación pudiera provocar perjuicio:
 - En lo referido a las personas que no acuden a la instalación pero que pueden situarse en el área de influencia hay que tener en cuenta que la instalación se haya aislada, separada por más de 300 m de zona urbana y por masa arbolada.
 - El personal de la explotación desempeñara labores en proximidad a las máquinas generadoras de ruido durante un periodo no superior a 1 horas diarias, por lo que no se considera necesaria la adopción de medidas especiales de protección.
- No hay ningún ruido exterior que pueda molestar al usuario puesto que la instalación se haya aislada, lejos de cualquier fuente de emisión de ruido.

MEMORIA

ANEJO 11. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

INDICE ANEJO 11. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1	OBJETO Y APLICACIÓN	3
2	COMPARTIMENTACIÓN Y EVACUACIÓN.....	3
3	DOTACIÓN.....	4
4	SEÑALIZACIÓN.....	4
5	APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS.....	4
6	ENTORNO DE LOS EDIFICIOS.....	5
7	ACCESIBILIDAD POR FACHADAS.....	5
8	RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	5

1 Objeto y aplicación

Se aplicará el Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación, aprobado por RD 314/2006 de 17 de marzo. Este documento tiene como objeto el establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de Incendio"

El objetivo del requisito básico y las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE.

Según el DB la explotación agropecuaria no supone riesgos para las personas al poseer una ocupación mínima y ocasional, posee suficiente separación respecto a otros edificios, lo cual puede ser suficiente aplicar las condiciones de evacuación S3 que realmente pueden ser necesarias para la seguridad de las personas.

La explotación se emplaza en la parcela 56 del polígono 7 del término municipal de El Tiemblo (Ávila)

El uso de las construcciones e instalaciones se destina a la cría intensiva de terneros de cebo.

2 Compartimentación y evacuación

Según establece la CTE en su DB SI en la sección 3 "Evacuación de ocupantes" y dentro de su tabla 2.1 se considera un edificio de baja densidad de ocupación, clasificándose el proyecto con una ocupación máxima simultánea de 3 personas.

La anchura de paso de los recorridos de evacuación es mayor a lo de 0,70 m.

La evacuación exterior se realizará por las puertas de acceso dispuesto según se puede ver en el Documento nº 2 del presente proyecto; Planos.

Todos los materiales que delimitan un sector de incendio cumplen con el mínimo establecido en el DB SI de EI 120.

Según este documento las plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta. Debe cumplir, y cumplen en nuestro caso, los siguientes límites:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta en ningún caso excede los 50 m en nuestra explotación.
- La longitud de evacuación, desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual exista al menos dos recorridos alternativos, no excede de 25 m.

Sector de incendio	Superficie (m ²)	Compartimentación	Ocupación	Evacuación
Cebadero	1050	Si	Baja densidad	Fachada sur abierta
Henil	375	No	Baja densidad	Fachadas abiertas
Almacén	14,30	Si	Baja densidad	1 puerta
Oficina	13,45	Si	Baja densidad	1 puerta
Aseo-vestuario	5,5	Si	Baja densidad	2 puerta
Lazareto	38,60	Si	Baja densidad	1 puerta

3 Dotación

Se dispondrá de 7 extintores móviles de eficacia 21 A-113 B, a una distancia máxima entre los puntos de evacuación y éstos de 15 m. Se emplazarán; dos en el cebadero y uno en el almacén (al lado de cada puerta de acceso), uno en el lazareto y 3 en el henil cobertizo. Los extintores se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, siempre que sea posible. Se situarán en los paramentos a una altura máxima del extremo ala suelo de 1,70 m.

4 Señalización

Se dispondrán las señales de salida de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23024-1988.

Además se colocaran las señales de identificación de extintores según la norma UNE 23033-1 de tamaño 297 x 210 mm. La emisión luminosa debe cumplir con lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

5 Aproximación a los edificios

Condiciones exigibles de viales de aproximación:

- Anchura mínima libre 3,5 m.
- Altura mínima libre: 4,5 m.
- Capacidad portante: 20 kN/m².
- Carril de rodadura: mínimo de 7,20 m.

Radios mínimos: 5,30 y 7,50 m.

Ambos edificios proyectados son edificaciones aisladas, que tienen acceso desde camino de concentración, con un vial que cumple los requisitos anteriormente expuestos.

6 Entorno de los edificios

El edificio está ubicado en parcela de naturaleza rústica, por lo que el espacio de maniobra está libre de mobiliario, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

7 Accesibilidad por fachadas

El edificio tiene una altura de evacuación menor de 9 m., por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

8 Resistencia al fuego de la estructura

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

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

Elementos estructurales	Descripción	Valor proyectado	Valor exigido
Soportes sobre rasante	Acero laminado	R30	R30

Palencia, 4 de septiembre de 2014

EL ALUMNO DEL MASTER

EN INGENIERIA AGRONÓMICA

FDO; Jorge Padierna del Amo

MEMORIA

Anejo 12. Estudio de Eficacia Energética

ESTUDIO DE EFICACIA ENERGÉTICA

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

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

Al tratarse de una nave almacenamiento de paja y de una nave ganadera, está excluida del campo de aplicación de:

- La limitación de demanda energética.
- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

MEMORIA

Anejo 13. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

ÍNDICE ANEJO 13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

1	OBJETO Y CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO	4
2	Antecedentes y datos previos	4
3	NORMATIVA UTILIZADA y BASES DE SEGREGACIÓN	5
3.1	Bases de segregación	6
4	IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS DESAGREGADOS	7
5	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.....	13
5.1	Minimización de la utilización de materias primas.....	13
5.2	Reducción de la cantidad de residuos producidos.....	13
6	MEDIDAS DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	15
6.1	Reutilización	16
6.2	Reciclado	17
6.3	Recuperación de la energía o valorización energética.....	17
6.4	Eliminación adecuada	17
7	DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	17
8	PLANOS	18
9	PLIEGO DE CONDICIONES	19
9.1	Obligaciones del productor de residuos	19
9.2	Obligaciones del poseedor de residuos.....	20
9.3	Obligaciones de carácter general.....	22

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Anejo 13. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

9.3.1	Gestión de residuos de construcción y demolición	22
9.3.2	Certificación de los medios empleados	23
9.3.3	Limpieza de las obras	23
9.4	<i>Obligaciones con carácter particular:</i>	23
10	PRESUPUESTO	24

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DECONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1 Objeto y contenido mínimo del estudio

El presente estudio tiene por objeto servir como herramienta para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición de obras, y de esta forma minimizar el efecto negativo de la actividad de construcción sobre el medio ambiente, contribuyendo a su sostenibilidad.

Además pretende dar cumplimiento a la exigencia recogida en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, en donde se establece la obligatoriedad por parte del productor de residuos de incluir en los proyectos de ingeniería, un documento que garantice la correcta gestión de los residuos producidos en la fase de ejecución de obra y que se llamará "Estudio de gestión de residuos"

La citada Norma dispone el contenido mínimo a incluir en el estudio (artículo 4.1.a) y recogido a continuación:

1. Identificación y estimación de la cantidad de residuos producidos en obra.
2. Medidas para la prevención de residuos en obras (reducción de la producción).
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos producidos en obra.
4. Medidas para la separación de residuos.
5. Planos con las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de residuos.
6. Pliego con los detalles que regulen el almacenamiento, manejo, separación de residuos.
7. Valoración del coste de gestión de residuos a incluir en el presupuesto general del proyecto como un capítulo más.

2 Antecedentes y datos previos

Según la definición del Decreto 54/2008 de 17 de julio (Plan regional de residuos de construcción y demolición de Castilla y León, en adelante PRRCDC de C y L (2008-2010)), los residuos son cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley, del cual el poseedor se desprende o tenga la intención de desprenderse.

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD's) son todos aquellos materiales procedentes de los diferentes procesos constructivos, escombros de demolición, material sobrante de excavaciones y excedentes en general.

Datos previos

- **Título del proyecto:** Proyecto de explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)
- **Fecha de inicio del proyecto:** 1 de octubre de 2014
- **Productor de residuos:** Promotor
- **Poseedor de residuos:** Aún por determinar.
- **Técnico redactor del estudio:** Jorge Padierna del Amo
- **Gestor/es de residuos:** Aún por determinar.
- **Equipos de tratamiento de residuos en obra:** Serán necesarios contenedores adecuados para el almacenaje de los residuos (nº y capacidades se pueden ver más adelante).

3 NORMATIVA UTILIZADA y BASES DE SEGREGACIÓN

A continuación se muestra la normativa utilizada para la elaboración de este estudio de gestión de residuos.

- Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.
- RD 833/1988 de 20 de julio "Reglamento para la ejecución de la Ley básica de residuos tóxicos y peligrosos"
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008- 2010).
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Modificada por:
- Ley 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 8/2007, de 24 de octubre, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Modificado por:
 - Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
 - Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
 - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
 - Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
 - Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
 - Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica e Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

3.1 Bases de segregación

En función de la fecha de inicio de las obras (2 de septiembre de 2013) será obligatoria la segregación cuando:

- En proyectos cuya obra se inicie después del 14 de febrero de 2010 y según el artículo 5.5 del RD 105/2008, deberán segregarse los residuos cuando de forma individualizada se superen los siguientes límites

Tabla 1 Peso para realizar segregación de residuos

Material	Cantidad en peso
Hormigón	80 t
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel o cartón	0,5 t

4 Identificación y cuantificación de residuos desagregados

Se debe estimar la cantidad de residuos individualizados a fin de establecer si se superan los límites mostrados en el apartado anterior, caso en el que sería obligatorio proceder a la segregación física de los mismos en contenedores separados.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.1.a.1º del RD 105/2008:“...el proyecto de ejecución de la obra debe incluir un estudio de gestión de RCD’s que contendrá una estimación de la cantidad expresada en t y en m3 de los RCD’s que se generarán en obra codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAN/304/2002 de 8 de febrero”

El Decreto 54/2008 de 17 de julio “PRRCD de C y L (2008-2010)” establece que existen dos grandes tipos de residuos atendiendo a su origen:

- Tierras limpias y materiales pétreos: “RCD de Nivel I”
 - Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación.
 - Los materiales pertenecientes al nivel I, dentro de las obras consideradas, habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavaciones de movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos.
- Escombros: “RCD de Nivel II”
 - Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.
 - Los materiales de nivel II, al proceder de distintos tipos de obras, conforman una mezcla de materiales pétreos, y otros entre los que

habitualmente figuran madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel y asimilables urbanos, etc.

Para poder realizar la cuantificación de los residuos desagregados que establece el Real decreto 105/2008, el primer paso consiste en identificar los residuos producidos en esta obra como consecuencia de la ejecución de la misma, en base a la lista europea de residuos publicada en la Orden MAN/304/2002 y la posterior corrección de errores publicada en BOE del 12 de marzo de 2002.

Tabla 2. Caracterización de los residuos de construcción y demolición que se pueden generar en obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos – L.E.R.-, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	CODIGO LER	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	<input checked="" type="checkbox"/>
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	<input type="checkbox"/>
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	<input type="checkbox"/>
2. Madera		
Madera	17 02 01	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminio	17 04 02	<input checked="" type="checkbox"/>
Plomo	17 04 03	<input type="checkbox"/>
Zinc	17 04 04	<input type="checkbox"/>
Hierro y Acero	17 04 05	<input checked="" type="checkbox"/>
Estaño	17 04 06	<input checked="" type="checkbox"/>
Metales Mezclados	17 04 07	<input checked="" type="checkbox"/>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	<input type="checkbox"/>
4. Papel		
Papel	20 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	<input checked="" type="checkbox"/>

Anejo 13. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	<input type="checkbox"/>
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	<input checked="" type="checkbox"/>
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

CODIGO LER

1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	<input type="checkbox"/>
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	<input type="checkbox"/>
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	<input type="checkbox"/>
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	<input type="checkbox"/>
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	<input type="checkbox"/>
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	<input type="checkbox"/>
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	<input type="checkbox"/>
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	<input type="checkbox"/>
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	<input type="checkbox"/>
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	<input type="checkbox"/>
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	<input type="checkbox"/>
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	<input type="checkbox"/>
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	<input type="checkbox"/>
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	<input checked="" type="checkbox"/>
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	<input checked="" type="checkbox"/>
Filtros de aceite	16 01 07	<input checked="" type="checkbox"/>
Tubos fluorescentes	20 01 21	<input checked="" type="checkbox"/>
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	<input checked="" type="checkbox"/>
Pilas botón	16 06 03	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	<input checked="" type="checkbox"/>
Sobrantes de pintura	08 01 11	<input checked="" type="checkbox"/>
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	<input checked="" type="checkbox"/>
Sobrantes de barnices	08 01 11	<input checked="" type="checkbox"/>
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Aerosoles vacíos	15 01 11	<input checked="" type="checkbox"/>

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Anejo 13. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Baterías de plomo	16 06 01	<input type="checkbox"/>
Hidrocarburos con agua	13 07 03	<input type="checkbox"/>
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>

Una vez identificados los residuos procedemos a cuantificarlos. El método empleado para ello, es el recogido en el PRRCD de C y L (2008-2010).

A continuación se recoge la estimación del volumen de restos de naturaleza pétreo provenientes de la excavación, esta estimación se realizó a partir de los datos recogidos en el presupuesto del proyecto (mediciones)

Volumen de tierras procedentes de la excavación	1887 m ³
---	---------------------

Se puede corregir el valor del volumen ocupado por la tierra procedente de la excavación utilizando un coeficiente de esponjamiento que se estima en 1'15

Volumen de tierras corregido	2070 m ³
------------------------------	---------------------

En el citado plan se propone un coeficiente basado en estudios estadísticos llevados a cabo por el Instituto de la construcción de Cataluña, que permite estimar los m³ de residuos producidos a partir de los m² construidos de obra nueva

$$C_{O.N.} = 0'120 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ construido}$$

Siendo $C_{O.N.}$ el coeficiente de transformación para obra nueva

La superficie construida es:

Superficie Construida Total (S)	1575 m ²
---------------------------------	---------------------

El volumen de escombros es:

Volumen de residuos (S x C_{ON})	189 m ³
-------------------------------------	--------------------

Se puede corregir el valor del volumen ocupado por los escombros agregados teniendo en cuenta un factor de esponjamiento de los mismos que en el caso de RCD's se estima en 1'25

Volumen de residuos corregido (S x CON)

Volumen de residuos corregidos(S x C_{ON}) 1,25	243,81 m ³
--	-----------------------

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Una vez conocido el volumen de escombros agregados corregido, se puede establecer el peso de los mismos, utilizando la densidad media, este dato según la información recogida en el plan es 1.4 t/m³ lo cual supone un peso de los residuos agregados de:

Toneladas de residuos "PR"	341,33 t
----------------------------	----------

Posteriormente y una vez conocido el peso de los residuos agregados, se pueden desagregar en las distintas fracciones que los constituyan usando la tabla siguiente (recogida en el Plan) que muestra los porcentajes de descomposición en peso de los elementos desagregados:

Tabla 3. Desagregación de residuos

MATERIALES	% COMPOSICIÓN
FRACCIÓN PÉTREA	75
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54
Hormigón	12
Piedra	5
Arena, grava y otros áridos	4
RESTO	25
Madera	9
Vidrio	0.5
Plástico	1.5
Metales	2.5
Yeso	0.2
Basura	7
Papel	0.3
Otros	4

A 1 : RCDs Nivel I				
		t	o	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1 TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		341,33	1.50	512
A 2 : RCDs nivel II				
	%	t	o	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso Respecto a "PR"	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0	0	1.30	0
2. Madera	9	30,64	0.60	18.36
3. Metales	2,5	8,54	1.50	12,78
4. Papel	0,3	1,02	0.90	0,92
5. Plástico	1,5	5,12	0.90	4,61
6. Vidrio	0,5	1,7	1.50	2,55
7. Yeso	0,2	0,68	1.20	0,82
TOTAL estimación	14	47,7		40,04
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	23	78,5	1,50	117,75
2. Hormigón	35	119,46	2,50	298,66
3. Ladrillos, azulejos, otros	12	40,96	1,5	61,44
4. Piedra	5	1,71	1,50	2,56
TOTAL ESTIMACION	75	240,63		480,41
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	7	23,89	0,90	21,50
2. Potencialmente peligrosos	4	13,65	0,5	6,83
TOTAL ESTIMACIÓN	11	37,54		28,33

A continuación vamos a definir cómo se va a realizar la gestión de los residuos, describiendo las medidas de reducción de la producción de residuos, las medidas de

valorización (que engloban la reutilización, el reciclado y el aprovechamiento energético), y el proceso de eliminación más adecuado desde un punto de vista ambiental.

5 Medidas de reducción de la producción de residuos

En este epígrafe se describen las medidas adoptadas para reducir los residuos generados en la actividad constructiva, con lo que se conseguirán disminuir además los gastos de gestión, las necesidades de compra de materias primas y se mejorará el balance global medioambiental.

5.1 Minimización de la utilización de materias primas.

El diseño se ha efectuado con las secciones mecánicamente más eficaces.

Se han utilizado placas ligeras y delgadas (sin comprometer los requisitos técnicos de la estructura.).

Se ha disminuido la cantidad de medios auxiliares utilizados (andamios, encofrados, maquinaria).

5.2 Reducción de la cantidad de residuos producidos

Se comprará únicamente la cantidad de material necesario, de acuerdo con el ritmo de ejecución de la obra. Se realizará el acopio adecuado en función de las actividades de ejecución, dicho acopio se realizará de forma que los elementos que antes se utilicen, estén situados en las zonas más accesibles a fin de facilitar el manejo y de evitar pérdidas por rotura de elementos colocados en lugares inadecuados.

La zona de acopio será utilizada exclusivamente con esos fines. Ha de ser una zona de fácil acceso y conocida por parte del personal de la obra.

Los materiales serán acopiados lejos de las áreas reservadas a residuos, fuera del alcance del tráfico intenso de la obra para que no resulten dañados. Un mal acopio puede provocar pérdidas de hasta un 10% del material.

Se evitará la presencia de los materiales en la obra, con excesiva antelación, lo que favorecería el deterioro de los mismos, pasando estos a ser residuos incluso antes de utilizarlos. Además esta medida ayuda a optimizar el espacio disponible y mejora el flujo de materiales.

Las materias primas se conservarán en su embalaje hasta el momento de su utilización, lo cual supondrá una protección extra para ellas y un óptimo aprovechamiento del espacio.

Los materiales estarán protegidos de la lluvia y de la humedad en especial los aglomerantes hidráulicos, cementos, yesos, etc.

El manejo de los palés se realizará de manera que no se malogren los materiales originando residuos antes incluso de usarlos.

A continuación se recoge la forma de llevar a cabo el acopio de algunos materiales que permitirá reducir la producción de residuos:

Tabla 4. Reducción de residuos por acopio de materiales.

MATERIAL	ALMACENAR				REQUERIMIENTOS ESPECIALES
	A CUBIERTO	ÁREA SEGURA	EN PALES	LIGADOS	
Arena y grava		•			Almacenar en un base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas					Almacenar en un base dura para reducir desperdicios. Separado de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	•		•		Evitar que se humedezcan
Ladrillos, bloques termoarcilla, adoquines y bloques de hormigón			•	•	Almacenar en los embalajes hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de bordillo					Proteger del movimiento de vehículos y de la rociadora de alquitrán
Prefabricados de hormigón				•	Almacenar en los embalajes originales, lejos de los movimientos de vehículos

Tuberías cerámicas y de hormigón					Usar separadores para prevenir que rueden. Almacenar en sus embalajes.
Tejas de cerámica y pizarra					Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Baldosas de revestimiento					Envolver con polietileno para prevenir rayaduras
Madera	•	•		•	Proteger de la lluvia
Metales	•	•			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Vidrio		•	•		Proteger de las roturas originadas por un mal manejo o por el movimiento de vehículos
Pinturas		•			Almacenar en lugar seguro
Membranas bituminosas					Almacenar en rollos y proteger con
Material aislante					Almacenar con polietileno
Azulejos cerámicos					Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Fibra de vidrio					
Ferretería	•	•			
Aceites		•			Almacenar en camiones, tanques o latas según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el derrame

6 Medidas de valorización y eliminación de residuos

Una vez minimizada la producción de residuos, es necesario someter a aquella fracción de residuos que así lo permita, a algún procedimiento que aproveche los recursos que aun contengan, a fin de minimizar los efectos sobre el medio ambiente. A este tipo de procedimiento en general se le denomina “valorización de residuos”.

Existen distintas opciones a la hora de valorizar los residuos:

- Reutilización: volver a utilizar un determinado elemento para el mismo fin para el que fue diseñado, sin transformación o con una transformación mínima. La reutilización reduce la cantidad de residuos y por lo tanto, los efectos medioambientales negativos
- Reciclado: utilizar un determinado elemento para su fin inicial o para otro fin después de ser sometido a un procedimiento de transformación.
- Recuperación de la energía: la fracción de residuos que no haya podido ser reciclada ni reutilizada, tiene una última posibilidad de aprovechamiento, la extracción de la energía que aún posea a través de la combustión (adecuada para residuos domésticos, plásticos, maderas y cartones).

La fracción última que no haya podido valorizarse será desechada convenientemente a vertedero. Si las características de los residuos los hacen peligrosos, han de ser depositados en vertederos especiales, siendo sometidos si es conveniente, a los tratamientos adecuados.

6.1 Reutilización

A continuación se muestran algunas medidas de reutilización que se adoptarán en obra.

- Se reutilizarán los encofrados, contenedores de morteros, dispositivos de protección y seguridad y todos aquellos elementos que lo permitan.
- La tierra superficial de la excavación se reutilizará como relleno en la misma obra.
- Las obras de fábrica y pequeños elementos como tejas y bloques, se guardarán separadamente para poder reutilizarse.
- Se reutilizarán los metales.
- Las maderas serán reutilizadas para la fabricación de andamios y vallas.
- Los elementos arquitectónicos pueden ser reutilizados.
- Los palés de los embalajes se pueden reutilizar como tarimas o tableros auxiliares para la construcción de la obra.
- Los aceites, pinturas y productos químicos serán reutilizados en la propia obra hasta finalizar el contenido del recipiente.
- Para facilitar la reutilización y el reciclado se evitará tratar la madera con productos químicos y la utilización de clavos en la medida de lo posible.
- Se utilizarán preferiblemente en la obra productos que contengan residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.

6.2 Reciclado

Los aspectos más destacados que se aplicarán en obra respecto al reciclado están recogidos a continuación:

- Los ladrillos y bloques rotos, que no puedan reutilizarse para solucionar detalles que requieran piezas de construcción más pequeñas, serán machacados y reciclados como relleno en la propia obra.
- El hormigón se reciclará como grava para nuevo hormigón, o bien como grava suelta en firmes de carretera o para rellenar agujeros, o como granulado drenante para rellenos, jardines, etc.
- Las obras de fábrica y pequeños elementos se reciclarán como grava en subbases de firmes, rellenos, etc.
- Los metales serán reciclados.
- La madera de construcción se recicla para tableros de aglomerado.
- Los embalajes se reciclan en nuevos embalajes y productos.

6.3 Recuperación de la energía o valorización energética.

Los plásticos, maderas o cartones que no sean reutilizados ni reciclados, serán valorizados energéticamente, para aprovechar a través de la combustión la energía que aun poseen.

No se prevé la valorización energética de plásticos, maderas o cartones, ni en la misma obra, ni en otros emplazamientos externos. Estos elementos serán transportados a vertedero autorizado.

6.4 Eliminación adecuada

Finalmente y después de optimizadas las alternativas de gestión, en cuanto a la reducción de la producción de residuos, reutilización y reciclado, los residuos no valorizables son depositados en el vertedero autorizado.

Los residuos peligrosos serán depositados en vertedero de residuos especiales

7 Determinación de la necesidad de segregación de residuos en obra

Una vez estimados los pesos de los distintos residuos desagregados generados en obra se comparan los resultados obtenidos con los límites marcados por el RD 105/2008:

- Se establece la necesidad de disponer contenedores con los detalles que a continuación se muestran:
- El número de contenedores es el establecido en la última columna de la tabla

Tabla 5. Contenedores de residuos necesarios.

MATERIALES	E	C	D	%	Vr	Vt	Vc	N
	t (normativa)	t (proyecto)	Volumen (m ³) Producido	reciclado	reciclado	producido	Capacidad contenedor	Contenedores necesarios (nº)
Hormigón	80	119,46	298,66	70	209,06	89,6	10	9
Metales	2	5,67	12,78	25	3,19	9,58	5	2
Madera	1	20,41	18,36	25	4,59	13,77	5	3
Vidrio	1	1,13	2,55	0	0	2,55	5	1
Plástico	0.5	3,40	4,61	10	0,46	4,15	5	1
Papel o cartón	0.5	0,68	0,92	20	0,18	0,73	1	1
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	40	27,22	61,44	90	55,22	6,22	7	1

8 Planos

Se muestra una lista con los planos realizados, estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre contando con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

	Compactadora, trituradora de residuos
X	Zonas de acopio de materiales
	Otros instalaciones para el reciclaje en obra

9 Pliego de condiciones

En el presente pliego de condiciones se recogen las obligaciones y derechos de las distintas partes implicadas en la gestión de residuos.

9.1 Obligaciones del productor de residuos

El Productor de residuos de construcción y demolición estará obligado Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, tal y como establece el artículo 4 del R.D. 105/2008, un “Estudio de Gestión de Residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

1. Estimación de los residuos que se van a generar.
2. Las medidas para la prevención de estos residuos.
3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
5. Pliego de Condiciones
6. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El productor de residuos debe disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, el productor de residuos debe constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

9.2 Obligaciones del poseedor de residuos

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos y ha de adaptarse a las obligaciones establecidas en el artículo 5 del R.D. 105/2008.

El poseedor de residuos debe tomar las decisiones para mejorar la gestión de los residuos y adoptar las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, es deber establecer a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (límites recogidos en el apartado 3 de la memoria del presente estudio de gestión de residuos), puede ser dispensada por la Junta de Castilla y León de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si el poseedor no pudiera realizar la correcta segregación por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentos acreditativos.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra y la ubicación de las zonas destinadas a su almacenamiento.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados, ni mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

9.3 Obligaciones de carácter general

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

9.3.1 Gestión de residuos de construcción y demolición

Se gestionarán los residuos según R.D. 105/2008 y D. 54/2008 de 17 de julio, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Castilla y León.

9.3.2 Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Castilla y León.

9.3.3 Limpieza de las obras

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

9.4 Obligaciones con carácter particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc., para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.), seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m ³ o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
X	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

10 Presupuesto

En el presente apartado se realiza la estimación de los costes derivados de la correcta gestión de los residuos, su inclusión en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y su posterior introducción en el documento nº 4 del proyecto: Presupuesto, garantiza su aplicación real y es un requisito indispensable impuesto en el artículo 4 del R.D. 105/2008.

En la estimación de los costes imputables a la gestión de residuos se agregan dos aspectos diferentes:

- Costes de transporte y vertido: estos costes implican a su vez tres subcostes, a saber;

- a. Contenedores (cuyo precio depende del tipo, capacidad y número de ellos que se utilicen).
- b. Tasas municipales de vertido por ocupación de acera (pueden aplicarse o no en función de las características del proyecto)
- c. Canon de vertido que depende del tipo de gestión que se lleve a cabo:
 - Reutilizado o reciclado en la propia obra (se debe indicar el % destinado a este fin, ya que este porcentaje no se contemplará en los cálculos)
 - Reciclado en planta* de RSU's o de RCD's, o en Planta de Valorización energética (requiere el acopio provisional en contenedores hasta el traslado de los residuos a planta) (sólo maderas, plásticos, vidrios, metales o papeles y cartones)
 - Depósito en vertedero* o gestor autorizado de RNP's o RP's, de residuos mezclados o fraccionados (desagregados).

*El canon de vertido para planta de reciclaje, Depósito de residuos mezclados, o Depósito de residuos fraccionados varía en función del tipo de recurso considerado.

- Medios auxiliares y gastos de administración Medios auxiliares:
 - a. Asociados a residuos mezclados Asociados a residuos fraccionados (son más elevados que los asociados a residuos mezclados)
 - b. Gastos de administración: coste de la tramitación documental

Según lo anteriormente mencionado se estima un coste de ejecución material, para la Gestión de residuos de construcción y demolición en el proyecto de explotación de cebo de terneros en El Tiemblo, asciende a una cantidad de **mil ciento ochenta y cuatro euros. (1184 €)**

MEMORIA

Anejo 14. Plan de Control de Calidad de Ejecución de Obras.

CTE.- PARTE 1- PLAN DE CONTROL	2
Artículo 6.- Condiciones del proyecto	3
6.1. Generalidades	3
6.2. Control del proyecto	4
Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras	4
7.1. Generalidades	4
7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	
7.2.1. Control de la documentación de los suministros	5
7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.	5
7.2.3. Control de recepción mediante ensayos	6
7.3. Control de ejecución de la obra	6
7.4. Control de la obra terminada	7
ANEJO II.- DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA	
II.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	7
II.2. Documentación del control de la obra	8
II.3. Certificado final de obra	8
ANEXO III. PRUEBAS A REALIZAR EN OBRA.	
III.1. Cimentación	8
III.2. Estructuras de acero	9
III.3. Cerramientos y particiones	
III.4. Instalaciones eléctricas	10
III.5. Instalaciones de fontanería	11
III.6. Instalaciones de protección contra incendios.	12

CTE.- PARTE 1- PLAN DE CONTROL

De acuerdo con el CTE, el Proyecto incluirá un documento con el Plan de Control de calidad, que ha de cumplir lo recogido en la Parte 1, Artículos 6 y 7 y lo indicado en el Anejo II, que se acompaña.

Artículo 6.- Condiciones del proyecto

6.1. Generalidades

1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
 - a) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse;
 - b) las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos;
 - c) las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
 - d) las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a. el proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que

- exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;
- b. el proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista
4. En el Anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes

6.2. Control del proyecto

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras

7.1. Generalidades

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
 - a. control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2;
 - b. control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
 - c. control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a. el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b. el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;
- c. el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
 - a. los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
 - b. el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
 - c. los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a. los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
 - b. las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

7.3. Control de ejecución de la obra

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4. Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II.- DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

1. 1 Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
 - a. el Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo;
 - b. el Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre;
 - c. el proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra;
 - d. la licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y Proyecto de cebadero de terneros de Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo (Ávila)
 - e. el certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de 1 marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2. Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a. el director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
 - b. el constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
 - c. la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure la tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.3. Certificado final de obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - a. descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
 - b. relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

ANEXO III. PRUEBAS A REALIZAR EN OBRA.

III.1. Cimentación

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

1.1 Cimentaciones directas y profundas.

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE (Seguridad Estructural Cimientos).
- Control de fabricación y transporte de hormigones.

1.2 Acondicionamiento del terreno

- Excavación:
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material relleno y del grado de compacidad.
- Gestión de agua:
 - Control del nivel freático.
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- Mejora o refuerzo del terreno:
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- Anclajes al terreno
 - Según norma UNE EN 1537:2001

III.2. Estructuras de acero

2.1 Control de calidad de materiales.

- Certificado de calidad del material
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

2.2 Control de calidad de la fabricación

- Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá Memoria de fabricación. Planos de taller y plan de puntos de inspección.
- Control de calidad de la fabricación.
- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas.

- Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado.

2.3 Control de calidad de montaje

- Control de calidad de la documentación del montaje
- Memoria de montaje
- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección.
- Control de calidad del montaje

III.3. Cerramientos y particiones

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos
Se comprobará la existencia de marcado CE
- Control de ejecución en obra
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos, y especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos sin
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

III.4. Instalaciones eléctricas

- Control de calidad de la documentación del proyecto
El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos
Se comprobará la existencia de marcado CE
- Control de ejecución de obra
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto
 - Verificar características de la caja transformador: Tabiquería, cimentación, apoyos, tierras, etc.

- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos
- Trazado de rozas y cajas de instalación empotrada.
- Sujeción de cables de señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo, y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación).
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior
 - Dimensiones
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc...)
 - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros
- Pruebas de funcionamiento
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

III.5. Instalaciones de fontanería

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos
 - Se comprobará la existencia de marcado CE
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión de la red general y acometida.
 - Instalación general interior: Características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
 - Pruebas de resistencia mecánica y estanquidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de la prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos del agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento durante 24 horas).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

III.6. Instalaciones de protección contra incendios.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:

El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportados, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales RD 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto, que aplicará lo recogido en el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por la que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

MEMORIA

Anejo 15. Normas de Explotación

INDICE ANEJO 15. NORMAS DE EXPLOTACIÓN

1	NORMAS DE CONTROL SANITARIO	5
1.1	Control de entrada de personas	5
1.2	Control de entrada de vehículos	5
1.3	Control de entrada de animales	6
2	IDENTIFICACIÓN DE LOS ANIMALES	6
2.1	Identificación	6
2.2	Documentación necesaria para la salida de animales	8
2.3	Documentación necesaria para la entrada de animales	8
2.4	Documentación necesaria por bajas.	8
2.5	Requisitos de los terneros al sacrificio	9
2.6	Clasificación de los terneros en el matadero	9
3	CONTROL DE LOS ANIMALES	9
3.1	Control de la explotación	9
4	PLAN SANITARIO	10
4.1	Vacunaciones y desparasitaciones	10
4.2	Campañas de saneamiento ganadero	11
5	HIGIENE DE LOS DEPARTAMENTOS DE CEBO	12
6	ALIMENTACIÓN	12
6.1	Piensos y paja	12
6.2	Suministro de agua	13
7	Enfermedades	13

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

7.1	Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR)	13
7.2	Clostridiosis (Carbunco sintomático, hepatitis necrótica, enterotoxemia, edema maligno, tétanos, botulismo)	15
7.3	Diarrea Vírica Bovina (BVD)	16
7.4	Síndrome Respiratorio Bovino (SBR)	18
7.5	Tuberculosis	19
7.6	Lengua Azul	21
7.7	Salmonelosis Bovina	23
7.8	Gastroenteritis Parasitaria	24
7.9	Enterotoxemia	25
7.10	Necrobacilosis Interdigital o Degeneración Del Casco	26
7.11	Ácaros. Garrapatas y Piojos	28
7.12	Brucelosis	30
7.13	Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB)	31
7.14	Pleuroneumonía Contagiosa	32
7.15	Septicemia hemorrágica	34
7.16	Cestodos. Trematodos. Nematodos Y Protozoarios	34
7.17	Sarna	36
7.18	Fiebre Aftosa	37
8	Organización de la explotación	39
8.1	Distribución y retiradas de cama	39
8.2	Vacios sanitarios	39
8.3	Adquisición y almacenamiento de los alimentos	39

8.4	Almacenamiento de medicamentos y productos de limpieza	40
8.5	Pesaje de los animales.....	40
8.6	Destrucción de cadáveres.....	41
8.7	Gestión de residuos.	41
9	Control administrativo	42
9.1	Control diario de la explotación.....	42
9.2	Actualización de los Libros de Registro de Explotación	42
9.3	Tramitación en la unidad veterinaria	42
10	Maquinaria y equipamiento.....	42
10.1	Características	42
10.2	Averías	43
10.3	Seguridad personal	43
10.4	Manejo.....	43
11	Mano de obra.....	43

1 Normas de control sanitario

En un cebadero hay que proporcionar las cinco libertades fundamentales:

- Libres de hambre y sed
- Libre de incomodidades
- Libres de dolor, maltrato y enfermedad
- Libres de expresar su comportamiento normal
- Libres de miedo y distrés

Cumpliendo estas libertades obtendremos un rebaño con menor disposición a contraer enfermedades, y obtendremos unas producciones óptimas.

En este anejo se regulan todos los aspectos que se consideran necesarios para tener una relación técnica, económica o social con la explotación, sin cuyo exacto cumplimiento no se verían satisfechos los objetos de las mismas.

1.1 Control de entrada de personas

Se recomienda las siguientes actuaciones:

- Se colocaran las normas de higiene del personal a la vista de todos los empleados.
- El personal deberá usar la ropa de trabajo apropiada para su trabajo en la explotación y los visitantes se le proveerá de ropa de protección.
- Se controlará la entrada de personas ajenas a la explotación.

1.2 Control de entrada de vehículos

Para el control de la entrada de vehículos y desinfección de los mismos se dispondrá de un vado sanitario por el cual debe pasar cualquier vehículo que quiera entrar en nuestra explotación, por lo que el vado sanitario se localizará a la entrada de la parcela de la explotación. Tendrán una dimensión de 4,1 metros de ancho x 7 metros de largo y una profundidad media de 15 cm.

Será necesario acreditación de la correcta desinfección de los camiones de transporte de animales.

Se reducirá al mínimo indispensable la entrada de vehículos ajenos a la explotación.

1.3 Control de entrada de animales

Todos los bovinos deben llegar acompañados de su documento de identificación siendo necesario anotar la llegada en el libro de registro de la explotación.

Se notificará la entrada animal en la explotación a la autoridad veterinaria, presentado para ello el documento de identificación bovina (DIB) en el plazo de siete días. La unidad veterinaria emitirá un nuevo DIB personalizado con los datos del nuevo propietario y la nueva explotación, así como todos los relativos al animal.

Los protocolos sanitarios de recepción de terneros deben responder a evitar en lo posible la aparición de patologías tanto entéricas como respiratorias que pueden afectar enormemente a la rentabilidad de la explotación.

Es absolutamente recomendable establecer un programa sanitario de recepción, de acuerdo a los animales que lleguen a la explotación. Sería recomendable que el protocolo sanitario para la entrada de terneros en cebadero incluyera, al menos, los siguientes puntos:

- Rehidratación.
- Complejo vitamínico mineral.
- Tratamiento antiparasitario.
- Tratamiento preventivo en función del estado sanitario de los animales.
- Si es oportuno, programas de vacunación frente a patologías respiratorias y entéricas.

Así mismo sería recomendable establecer un protocolo para vigilancia y, en su caso, tratamiento de aquellos animales que se hayan visto afectados por algún tipo de patología.

2 Identificación de los animales

2.1 Identificación

El sistema de trazabilidad, que comienza con la identificación individual de los animales, se compone de los siguientes elementos:

- Marcas auriculares: constituidas por dos crotales de plástico que se colocan en cada una de las orejas y llevan un mismo y único código de identificación que permite identificar de forma individual a cada animal y la explotación en la que ha nacido. El código consta de los siguientes caracteres:

- ES que identifica a España.
 - Un dígito que determina la autoridad competente.
 - Un dígito de verificación o control.
 - Dos dígitos que identifican a la Comunidad Autónoma.
 - Ocho dígitos de identificación individual del animal.
- Base de datos informatizada: en España se denomina SITRAN e integra al Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA), al Registro de Identificación Individual de Animales (RIIA) y al Registro de Movimientos (REMO).
 - Documento de Identificación Bovino (DIB) que acompañará al animal en todos sus traslados.(Ver figura 1)

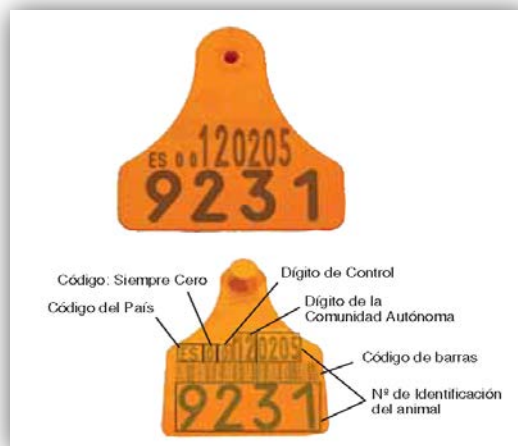


FIGURA 1 Documentos de identificación bovina



- Libro de registro de la explotación que puede llevarse de forma manual o informatizada y debe estar accesible a la autoridad competente durante un periodo mínimo de tres años.

2.2 Documentación necesaria para la salida de animales

Cuando un animal sale de la explotación se deberá realizar la siguiente tramitación:

- Se notifica la salida de la explotación a la CA en un plazo máximo de 7 días tras la salida del animal.
- Se anota la salida en el Libro de registro de la explotación.
- Debe comprobarse que el DIB acompaña al animal que va a salir de la explotación.
- Si se trata de una salida fuera de España, se debe entregar el DIB antes de la salida para que la CA:
 - Expida el Documento de Identificación o pasaporte para el envío del animal a un país comunitario.
 - Expida la documentación sanitaria correspondiente según los requisitos exigidos por el país tercero al que se va a exportar el animal.

2.3 Documentación necesaria para la entrada de animales

Cuando un animal llega a la explotación:

- Se comprueba que viene acompañado del DIB.
- Se anota la llegada del animal en el Libro de registro de la explotación.
- Se notifica a la CA la entrada del animal en la explotación en un plazo máximo de 7 días desde la llegada del animal presentando el DIB.
- La CA expedirá un nuevo DIB con los nuevos datos.
- Cada vez que un animal cambia de explotación y titular, debe expedirse un nuevo documento a nombre del nuevo titular, salvo que el animal permanezca en la explotación menos de 4 días naturales o cuando ésta sea un matadero.

2.4 Documentación necesaria por bajas.

Cuando un animal muere:

- Se notifica a la Unidad Veterinaria en un plazo de 7 días desde la muerte del animal mediante la devolución del DIB.
- Cuando el animal es sacrificado en el matadero, el gestor del mismo es el responsable de comunicar la muerte y devolver el DIB.
- Se anota en el libro de registro.

2.5 Requisitos de los terneros al sacrificio

Los mataderos adoptarán, en particular, las medidas necesarias para asegurarse de que los animales:

- Gozan de comodidad física y protección, en particular, manteniéndolos limpios y en condiciones adecuadas de temperatura y evitando que sufran caídas o resbalones.
- Están protegidos de lesiones.
- Son tratados y alojados teniendo en cuenta su comportamiento normal.
- No muestran signos de dolor, miedo u otro comportamiento anormal evitables.
- No sufren una falta prolongada de comida o agua.
- No sufren interacciones evitables con otros animales que pudieran perjudicar su bienestar.

2.6 Clasificación de los terneros en el matadero

EL matadero al que vayan destinados nuestros animales deberán:

- Llevar el libro de registro (libro de matanza) dónde se recoge la trazabilidad de cada animal
- Identificar en todo momento las canales y despieces con etiquetas inviolables.
- Cumplir con el sistema de control basado en análisis de riesgos y control de puntos críticos.
- Están obligados a clasificar los vacunos pesados, todos aquellos establecimientos autorizados para su sacrificio.
- El matadero deberá comunicar por escrito el resultado de la clasificación efectuada en cada canal de un lote al proveedor del animal y al ganadero si este último lo solicita expresamente.

3 Control de los animales

A la entrada de los animales se realizará un control de los animales en cuanto a aspecto general para descartar cualquier indicio de enfermedad, así como, un control de los crotales de los animales, pidiendo duplicado para aquellos casos en los que falte alguno.

3.1 Control de la explotación

Estará sometida a un control que vendrá determinado por la legislación vigente y por las demandas del mercado.

4 Plan sanitario

El plan sanitario que debe seguirse en la explotación será creado por un veterinario cualificado, siendo obligado su cumplimiento para una correcta higiene y sanidad de nuestro ganado.

Todos los útiles empleados como son jeringuillas, guantes...etc. deberán tener un lugar de almacenamiento que evite el riesgo de infección. Estos productos serán retirados por una empresa especializada.

4.1 Vacunaciones y desparasitaciones

Se realizarán las siguientes vacunaciones y desparasitaciones siempre que se incluyan en el plan sanitario que venga impuesto por el veterinario que dé servicio a nuestra explotación.

- Carbunco sintomático y bacteriano, IBR y DBV.
- Desparasitación contra parásitos intestinales y pulmonares.
- Parásitos hepáticos fasciola y dicrocelium.
- Externos e hipodermosis bovina todos los años.
- Campañas saneamiento nacional contra Brucelosis, tuberculosis, leucosis y perineumonía.
- Transcurridos dos años sin la aparición de ningún positivo se obtiene la carta verde o tarjeta verde.

Las vacunas deben estar en un envase hermético portátil con hielo. El instrumental de vacunación debe encontrarse en una bandeja con una solución esterilizante como el yodo.

El programa de vacunaciones de nuestro cebadero es el siguiente:

1er día de entrada a cebadero no se les hace nada.
2º día se les vacuna contra IBR y DVB.
3er día se les vacuna contra la Basquilla y Carbunco.
10º día Pasterela.
12º día se les repetirá las vacunas a excepción de Pasterela que es de una sola dosis.
15º día se desparasita a los animales.
A los tres meses se les vuelve a desparasitar.

4.2 Campañas de saneamiento ganadero

El objetivo de las actuaciones es la erradicación de las enfermedades y la calificación sanitaria de las explotaciones ganaderas para conseguir establecer zonas libres de estas enfermedades.

En el caso de las enfermedades que afectan al bovino tuberculosis, brucelosis, leucosis enzoótica y perineumonía contagiosa bovinas se efectúan actuaciones diagnósticas, con sacrificio obligatorio antes de 15 días e indemnización de los animales positivos.

Después de la eliminación, mediante sacrificio, los animales positivos, los alojamientos o demás locales en los que sea alojado el ganado y el conjunto de los recipientes, instalaciones y demás objetos utilizados, deberán ser limpiados y desinfectados bajo control oficial, con arreglo a las instrucciones dadas por las Unidades Veterinarias.

Tras la realización de las pruebas obligatorias para cada una de las enfermedades contempladas en los Planes Nacionales de Erradicación de las Enfermedades, Animales, los rebaños de animales recibirán una CALIFICACION SANITARIA.

La calificación sanitaria va a condicionar los movimientos que se pueden realizar desde y hacia la explotación en la que se encuentre el rebaño, así como la frecuencia de muestreos.

Se dice que una Explotación está "CALIFICADA" cuando es T3B4, oficialmente indemne qe Leucosis Bovina y libre de Perineumonía Contagiosa Bovina. Esta representa la máxima calificación sanitaria, lo que supone ventajas tanto para el movimiento (pueden mover a cualquier explotación) como en la frecuencia de chequeos (realizan pruebas sólo una vez al año). Por todo ello,y para que la lucha y erradicación de estas enfermedades sea una realidad, la tendencia de todos los rebaños debe ser la que lleva a la calificación T3B4.

Las explotaciones T3B4, para mantener la calificación, están obligadas a realizar pruebas:

- De tuberculosis a todos los animales mayores de 6 semanas antes de que transcurra un año desde el último chequeo (en el caso de comarcas que la prevalencia de la enfermedad sea superior al 3% hay que hacer dos chequeos dentro del mismo año y con 6 meses de diferencia).
- De brucelosis dos chequeos dentro del mismo año, a todos los animales mayores de 12 meses.

5 Higiene de los departamentos de cebo

Se implantará un programa de control de plagas exhaustivo en los equipos de alimentación, desinsectación y desratización, con el fin de reducir al mínimo los peligros potenciales de contaminación de los alimentos e infección de los animales, así como los insectos y roedores vectores de propagación de determinadas enfermedades y provocadores de alteraciones indeseables de los alimentos.

Este plan se aplicará cada vez que salgan los terneros al matadero en los 5 días de vacío sanitario, por lo que se realizarán dos veces al año.

6 Alimentación

Cualquier cambio de alimentación durante la fase de explotación deberá realizarse un periodo de adaptación de manera que no afecte al estado sanitario del rebaño.

La explotación deberá contribuir a asegurar la inocuidad de los productos obtenidos, así como la protección del medio ambiente.

El proveedor de piensos, materias primas y/o forrajes deben garantizar la higiene y seguridad de los mismos.

Cada vez que se realice una entrada de alimentos se realizará una toma de muestra que se identificará adecuadamente y se almacenará en una muestroteca en el almacén de nuestra explotación.

6.1 Pienso y paja

Los alimentos se suministrarán a los animales garantizando las condiciones higiénicas.

Además de cumplir la normativa legal vigente de trazabilidad. (Artículo 18 del Reglamento 178/2002)

El suministro de paja se realizará en comederos que garanticen la higiene de los mismos garantizando el buen acceso de los animales de cada lote a la paja, que se suministrará *ad libitum*.

El suministro de pienso se realizará en comederos habilitados a tal fin en cada departamento, siendo este pienso proveniente de los silos de descarga directa localizados en nuestra explotación.

6.2 Suministro de agua

El suministro de agua se realizará por medio de bebederos de cazoleta, existiendo dos por cada lote de 20 animales.

Asimismo se garantizará el suministro, durante unos días, por medio de unos depósitos de agua localizados en el exterior de la nave.

El agua suministrada, proveniente de nuestro pozo, debe cumplir unas condiciones mínimas de calidad, es de vital importancia adoptar medidas que evalúen la calidad del agua aportada a los animales realizando un programa de control y corrección de la misma: en el que se establecerán los controles y análisis periódicos, así como los tratamientos necesarios a realizar, siempre siguiendo las indicaciones del fabricante del producto, para conseguir que la calidad del agua sea la requerida.

Tabla 1. Parámetros más habituales en el control de calidad de las aguas.

Parámetro		Unidades	Valor límite
Microbiológicos	Escherichia coli	UFC /100ml	0
	Enterococo	UFC /100ml	0
	Clostridium perfringens(incluidas las esporas)	UFC /100ml	0
Químicos	Nitratos	mg/l	50
Indicadores	Bacterias coliformes	UFC /100ml	0
	Cloruros	mg/l	250
	pH	Unidades de pH	6,5-9,5

7 Enfermedades

Las enfermedades, prevención y tratamiento más habitual que podemos encontrar en las explotaciones de vacuno de cebo se describen a continuación.

7.1 Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR)

Agente causal

La Rinotraqueitis infecciosa bovina es una enfermedad infecto-contagiosa de origen viral (Virus Herpes Bovino tipo 1), que puede originar trastornos clínicos de índole respiratorio, oculares de carácter leve o graves, lesiones inflamatorias de tipo pustular

en mucosa vulvar, vaginal y uterina, que suelen inducir abortos o nacimiento de terneros con trastornos neurológicos severos con alta mortalidad. En machos provoca lesiones pustulares en mucosa peneana generando cuadros de balanopostitis.

Etiología

El herpesvirus de tipo 1 (BHV-1) pertenece a la familia Herpesviridae. Es sumamente contagioso y se puede extender rápidamente por un grupo de terneros. Las secreciones de los terneros afectados son extremadamente infecciosas y parecen ejercer una atracción sobre los demás animales. Puede afectar a animales de cualquier edad. Con respecto a la neumonía, suelen estar involucrados otros dos virus: el virus respiratorio sincitial bovino y el virus parainfluenza 3.

Síntomas

La IBR, en animales jóvenes puede cursar con diversos síntomas (p. ej. fiebre hasta 41,7 °C, letargo, pérdida de apetito, abatimiento general), aunque suele afectar al aparato respiratorio (tos, secreción nasal, rinitis necrotizante y, en los casos mortales, presencia de pseudomembranas fibrinonecroticas)

En el ganado adulto, suele afectar al aparato reproductor (problemas de infertilidad, aborto, malformaciones congénitas) y uno de los primeros síntomas de infección por el BHV1 es una reducción de la producción láctea.

Diagnostico

Se puede establecer el diagnóstico a partir de la sintomatología clínica (fiebre, secreción nasal y conjuntivitis) y de la epidemiología, pero a menudo es necesario realizar pruebas complementarias (p. ej. análisis de laboratorio) para confirmarlo.

Prevención y control

Durante un brote y para reducir el impacto de otras bacterias patógenas secundarias, el tratamiento de la IBR debe ser sintomático.

Evitar que el virus entre en la explotación y vacunar a los animales constituye la base de la prevención de la IBR. Existen vacunas eficaces que ofrecen una buena protección. Para solventar el problema de distinguir entre animales vacunados y los expuestos al virus, se han desarrollado vacunas denominadas “marcadas”.

7.2 Clostridiosis (Carbunco sintomático, hepatitis necrótica, enterotoxemia, edema maligno, tétanos, botulismo).

Las clostridiosis son enfermedades mortales que afectan al ganado bovino de forma repentina, causando a menudo la muerte incluso antes de que se haya manifestado algún signo clínico. Las bacterias que las causan producen unas esporas muy resistentes que se encuentran diseminadas por todo el entorno y que pueden entrar fácilmente en el organismo a través de una herida o cuando el animal está pastando.

Etiología

Las clostridiosis están causadas por bacterias del género Clostridium.

Los clostridios están muy extendidos por el entorno y se encuentran normalmente en el suelo y en las heces. Producen esporas muy resistentes que pueden sobrevivir en el entorno durante mucho tiempo.

También están presentes en el tubo digestivo y, en forma de esporas, en los tejidos de animales sanos.

No todas las especies de clostridios provocan enfermedades, pero las que son patógenas suelen ser mortales. Especies de Clostridium:

- Cl. septicum (edema maligno).
- Cl. chauvoei (carbunco sintomático).
- Cl. sordellii.
- Cl. haemolyticum.
- Cl. novyi (hepatitis necrótica).
- Cl. perfringens tipos A, B, C y D (enterotoxemia).
- Cl. tetani (tétanos).
- Cl. botulinum (botulismo).

Los animales sanos sin signos aparentes de la enfermedad están a menudo infectados. Los factores que contribuyen de forma importante a la aparición de la enfermedad son:

- Cualquier situación que cree las condiciones para que las bacterias invadan el cuerpo y segreguen toxinas, es decir, una herida o un tratamiento invasivo, como una intervención quirúrgica, un parto o una herida punzante.
- Cambios bruscos de dieta, sobrealimentación, acidosis aguda.

Síntomas

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Los signos clínicos pueden variar según el tipo de bacteria implicado:

- Muerte súbita en animales aparentemente sanos.
- Letargo o abatimiento, con muerte a las 6-24 horas.
- Fiebre elevada.
- Falta de apetito.
- Hinchazón en la cadera o en el hombro, con una sensación de crepitación cuando se presiona la piel.
- Cojera aguda.
- Rigidez localizada.
- Espasmos musculares.
- Orina de color rojo oscuro.

Diagnostico

Se puede establecer el diagnóstico a partir de la sintomatología clínica y la epidemiología, pero puede ser necesario llevar a cabo una necropsia y realizar un análisis de laboratorio para confirmarlo.

Prevencion y control

La vacunación es una estrategia segura, económica y fiable para prevenir las clostridiosis. Existen diversas combinaciones de vacunas contra clostridios que ayudan a proteger al ganado bovino contra estas bacterias mortales.

La clostridiosis evoluciona tan rápidamente que estas enfermedades raramente se pueden tratar con antibióticos. En algunos casos existen antitoxinas que ayudan al tratamiento.

7.3 Diarrea Vírica Bovina (BVD)

La diarrea vírica bovina (BVD) es una infección del ganado bovino causada por un pestivirus que presenta varias formas clínicas, desde casos subclínicos a casos agudos que pueden provocar abortos, infertilidad, inmunosupresión y, de forma más espectacular, la enfermedad de las mucosas que es mortal.

Etiología

El virus de la diarrea vírica bovina (BVDV) es un pestivirus de la familia Flaviviridae relacionado con el virus de la peste porcina clásica y el virus de la enfermedad de la frontera del ganado ovino. El virus presenta múltiples cepas que se pueden clasificar

en dos grandes serotipos: serotipo 1 y serotipo 2. Ambos pueden provocar cuadros agudos de gravedad variable.

Se pueden distinguir asimismo los biotipos citopatógeno (CP) y no citopatógeno (NCP) en función de los efectos del virus sobre los cultivos de tejidos. Las cepas pueden mutar del biotipo NCP al CP. El BVDV presenta un grado muy alto de variabilidad genética y pueden producirse recombinaciones entre cepas.

Síntomas

- La enfermedad puede provocar síntomas comunes (fiebre, falta de apetito, letargo) y afectar además a los sistemas inmunitario, respiratorio, reproductor y digestivo.
- Úlceras en la boca y el tubo digestivo, así como diarrea hemorrágica. Puede producirse una diarrea “tradicional”, pero es raro.
- Disminución del rendimiento reproductivo.
- Inmunosupresión que está al origen de las enfermedades respiratorias e intestinales del ternero.
- El BVDV también puede atravesar la barrera placentaria de una vaca gestante e infectar al feto, provocando muertes embrionarias, abortos espontáneos y mortalidad perinatal. Muy importante es su capacidad de provocar el nacimiento de animales persistentemente infectados (PI) que a menudo pueden pasar desapercibidos y que constituyen una gran fuente de infección para el rebaño.

Diagnóstico

Se puede establecer el diagnóstico a partir de la sintomatología clínica y la epidemiología, pero la sospecha clínica se debe confirmar con análisis complementarios (toma de muestras para análisis laboratorial).

Tratamiento y prevención

El tratamiento sintomático resulta a menudo decepcionante.

Los factores más importantes en los programas para reducir o eliminar el BVDV son las vacunas, los análisis y la bioseguridad. El objetivo principal de la vacunación de los animales reproductores contra el BVDV es prevenir el nacimiento de terneros persistentemente infectados (PI) , por el riesgo epidemiológico que estos terneros representan para los otros animales del rebaño

El BVDV también suele estar incluido en las vacunas respiratorias administradas a animales jóvenes porque la diarrea vírica bovina también contribuye al síndrome respiratorio bovino (SRB).

7.4 Síndrome Respiratorio Bovino (SBR)

Neumonía, bronconeumonía, fiebre del transporte, pasteurelisis neumónica, pleuroneumonía fibrinosa, rinitis, traqueítis, bronquitis.

El Síndrome respiratorio bovino (SRB) o también conocida como Enfermedad Respiratoria Bovina (ERB), es un nombre genérico que designa un conjunto de enfermedades respiratorias del ganado bovino que provoca grandes pérdidas económicas. Está causado por diversos factores, que de forma individual o en combinación, puede(n) afectar a las vías respiratorias bajas, es decir a los pulmones (neumonía), o a las vías respiratorias altas (rinitis, traqueitis, bronquitis).

Etiología

Este síndrome que se define como “complejo respiratorio”.

Se ve favorecido por varios factores que preceden y contribuyen a la infección tales como el estrés debido al destete, transporte, cambio de alimentación y variaciones de temperatura y humedad. En respuesta a estos factores, el animal tiende a reducir sus reservas de energía y por tanto se debilita.

Suele estar causado por diversos agentes patógenos, tanto víricos (virus sincitial respiratorio bovino, parainfluenza 3, adenovirus, BVDV, BHV1), como bacterianos (*Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni*, *Mycoplasma bovis*), incluso parasitarios (vermes pulmonares) o fúngicos (*Aspergillus*), que pueden interactuar entre ellos o con una reacción inflamatoria o alérgica para desencadenar la sintomatología completa del síndrome.

Las bacterias causan un síndrome grave cuando infectan a animales en los que las vías respiratorias ya están debilitadas a causa de una infección vírica previa.

Síntomas

El síndrome se manifiesta de formas muy diversas en el ganado bovino, en función de la edad del animal, del agente(s) implicado(s) y de la fase de la enfermedad, entre otros factores.

Síntomas generales:

- Fiebre. La conexión entre el síndrome y la fiebre es muy estrecha: el síndrome es una de las causas más comunes de fiebre y la fiebre siempre es uno de los primeros signos del síndrome.
- Letargo.
- Falta de apetito.
- Abatimiento.
- Síntomas respiratorios:
- Respiración rápida y superficial.
- Tos leve. Al inicio de la enfermedad, suele producirse dolor en los pulmones y las vías respiratorias, por lo que el animal intentará aclarar las vías tosiendo levemente. Una tos sonora y marcada, casi como un gañido, indica que el caso es más crónico, más avanzado, y por lo tanto, más difícil de tratar.
- Secreción nasal y ocular que va de tipo acuoso, hasta purulento incluso con restos de sangre.
- Salivación excesiva.

Diagnosis

Se puede establecer el diagnóstico a partir de la sintomatología clínica y la epidemiología, pero a menudo es necesario realizar pruebas complementarias (p. ej. lavados traqueales, muestras nasofaríngeas, análisis de sangre, necropsias).

Tratamiento

El tratamiento siempre debe ser específico para la enfermedad y los síntomas (antibióticos, antiinflamatorios no esteroideos, broncodilatadores, mucolíticos, rehidratantes orales, y antiparasitarios en su caso).

7.5 Tuberculosis

La erradicación de la tuberculosis en ganado bovino es el objetivo final de cualquier programa de lucha contra la enfermedad en los países desarrollados y, a nivel de la Unión Europea, constituye una prioridad esencial, tanto para la protección de la salud pública frente a esta enfermedad zoonótica como para el buen funcionamiento del mercado intracomunitario de animales vivos y sus productos.

El avance conseguido con la aplicación del Programa Nacional de Erradicación de tuberculosis bovina a lo largo de los años ha supuesto beneficios incuestionables no sólo para la economía y la sanidad animal, sino también para la seguridad alimentaria y la salud pública.

Aunque la evolución de la enfermedad muestra un avance en la lucha moderado pero sostenido en los últimos años, con retrocesos puntuales, hay que destacar que existen diferencias importantes entre Comunidades Autónomas, pues mientras en las Comunidades Autónomas del norte de España, donde se concentra el ganado lechero, donde la prevalencia de rebaño en este sub-sector fue del 0,66%, el porcentaje de establos libres supera el 99%, mientras que en otras este porcentaje es sensiblemente más bajo. Este hecho se debe a que las campañas de saneamiento se iniciaron más tarde en el vacuno de carne, por lo que la erradicación lleva un cierto retraso en las Comunidades Autónomas donde el porcentaje del vacuno de aptitud cárnica es mayor.

Agente causal.

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa crónica causada por bacterias del genero Mycobacterium, las cuales presentan como rasgo característico el ser inmóviles, no esporulados y ácido-alcohol resistencia.

Forma de transmisión.

- Vía aerógena: del 80% al 90% de los casos la transmisión ocurre por esta vía; con la tos o espiración de un animal infectado se expelen gran cantidad de microgotitas que contienen la bacteria, las cuales al ser inhaladas por otro bovino llegan al sistema respiratorio dando comienzo a una nueva infección.

Esto se ve favorecido por contacto directo diariamente de los bovinos en el pastoreo, comederos, corrales y salas de ordeño.

- Vía digestiva: por el consumo de pastos y alimentos contaminados con secreciones nasales, materia fecal y orina que contienen el agente causal. La vía digestiva es muy importante en terneros que se alimentan con leche cruda proveniente de las vacas enfermas, debido a que del 1% al 2% de las vacas infectadas eliminan el microorganismo en la leche.
- Otras vías no usuales pero probables son: la vía cutánea, congénita y genital.

Síntomas.

Ganglios linfáticos superficiales agrandados, debilidad, anorexia, fiebre fluctuante y tos seca.

Prevención y control.

El control de la tuberculosis bovina se basa en el diagnóstico oportuno principalmente a través de la prueba de tuberculina y la eliminación de los animales infectados, unidos

al decomiso e investigación de todo granuloma que se detecte en los rastros o mataderos, así como previniendo la diseminación de la infección dentro y fuera de los rebaños a través de la vacunación.

Actualmente, además de las técnicas tradicionales de diagnóstico (como el cultivo de las micobacterias y el análisis histopatológico), se dispone de técnicas para detectar la respuesta inmune contra diversos antígenos micobacteriales, así como la detección del ADN bacteriano a través de técnicas moleculares que hacen posible diferenciar la micobacteria natural de la vacuna.

No existe un tratamiento específico y en la mayoría de los casos los animales positivos son sacrificados.

Los factores más importantes a tomar en cuenta cuando se elabora un plan sanitario preventivo para bovinos son:

- Realizar un adecuado manejo de terneros.
- Suministrar la alimentación adecuada.
- Adecuada disposición de los residuos orgánicos (excretas, alimento, camas).
- Adecuado manejo durante el ordeño.
- Implementación de un plan de vacunación, que este acorde con las enfermedades comunes en la zona.
- Control de parásitos internos, a través de la desparasitación por vía oral.

Es importante que se cumplan las normas básicas de bioseguridad, de esta manera se reduce la aparición y transmisión de enfermedades dentro de un rebaño o lote.

7.6 Lengua Azul

De acuerdo con las indicaciones de la Organización mundial para la Sanidad Animal, Castilla y León implantó un Plan de Contingencia de lengua Azul que desde el año 2003 se ha ido actualizando según las circunstancias que presentaba la enfermedad. En el marco de este Plan de alerta se implantaron una serie de medidas y actuaciones encaminadas no solo a prevenir la entrada de la enfermedad en la Comunidad Autónoma si no a conocer en todo momento su situación epidemiológica. Para ello, se han realizado varias líneas de trabajo:

- Establecimiento de una red de explotaciones centinela, sometidas a control serológico y entomológico periódico.
- Chequeos aleatorios a rumiantes de todas las Provincias de la Comunidad.
- Chequeos de animales en base a participaciones de "pruebas de eficacia de la vacuna bovina".

Agente causal.

El agente causales un virus perteneciente a la familia Reoviridae, del género Orbivirus.

Forma de transmisión.

La transmisión es vectorial mediante la picadura de un díptero del genero culicoide, lo cual le proporciona una forma de dispersión muy eficaz y de muy difícil control.

Síntomas.

Lagrimo y conjuntivitis, hipersalivación, lesiones en las encías, erosiones en los ollares, descarga mucopurulenta, edema facial y submandibular y lesiones mamarias.

A nivel interno, se presentan: inflamación del rodete coronario, hemorragias bajo el pericardio, inflamación y hemorragia de ganglios y hemorragias en la base la arteria pulmonar.

Prevención y control.

En países exentos, la lucha se basa en medidas preventivas higiénico sanitarias, y fundamentalmente evitar la entrada de portadores víricos.

Cuando penetra, o en condiciones enzoóticas, la prevención se basa en profilaxis vacuna!; se utilizan ampliamente vacunas atenuadas, preferiblemente durante la época sin vectores, para evitar la difusión del virus y las recombinaciones; y en medidas higiénico- sanitarias de protección frente a los vectores.

El control depende de medidas de apoyo y tratamiento sintomático; y la erradicación, de la eliminación de vectores..

Las medidas a tomar en caso de sospecha o aparición de un foco son:

- Rápida notificación de los casos sospechosos a las autoridades competentes.
- Inmovilización de la explotación sospechosa.
- Recogida y envío de muestras al laboratorio.
- Control de los movimientos y declaración de una zona de protección y zona de vigilancia.
- Investigaciones clínicas, serológicas y epidemiológicas en las áreas de protección y vigilancia establecidas en torno a los focos.
- Consulta/Reunión de expertos en materia de Lengua Azul.
- Control del vector.

- Sacrificio de los animales afectados para el control de la epizootia.
- Investigación de las rutas de entrada del foco en la Comunidad Autónoma y puesta en marcha de las medidas oportunas para que no se vuelva a producir otra incursión.

La vacuna empleada es Merla! (inactivada).

7.7 Salmonelosis Bovina

Agente causal

Está producida por el género bacteriano Salmonella, perteneciente a la familia Enterobacteriaceae

Forma de transmisión.

La enfermedad entra en la granja a través de la compra de nuevos animales. El contagio se produce principalmente de forma directa a través de animales infectados por vía oral (por contacto feco-oral), aunque también por vía aerógena y conjuntiva!.

Los factores estresantes actúan de desencadenantes de la enfermedad.

En general, muchos animales se convierten en portadores y pocos enferman.

Síntomas.

- Curso agudo: Se pueden dar diarreas severas acuosas con restos de tejido e incluso coágulos de sangre; tenesmo; fiebre; afección de la parte superior del aparato respiratorio; inflamación de articulaciones, tendones, meninges, testículos, y matriz, y abortos. Es la más común en bovinos adultos.
- Curso crónico: Se observan focos necróticos e inflamación en el hígado, riñón, bazo y pulmones.

Control y prevención.

Para inhibir la multiplicación de la Salmonella en las granjas, es necesaria la aplicación de medidas higiénicas:

- Compra de animales de explotaciones libres de salmonelosis, cumpliendo la cuarentena.
- Estabulación por separado de las diferentes especies animales y división según grupos de edad.

- Eliminación continua de los animales enfermos o sospechosos.
- Estabulación aislada de animales que han sobrevivido a la salmonelosis.
- Eliminación constante de restos de pienso, orina y heces.
- Limpieza y desinfección adecuadas.
- Lucha efectiva frente a contaminadores: moscas, aves y roedores.
- Control de la ropa, calzado y vehículos de los visitantes.
- Control del agua de bebida y piensos.

La vacunación no confiere ninguna protección absolutamente segura, pero refuerza las demás medidas adoptadas.

En cuanto a tratamientos a aplicar, lo más recomendable es mezclar trimetoprim y sulfadiazina aunque también se puede utilizar ampicilina; y suministrar agua para rehidratar.

7.8 Gastroenteritis Parasitaria.

Agente causal.

Hay varios tipos de gastroenteritis según su agente causal ya sea:

- Gastroenteritis viral
- Gastroenteritis causada por bacterias Shigella
- Gastroenteritis causada por la bacteria Salmonella
- Gastroenteritis causada por la bacteria E. coli
- Gastroenteritis causada por endoparásitos (cestodos, trematodos y coccidios) o ectoparásitos.

Aquí vamos a tratar la causada por endoparásitos.

Forma de transmisión.

La principal vía de transmisión es la feco-oral, aunque también puede darse por vía nasal.

El virus se excreta en las heces durante ocho días, después de presentar los signos clínicos. Los animales infectados no son portadores permanentes, siendo esto beneficioso para facilitar el control de la enfermedad.

Síntomas.

Enflaquecimiento progresivo, mal aspecto general, con el pelo opaco, intensa diarrea(primero verdosa que más tarde se hace oscura, fétida e irritante), debilitamiento, anemia cada vez más intensa, caminan con el dorso encorvado, presentan mucosas pálidas y edemas debido a la pérdida de proteínas sobre todo en la papada.

Prevención y control.

El diagnóstico se realiza mediante muestreos de materia fecal a los bovinos de hasta 2 años de edad, cada vez que se sospecha parasitosis o por lo menos en otoño y primavera. Algunas medidas de control para tener encuentra son: mantener los pastos limpios de contaminación evitando el ingreso de animales muy parasitados y a través de rotaciones. Una forma de descontaminar el pasto es introducir ovinos para que lo ingieran junto con las larvas infectantes para el bovino, ya que en general los parásitos que afectan a los bovinos no perjudican a los ovinos y viceversa.

Los factores más importantes a tomar en cuenta cuando se elabora un plan sanitario preventivo para bovinos son:

- Realizar un adecuado manejo de terneros.
- Suministrar la alimentación adecuada.
- Adecuada disposición de los residuos orgánicos (excretas,alimento,camas).
- Implementación de un plan de vacunación, que este acorde con las enfermedades comunes en la zona.

Control de parásitos internos, a través de la desparasitación por vía oral.

Es importante que se cumplan las normas básicas de bioseguridad, de esta manera se reduce la aparición y transmisión de enfermedades dentro de un rebaño o lote.

7.9 Enterotoxemia

Agente causal.

Dentro de las enterotoxemias, la más característica es la Basquilla. Su agente causal es el clostridium perfringens. Se encuentra en suelo y en el tubo digestivo de los animales. Es un microorganismo inmóvil, que origina esporas y tiene la capacidad de formar potentes exotoxinas.

Forma de transmisión.

La necesidad de un factor predisponente (principalmente de tipo alimentario) les confiere un carácter no contagioso.

Síntomas.

La evolución aguda es la más frecuente y comienza con un síndrome febril intenso que consta de hipertermia y obnubilación. Inicialmente existe meteorismo y después diarrea. Los animales caen al suelo y adoptan posturas laterales, con el cuello rígido y hacia atrás. La dificultad respiratoria es manifiesta observando exudados serohemorrágicos por ollares. En los estadios finales son frecuentes los signos nerviosos como pataleos y masticación en vacío. Estos signos preceden a la muerte que ocurre a las 12-24 horas de iniciado el proceso. En el ternero hay diarrea aguda, disentería, dolor abdominal, convulsiones y apistotorios (el animal tira la cabeza hacia atrás).

A nivel interno se presenta ríflon pulposo, éxtasis ruminal con contenido reseco, enteritis catarro-hemorrágica y edema pulmonar, hepatitis necrótica y gran formación de gas.

Prevención y control.

La mejor forma de controlar la enfermedad es por la vacunación de las madres durante el último tercio de la preñez, inicialmente dos inoculaciones separadas por un mes y posteriormente una vez al año.

Como en la mayoría de las enfermedades, es fundamentalmente mantener unas condiciones higiénico-sanitarias o de manejo, es decir, detectar y eliminar los posibles factores predisponentes.

Generalmente no hay ocasión de tratar los animales dada la rapidez del cuadro clínico. Nos pueden servir de ayuda sueros rehidratantes y antibióticos (betalactámicos y sulfamidas).

Es muy recomendable la vacunación; debería hacerse de forma sistemática.

7.10 Necrobacilosis Interdigital o Degeneración Del Casco.

Agente causal.

Está ocasionada por las bacterias *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides nodosus* y *Bacteroides melaninogenicus*. Los microorganismos presentes en suelo colonizan lesiones cutáneas sufridas con anterioridad.

Forma de transmisión.

Las pezuñas enfermas son la fuente principal de infección, diseminando los gérmenes responsables de la enfermedad por el suelo de los pastos y las camas de los animales. las bacterias implicadas se inactivan en el medio después de 24h en presencia de aire;

No obstante pueden permanecer vivas hasta 3 años en pezuñas enfermas manteniendo su poder infectivo y patógeno durante 3 meses.

Síntomas.

Cojera, fiebre, cese de la lactancia, necrosis, fisuras longitudinales, descargas purulentas de mal olor.

Prevención y control.

La falta de inmunidad y la ineficacia de las vacunas implican la necesidad de usar todos los medios generales disponibles de higiene alimentaria y de manejo para proteger explotaciones saneadas.

Sólo puede lograrse la dominación del pederero combinando el tratamiento de cada animal con medidas estrictas de saneamiento que tienden a proteger a los animales sanos y a los curados.

- Se examinan las pezuñas de todos los animales eliminando los trozos sueltos y arreglando las pezuñas.
- Sobre las pezuñas sanas se aplica preventivamente una solución de sulfato de cobre al 20%.
- Hay que recortar cuidadosamente las pezuñas enfermas, eliminando toda la materia córnea afectada y se administra el medicamento.
- Las llamadas "pomadas del pederero" actúan según su composición de forma suavemente cauterizante, astringente, queratolítica y desinfectante.
- Deben tener la cama seca y abundante.

Tras finalizar el tratamiento deben desinfectarse los alojamientos de los animales enfermos.

El tratamiento es sistémico y local con antibióticos y sulfonamidas. Se deben limpiar los cascos y colocar vendajes protectores, quitar la masa interdigital necrótica y en caso de ser necesario juntar las uñas separadas con alambre. También se realizan lavados podales con una mezcla de sulfato de cobre y cal o yoduros y compuestos de zinc.

Para la elección de los medicamentos debe partirse de la base de que éstos no influyan desfavorablemente en la curación de la herida ni en la formación de la pezuña y que, aparte del bactericida, deben tener poder astringente.

Los factores más importantes a tomar en cuenta cuando se elabora un plan sanitario preventivo para bovinos son:

- Realizar un adecuado manejo de terneros.
- Adecuada disposición de los residuos orgánicos (excretas, alimento, camas).
- Control de parásitos externos.

7.11 Ácaros. Garrapatas y Piojos

En España son más frecuentes en zonas costeras del Cantábrico y del Mediterráneo que en Castilla y León, sobre todo en épocas de lluvia.

Se ha creado un área de parasitología donde se realizan análisis para determinar la carga parasitaria de rebaños integrados en ADS, así como la identificación de endoparásitos y ectoparásitos de animales domésticos y silvestres.

Agente causal.

Está causado por los citados ácaros, garrapatas y piojos.

Forma de transmisión.

Las infestaciones por piojos son más frecuentes en animales jóvenes y en animales que han sufrido situaciones de estrés como hacinamiento, infección o nutrición inadecuada.

Los ácaros, que viven en la piel de los animales afectados, se transmiten por contacto directo o a través de utensilios contaminados.

La importancia de la infestación por garrapatas, más allá de la irritación que puedan provocar, radica en su papel como vectores de otras enfermedades parasitarias como la babesiosis, la theileriosis, y la anaplasmosis.

Síntomas.

Los primeros síntomas de ácaros son la caída del pelo y el prurito en las zonas afectadas. Los animales están inquietos, se rascan y se lamen con frecuencia. Aparecen pequeños nódulos y pústulas, que se transforman en costras.

Los animales afectados por piojos, presentan un intenso prurito, se frotan contra objetos y pueden llegar a provocarse autolesiones y alopecias generalizadas. También aparecen líneas verticales en el cuello y pequeñas áreas alopecicas con una costra blanquecina producidas por las mordeduras. Según avanza la enfermedad, la piel se engrosa alrededor de la cara y las líneas verticales se convierten en gruesos pliegues. Cuando las infestaciones son grandes se puede observar una disminución en la producción de leche y también se reduce la eficiencia de conversión alimenticia. Los piojos chupadores pueden causar anemia y pérdida de peso.

La infestación por garrapatas puede producir anemia, picor y dolor y lesiones como eritemas, vesículas y costras (se pueden formar también pústulas en caso de contaminación bacteriana secundaria).

Prevención y control.

El control en nuestro país se suele realizar en primavera o en otoño. El tratamiento de primavera persigue la destrucción del tercer estadio larvario, las larvas situadas en el dorso; mientras que el tratamiento de otoño intenta destruir las larvas antes de que lleguen a las zonas de reposo.

En las zonas del centro y sur de España se recomienda la aplicación de fármacos entre junio y julio.

Un aspecto a considerar es que la curación clínica lograda después de un tratamiento eficaz no indica limpieza parasitológica. Los estadios parasitarios sobrevivientes al tratamiento en el huésped serán los responsables de rebrotes, generalmente visibles meses después. Los productos disponibles en el mercado no tienen acción ovicida y si éstos no tienen poder residual que supere el período de incubación, debe hacerse una segunda aplicación antes de que evolucionen estadios con capacidad reproductiva.

Por último se desinfectará el establo para evitar el contagio de los animales sanos. Los compuestos utilizados para el control de ectoparásitos pueden ser:

- organofosforados, actúan por contacto
- aminas y amidas, actúan por contacto teniendo la ventaja de baja toxicidad
- piretroides, produce parálisis de los insectos, son de baja toxicidad
- lactonas macrocíclicas, para endo y ectoparásitos

7.12 Brucelosis

La enfermedad que afecta a la cabaña de vacuno de buena parte de la provincia ya no es un problema aislado. La brucelosis bovina en Castilla y León llega a niveles de erradicación en todas las provincias excepto en Segovia.

Agente causal.

El agente causal es la Bacteria *Brucella abortus* Bovis.

Forma de transmisión.

El animal infectado contamina el ambiente con las secreciones vaginales pre parto, el feto o el aborto están altamente contaminados, la leche es una vía de salida de la bacteria, las secreciones post parto pueden contaminar durante 1 ó 2 meses. las vacas sanas se infectan principalmente por vía digestiva, al lamer secreciones de abortos, o comer pasto contaminado, las terneras hijas de vacas infectadas pueden contraer la enfermedad vía trasplacentaria. las novillas son más sensibles que las vacas y las hembras gestantes son más propensas a infectarse que las vacías. El germen se disemina ubicándose en el feto en las hembras gestantes y en la glándula mamaria.

Síntomas.

El único síntoma visible es el aborto espontáneo, que se produce en el último tercio de la preñez. Puede ser diagnosticada por pruebas serológicas que detectan la presencia de anticuerpos. También puede detectarse la presencia de la bacteria en la leche.

Prevención y control.

La vacunación es bastante efectiva, no produce anticuerpos detectables por las pruebas serológicas, de tal manera que permite vacunar hembras de cualquier edad. En los rebaños no infectados se debe tomar la precaución de ingresar hembras solamente de otros rebaños libres de la enfermedad, mantener los cercos en buen estado para evitar el ingreso de animales ajenos al rebaño y evitar juntar las hembras con animales ajenos en tratamientos comunitarios. En los rebaños infectados se debe disminuir la incidencia de la enfermedad, eliminando la fuente y disminuyendo la posibilidad de que el agente llegue a los animales susceptibles. Debe eliminarse cuanto antes los animales infectados; separar las vacas que van a parir; si se produce un aborto, eliminar y desinfectar todos los productos, realizar pruebas de serologías lo más frecuente posible.

Un indicador importante para la evaluación del programa es la evolución de las distintas calificaciones de los rebaños a final de año, ya que uno de los objetivos principales del programa es el aumento paulatino de los rebaños calificados como oficialmente libres.

No existe un tratamiento específico, solo vacunación de hembras y posterior eliminación de animales infectados.

7.13 Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB)

La enfermedad en España podría considerarse hoy en día como circunstancial.

Agente causal.

La enfermedad está causada por una proteína que ha modificado su estructura convirtiéndose en un agente patógeno; un prión. Al entrar en contacto con la proteína normal del organismo le induce un cambio conformacional y provocando su paso a prión.

Forma de transmisión.

La vía de transmisión de esta enfermedad conocida hasta la fecha es la ingestión por los animales de alimentos contaminados con el prión. Además, la información científica de que se dispone indica que existe un riesgo de transmisión de la madre afectada a los terneros nacidos de ella y experimentos recientes revelan la posibilidad de transmisión por el aire.

Síntomas.

Comportamiento aprensivo, agresión y frenesí, marcha atáxica, pérdida de peso, falta de coordinación, caídas y parálisis generalizada, temblores, comportamiento imposible de manejar.

Prevención y control.

En el momento actual no se dispone de ningún tratamiento contra la enfermedad, de ahí que lo más importante sea la prevención.

En consecuencia, las Autoridades Sanitarias Europeas han establecido un programa de vigilancia y de seguimiento para evitar que animales adultos sean destinados al consumo humano, y se han iniciado programas de detección de los animales enfermos, para proceder a su sacrificio y retirarlos de la cadena alimenticia.

Por otro lado, la otra medida de Importancia ha sido la prohibición de utilizar derivados y restos animales para la elaboración de los piensos destinados a dar de comer al ganado vacuno.

Con todas estas medidas se pretende reducir la aparición de nuevos casos.No hay un tratamiento eficaz para esta enfermedad ya que es una proteína fisiológica y no se puede eliminar del organismo así que el sacrificio es obligatorio.

Está prohibido el uso de proteínas derivadas de ruminantes en las raciones como medida de control en la transmisión de la enfermedad.

En el caso de confirmarse una EEB o en el caso de sospecha se procederá al sacrificio de las poblaciones indicadas a continuación.

- Todos los animales de la explotación si está confirmada.
- En los casos en que se haya confirmado la enfermedad en una hembra, todos sus descendientes, que hayan nacido en los dos años anteriores.
- Todos los animales del mismo grupo de edad del animal en que se haya confirmado la enfermedad.

7.14 Pleuroneumonía Contagiosa.

En el Decreto 33/2002 se regula el Sistema de Alerta Sanitaria en Castilla y león. Su principal papel radica en garantizar la eficiencia de los controles y actuaciones realizadas en el marco de la sanidad animal con el fin de poder acometer cualquier medida de salvaguarda que se considere oportuna instaurar.

La vigilancia, detección temprana, y lucha contra estas enfermedades se realiza en la Comunidad Autónoma de Castilla y león integrando agentes internos propios de la administración y externos del sector ganadero.

Este sistema debe coordinarse con el ya mencionado Sistemas de Alerta Sanitaria en materia de Sanidad Animal a nivel del Ministerio RASVE.

Agente causal.

Es producida por el microorganismo *Mycoplasma mycoides mycoides* que se encuentra en la saliva y secreciones nasales de los animales infectados.

Forma de transmisión.

Debido a la escasa resistencia del agente en el medio ambiente es necesario un estrecho contacto entre los animales para que se produzca el contagio.

Aunque esta bacteria puede ser eliminada por una gran número de secreciones y excreciones (saliva, orina, descargas uterinas) la mayoría de las infecciones se producen por Inhalación de aerosoles producidos por las toses de animales infectados. Conjuntamente con el contagio directo de tipo aerógeno se ha constatado un contagio transplacentario.

Además es posible el contagio por el agua o alimentos.

Síntomas.

Fiebre, anorexia, respiración dolorosa, aislamiento, cabeza hacia abajo y extendida, lomo ligeramente arqueado y respiración rápida, abdominal y superficial.

Prevención y control.

En áreas enzoóticas se basa en medidas de control (higiénico sanitarias y de tratamiento) y de prevención (higiénico sanitarias y vacunales).

En áreas de baja incidencia es preferible la erradicación, basada en diagnóstico precoz y sacrificio de enfermos y sospechosos. Una vez erradicada, es preciso mantener medidas rigurosas de cuarentena de importaciones y policía sanitaria.

Existen vacunas vivas atenuadas. Para rebajar el riesgo de difusión sistémica y reacciones violentas, se aplican en el tejido conectivo duro de la cola. la vacunación sólo está permitida en áreas enzoóticas, por interferir con el diagnóstico y con las campañas de erradicación.

Tratamiento: Inmunización con la vacuna atenuada o administrando tilosina.

La Directiva 82/894/CEE del Consejo relativa a la notificación de enfermedades de los animales en la comunidad establece un listado de enfermedades objeto de notificación a la comisión y los plazos reglados.

Posteriormente la Directiva del Consejo 92/119/CEE, que establece las medidas comunitarias generales para la lucha contra determinadas enfermedades de los animales es incorporada al ordenamiento nacional por el Real Decreto 650/1994 y en su Anexo 1 recoge la Lista de enfermedades de declaración obligatoria.

Finalmente el Real Decreto 617/2007 establece una lista de las enfermedades de los animales de declaración obligatoria y regula su notificación, con el objeto de adaptarlo al nuevo sistema de notificación de enfermedades de la Organización Mundial de Sanidad Animal.

Esta enfermedad debe tener su plan de contingencia o procedimiento específico de actuación adaptado, siendo su sistema de vigilancia y notificación elementos imprescindibles a describir en el presente documento.

7.15 Septicemia hemorrágica

Agente causal.

Es causada por el serotipo 82 de la bacteria *Pasteurella multocida*.

Forma de transmisión.

La transmisión es por contacto directo, aunque el microorganismo puede permanecer vivo en el suelo durante varios días.

Síntomas.

Atontamiento, animales reacios a moverse, fiebre, salivación, descarga nasal serosa, presencia de tumefacciones edematosas en la garganta y región parótida, dificultad respiratoria, muerte.

Prevención y control.

La presencia de la enfermedad suele darse en épocas lluviosas. Esta enfermedad es de curso rápido, por lo que se recomienda el aislamiento de la bacteria a partir de sangre y tejidos de órganos de un animal infectado.

Medicamentos: Sulfonamidas, tetraciclinas, penicilina y cloranfenicol.

7.16 Cestodos. Trematodos. Nematodos Y Protozoarios

Agente causal.

Los parásitos son los causantes de las dolencias posteriores.

Forma de transmisión.

- Cestodos: principalmente se da por la ingestión de ácaros portadores que se localizan en el intestino delgado.
- Trematodos: Los huevos fertilizados salen del hospedador de ordinario a través de las heces.
- Nematodos: El hospedador final se infecta pastando. El periodo de prevalencia antes de alcanzar la madurez sexual es de 2 a 3 semanas, pero las larvas inhibidas pueden permanecer en el hospedador final hasta 5 meses antes de completar su desarrollo hasta la madurez sexual
- Protozoarios: uno de los más conocidos es el Trypanosoma vivax, cuyos hospedadores intermediarios son los tábanos y algunos mosquitos.

Síntomas.

Cestodos: erizamiento del pelo, adelgazamiento progresivo, palidez, arqueamiento del dorso, anemia, congestión de la mucosa y retraso del crecimiento.

- Trematodos: destruye los tejidos del hígado y causa hemorragias, puede formar quistes, puede provocar anemia por deficiencia férrica más o menos grave, fiebre, edema diarrea o estreñimiento y pérdida progresiva de la condición que se manifiesta en reducción del crecimiento, de la producción de leche y del aumento de peso.
- Nematodos: principalmente diarrea acuosa, con la consiguiente deshidratación y pérdida de peso.
- Protozoarios: aumento de la temperatura, anemia, adelgazamiento progresivo, lagrimeo y edema sub-maxilar y de pecho.

Las principales medidas de lucha van dirigidas a acciones directas sobre el hospedador y sobre el medio ambiente donde viven los animales, es decir, limpieza de las instalaciones, tratamiento de aguas, rotación de praderas, evitar sobrecargas ganaderas en los pastos, separar a los animales por lotes de edades, exámenes de heces periódicos,

El control de estos parásitos en España ha descansado fundamentalmente en la aplicación de tratamientos antiparasitarios, de dudosa efectividad en la mayoría de las ocasiones, debido a la ausencia de estudios racionales de la parasitación. Para un control óptimo es necesario conocer la epidemiología de la gastroenteritis parasitaria en los sistemas concretos de producción y basado en ello aplicar los tratamientos en los momentos clave (tratamientos estratégicos). Los tratamientos estratégicos actúan como tratamientos preventivos eliminando las cargas parasitarias antes de que las pérdidas productivas tengan lugar. También reducen la contaminación de los pastos y consecuentemente la posibilidad de reinfecciones y por último racionaliza el empleo de fármacos y por tanto reducen la aparición de cepas de parásitos resistentes a los antihelmínticos.

El tratamiento para los protozoarios, consiste en la aplicación de tripanocidas y tratamiento sintomático.

Los medicamentos que comúnmente se utilizan para estos tratamientos están basados en aceturato de diminaceno y similares. La mayoría de los antihelmínticos de amplio espectro como los benzimidazoles, el levamisol, las tetrahidropirimidinas (pirantel y morantel) son eficaces contra adultos y larvas.

Al ir creciendo, el ganado adulto suele desarrollar inmunidad a estos gusanos siha estado expuesto a ellos.

7.17 Sarna

En Castilla y León en los últimos años se han dado numerosos casos de la sarna causada mayoritariamente por la especie *sarcoptes*; sin embargo la cuarentena en animales de nueva introducción, el incremento del aporte alimenticio, el tratamiento y la eliminación de animales muy parasitados podrán paliar el problema.

Se ha establecido un plan de actuación en que se incluye la vigilancia de las zonas y animales afectados; el control, diagnóstico y tratamiento del ganado y la declaración obligatoria.

Agente causal.

La sarna bovina es provocada por tres especies de ácaros:

- *psoroptes communis bovis*.
- *sarcoptes scaebiei*.
- *simbiotes bovis*.

Forma de transmisión.

Puede transmitirse cuando las larvas, ninfas o hembras fertilizadas son transferidas a un huésped susceptible directamente por el contacto con un animal enfermo o indirectamente por sitios contaminados.

Síntomas.

La enfermedad se presenta como zonas alopécicas por todo el cuerpo, con un intenso prurito. La piel sufre engrosamiento, infiltración serosa y formación de costras sucias. También se pueden observar Petequias y vesículas o pústulas. Otros síntomas que se

pueden observar son la inquietud de los animales, la pérdida de peso (caquexia) y la baja productividad.

Prevención y control.

La sarna bovina es mayormente un problema invernal en las regiones con estación fría como España. El hacinamiento y la alta humedad favorecen su desarrollo. Una alimentación deficiente y el estrés hacen al ganado más susceptible. Por lo tanto, mantener el ganado en buenas condiciones sanitarias y de alimentación ayuda a prevenir los brotes de la enfermedad.

Se recomiendan los tratamientos preventivos del ganado al final del otoño, tratamientos que pueden planearse de modo que sirvan también contra los piojos. Si surge un brote es esencial tratar a todos los animales, no sólo a los que presentan síntomas clínicos.

Tratamiento:

Baños con antisárnicos, atacan a los ácaros pero no destruyen los huevos, hay que repetir el baño a los 10- 12 días para matar a los nuevos ácaros nacidos.

Inyectar endoctrócidas (ivermectina-doramectina), generalmente una sola aplicación es eficaz.

Es una enfermedad que debe notificarse a las autoridades y los animales deben ponerse en cuarentena, debiendo comunicarse inmediatamente al primer signo sospechoso.

7.18 Fiebre Aftosa

En España, el último foco en ganado bovino se detectó en Talavera de la Reina en 1986. En Castilla y León, fue en 1983; los dos primeros focos ocurrieron en Valladolid. Se adoptaron medidas de inmovilización, aislamiento, supresión de ferias y mercados, supresión de movimientos pecuarios y vacunación de todas las especies susceptibles en un radio de 25 km así como sacrificio e indemnización de positivos.

Castilla y León cuenta con un plan de contingencia con el fin de controlar la posible entrada de la enfermedad y establecer las pautas de actuación encaminadas a limitar su difusión lo más rápidamente en caso de que entre en la Comunidad Autónoma.

Agente causal.

Es una enfermedad causada por alguna de las variedades de virus que pertenecen a la familia Picornaviridae.

Forma de transmisión.

La fuente de infección es el animal enfermo, que elimina el virus por saliva, leche, materia fecal y orina. la puerta de entrada a los animales susceptibles puede ser la vía digestiva, respiratoria y/o cutánea. El contagio se inicia cuando un animal susceptible inhala el "aerosol" producido por la respiración de un animal enfermo cercano, por heridas con un elemento contaminado o por relación sexual.

Síntomas.

La primera reacción clínica es la fiebre, que puede alcanzar los 40°C, seguida de depresión, anorexia y retardo o cese de la rumia.

Luego, formación de vesículas (llagas) en la boca, hocico, espacios entre las pezuñas y sus rodetes coronarios, y con cierta frecuencia en pezones y en la superficie de la ubre.

Puede ocurrir salivación intensa (sialorrea) con babeo y un ruido característico de la lengua en la boca de chasquidos bucales como de succión, con dificultades para comer. Pérdida de peso y a veces disminución o cese total de la producción de leche, quedando algunas vacas secas a la mitad de la lactación.

Prevención y control.

- Protección de zonas libres mediante control y vigilancia de los desplazamientos de animales en las fronteras.
- Sacrificio de animales infectados, recuperados y de animales susceptibles que entraron en contacto con individuos infectados.
- Desinfección de los locales y de todo el material infectado.
- Destrucción de cadáveres, camas y productos de animales en la zona infectada. Medidas de cuarentena.
- Vacuna con virus inactivado que contiene un adyuvante.

La nueva Directiva europea establece medidas de prevención, lucha y erradicación de la enfermedad, al mismo tiempo que describe las etapas necesarias para recuperar la consideración de libre de infección y de fiebre aftosa sin vacunación. La estrategia

para combatir la enfermedad se centra en el principio de regionalización y en la vacunación de urgencia.

Los Estados miembros elaborarán un plan de alerta, que especificará las medidas nacionales necesarias que se aplicarán en caso de aparición de un foco de fiebre aftosa.

La notificación de la fiebre aftosa es obligatoria. La autoridad competente establecerá alrededor del foco una zona de protección con un radio mínimo de 3 kilómetros y una zona de vigilancia con un radio mínimo de 10 kilómetros.

Se sacrificarán todos los animales de especies sensibles de la explotación.

8 Organización de la explotación

8.1 Distribución y retiradas de cama

La distribución de cama se realizará semanalmente añadiendo 40 g de superfosfato de cal por m² de superficie.

La retirada de cama se realizará mensualmente mediante pala acoplada al manipulador telescópico de la explotación y llevándola al estercolero donde permanecerá tres meses hasta su extracción por los agricultores de la zona.

8.2 Vacíos sanitarios

Para evitar el posible cansancio de las instalaciones se realizarán dos vacíos sanitarios al año para realizar las operaciones de limpieza y desinfección en profundidad de las instalaciones, para ello se extrae el estiércol se deja secar el suelo de los alojamientos y se les pulveriza una solución desinfectante. Posteriormente se procederá al encamado de toda la superficie para preparar la entrada los nuevos lotes de terneros a cebar.

8.3 Adquisición y almacenamiento de los alimentos

La adquisición de los alimentos se realizará a los distribuidores de la zona que tengan maquinaria para el llenado de silos de pienso, que será donde se va a almacenar el pienso suministrado a los terneros.

La paja se compra una vez al año y se almacenará el henil construido para tal fin.

8.4 Almacenamiento de medicamentos y productos de limpieza

Tanto los medicamentos como los útiles de limpieza se almacenaran en el almacén separado de los productos de alimentación animal, para evitar la posible contaminación de estos.

Los productos veterinarios deberán almacenarse de forma correcta, de acuerdo a las instrucciones facilitadas en los prospectos. Deberá tenerse en cuenta que las temperaturas de almacenamiento son críticas para algunos medicamentos, mientras que la exposición a la luz o humedad pueden dañar a otros. Deben almacenarse en un sitio seguro, aislado de otros productos y fuera del alcance de niños y animales.

Los medicamentos que necesiten refrigeración estarán almacenados en un frigorífico localizado en el mismo almacén junto al resto de medicamentos y utensilios de uso veterinario (guantes, mascarillas, jeringuillas..etc)

Aquellos productos que se utilicen en la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de las explotaciones, deberán estar envasados correctamente y mantenidos en perfecto estado en el caso de ser utilizados en varias aplicaciones. Deben almacenarse en un sitio seguro, aislado de otros productos y fuera del alcance de niños y animales.

Tal y como se establece en el Reglamento (CE) 852/2004, es recomendable conservar la información sobre la entrada de biocidas utilizados en la explotación, como herramienta adicional de trazabilidad y por extensión de bioseguridad en los productos utilizados en la explotación. En este sentido, se recomienda por lo tanto que se conserven aquellos albaranes/facturas proporcionadas por el proveedor de los productos, creando para un mejor control, un registro de entradas de productos.

Se recomienda elaborar un plan de gestión en la explotación, de acuerdo con la Normativa existente en la Comunidad Autónoma donde radique la explotación. Dicho plan debe tener en cuenta los aspectos relacionados con el almacenamiento en los contenedores habilitados para los residuos de tratamientos veterinarios y envases de medicamentos y biocidas, la periodicidad de la retirada de los mismos de la explotación, así como la empresa u organismo autorizado para llevar a cabo esta labor, si los hubiese, en la forma y plazo que establezca dicha normativa.

8.5 Pesaje de los animales.

Para el pesaje de los animales se deben separar los terneros por medio de una manga de manejo a lo largo de la cual se sitúa la báscula electrónica con una capacidad de

un animal por pesada. Una vez realizada la pesada se devuelve al alojamiento anotando el peso en la ficha individual de seguimiento que nuestra explotación tendrá para la correcta gestión del proceso productivo individualizado.

8.6 Destrucción de cadáveres

Cuando un animal muere en la explotación, debe ser retirado de la explotación, manteniendo en todo momento las máximas garantías de bioseguridad. En este caso, será de aplicación la guía de buenas prácticas sobre bioseguridad en la recogida de cadáveres de las explotaciones ganaderas elaborada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Se debe retirar el animal del parque donde se encontraba alojado lo antes posible, evitando el contacto con otros animales.

Por razones de bioseguridad, el animal debería ser trasladado a una zona lo más alejada posible de las instalaciones que alojan a los animales, preferiblemente fuera de la explotación o en sus lindes, con el fin de que el vehículo de recogida no entre en ella.

Una vez que se ha retirado el animal, hay que proceder a la limpieza y desinfección con productos adecuados a esta labor de la zona donde se depositó el cadáver y de todo el material que ha podido estar en contacto con él (lonas o plásticos, utensilios, pala o remolque, etc.), tal y como establezca el programa de limpieza de instalaciones.

8.7 Gestión de residuos.



Para gestionar residuos peligrosos para el medio ambiente, utilizamos envases para plásticos, para envases, para cartones, papeles de oficina, etc.

Todos estos residuos serán reciclados cada uno en su correspondiente contenedor.



Los residuos de medicamentos y piensos medicamentosos irán al contenedor estipulado, este contenedor será recogido por el veterinario.

9 Control administrativo

9.1 Control diario de la explotación

Será necesario tener un control diario de todo lo que ocurre en nuestro cebadero anotando todo lo sucedido en el libro de registro correspondiente.

9.2 Actualización de los Libros de Registro de Explotación

En ellos se hacen constar los datos relativos a la explotación y las anotaciones de entradas y salidas de animales de acuerdo con la Ley 8/2003 de Sanidad animal.

Nuestra explotación debe mantener actualizado el libro de explotación, donde se realizarán las anotaciones necesarias, siendo el titular de la explotación el primer responsable en caso de incumplimiento.

El libro de registro estará disponible en la explotación y será accesible para la autoridad competente, a petición de ésta, durante el período de tres años, y cinco para registro de medicamentos.

9.3 Tramitación en la unidad veterinaria

Los trámites a realizar que no puedan realizarse telemáticamente a través de la aplicación proporcionada por la Junta de Castilla y León "Unidad Veterinaria Virtual" se realizarán directamente en la Unidad Veterinaria de Cebreros.

A través de esta plataforma se podrá realizar consulta de animales en explotación, solicitar documentos sanitarios de movimientos, entre otras opciones, desde el ordenador.

10 Maquinaria y equipamiento

10.1 Características

Nuestra explotación dispondrá de la siguiente maquinaria:

- Manipulador telescópico con su gama de acoples que permiten el uso tanto para la carga de estiércol, limpieza de las instalaciones interiores de las naves, carga de macropacas y traslado a la nave de alimentación y encamado.

Gracias a su brazo telescópico, al que se le acopla unas horquillas, permite la colocación, manipulación y descarga de las macropacas desde el camión de transporte a la nave henil.

10.2 Averías

Las averías serán correctamente reparadas por el servicio técnico autorizado.

10.3 Seguridad personal

Todo empleado que use este tipo de maquinaria y equipamiento necesitara ir provisto de los equipos de protección individual que le garantice una seguridad adecuada y minimice los riesgos de accidente.

10.4 Manejo

El manejo de este tipo de maquinaria lo realizará personal cualificado que haya recibido una formación adecuada.

11 Mano de obra

Se recomienda elaborar periódicamente un plan de formación de los trabajadores de la explotación en materia de higiene, en función de las labores que cada uno de ellos vaya a realizar.

Los responsables de la explotación deben ser conscientes de lo importante que es guardar las normas mínimas de protección de los terneros, bienestar y prevención de riesgos; asimismo debe informar convenientemente de esta necesidad a los trabajadores de su explotación.

Los productos que puedan resultar tóxicos, han de aplicarse en aquellos lugares donde haya una buena ventilación y el operario debe llevar el vestuario necesario que limite estos riesgos de toxicidad. Deben aplicarse de acuerdo con las indicaciones realizadas por el fabricante.

Se debe favorecer la ventilación de las instalaciones donde se alojan animales, productos y residuos para evitar una concentración excesiva de amoniaco, sulfhídrico, dióxido de carbono, bacterias, hongos, ácaros, etc.

Según la legislación vigente, el propietario de la explotación tiene la obligación de garantizar a todos los trabajadores un servicio de vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo.

MEMORIA

Anejo 16. Justificación del cumplimiento del CTE.

ÍNDICE ANEJO 16. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO CTE

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	6
1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE	6
2 DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	6
2.1 SE 1 Resistencia y Estabilidad.....	8
2.2 SE 2 Aptitud al servicio	8
3 DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	16
3.1 Objeto.....	16
3.2 Exigencia básica SI-1-Propagación interior.....	17
3.2.1 Compartimentación.....	17
3.2.2 Locales y zonas de riesgo especial	17
3.2.3 Espacios ocultos.....	17
3.2.4 Reacción al fuego	17
3.3 Exigencia básica SI – 2 – Propagación exterior.....	18
3.3.1 Medianeras y fachadas	18
3.3.2 Cubiertas.....	18
3.4 Exigencia básica SI – 3 – Evacuación de ocupantes.....	18
3.4.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.....	18
3.4.2 Cálculo de ocupación.....	18
3.4.3 Salidas y recorridos de evacuación.....	18
3.5 Exigencia básica SI – 4 – Detección, control y extinción del incendio	19
3.5.1 Dotación.....	19

3.5.2	Señalización	19
3.6	Exigencia básica SI – 5 – Intervención de los bomberos	19
3.6.1	Aproximación a los edificios	19
3.6.2	Entorno de los edificios	20
3.6.3	Accesibilidad por fachadas.....	20
3.7	Exigencia básica SI – 6 – Resistencia al fuego de la estructura	20
4	DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	20
4.1	Objeto.....	20
4.2	Exigencia básica SU-1, seguridad frente al riesgo de caídas.....	20
4.2.1	Resbalabilidad de los suelos	21
4.2.2	Discontinuidad del pavimento.....	21
4.2.3	Desniveles.....	21
4.2.4	. Escaleras y rampas.....	21
4.2.5	Limpieza de acristalamientos exteriores.....	21
4.3	Exigencia básica SU–2, Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento .	21
4.3.1	Impacto	21
4.3.2	Atrapamiento	22
4.4	Exigencia básica SU – 3, Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.....	22
4.5	Exigencia básica SU – 4, Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada.....	22
4.6	Exigencia básica SU – 5, Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.....	22
4.7	Exigencia básica SU – 6, Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	22

4.8	Exigencia SU – 7, Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....	23
4.9	Exigencia SU – 8, Seguridad frente al riesgo de caída de rayos.....	23
5	DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD	23
5.1	Objeto.....	23
5.2	Protección frente la humedad	23
5.2.1	Muros en contacto con el terreno.....	24
5.2.2	Suelos	24
5.2.3	Fachadas.....	24
5.2.4	Cubiertas.....	25
5.3	Recogida y evacuación de residuos	25
5.4	Calidad del aire interior	25
5.5	Suministro de agua	25
5.6	Evacuación de aguas residuales.....	25
6	DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO	25
6.1	Objeto.....	25
7	AHORRO DE ENERGÍA.....	25
7.1	Objeto.....	25
8	HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	26
9	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	27
9.1	GENERAL.....	27
9.2	ESTRUCTURAS	28
9.3	INSTALACIONES	28

9.4	CUBIERTAS	30
9.5	PROTECCIÓN	30
9.6	BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	31
9.7	VARIOS	32
9.8	NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEON	33

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1 Justificación del cumplimiento del CTE

El presente proyecto está adaptado a las exigencias que establece el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, desarrollando los Documentos Básicos exigidos a la fecha de redacción del presente proyecto.

Las exigencias básicas desarrolladas en los documentos Básicos siguientes:

- DB SI Seguridad en caso de incendio.
- DB SU Seguridad de Utilización.
- DB HE Ahorro de energía.
- DB SE Seguridad Estructural.
- DB SE AE Acciones en la Edificación.
- DB SE C Cimientos.
- DB SE A Acero.
- DB SE F Fábrica.
- DB HS Salubridad.
- DB HR Ruido.

2 Documento básico de seguridad estructural

CTE – SE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE 1 y SE 2 Resistencia y Estabilidad/ Aptitud al servicio

1. Análisis estructural y dimensionado.
2. Acciones.
3. Verificación de la estabilidad.
4. Verificación de la resistencia a la estructura.
5. Combinación de acciones.
6. Verificación de la aptitud de servicio.

SE-AE Acciones de la edificación

1. Acciones permanentes.
2. Acciones variables.
3. Cargas gravitatorias por niveles.

SE-C Cimentaciones

1. Bases de cálculo.
2. Estudio geotécnico.
3. Cimentación.
4. Sistemas de contenciones.

NCSE Norma de construcción sismorresistente.

1. Acción sísmica.

EHE Instrucción de hormigón estructural.

1. Datos previos.
2. Sistema estructural proyectado.
3. Cálculo en ordenador. Programa de cálculo.
4. Estado de cargas consideradas.
5. Características de los materiales.
6. Coeficientes de seguridad y niveles de control.
7. Durabilidad.
8. Ejecución y control.

SE-A Estructuras de acero.

1. Bases de cálculo.
2. Durabilidad.
3. Materiales.
4. Análisis estructural.
5. Estados límites últimos.
6. Estado límite de servicio.

CTE – SE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

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

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB – SE

	Apartado	^o	Procede	No precede
DB-SE	SE-1 y SE-	Seguridad Estructural	X	
DB-SE-AE	SE-AE	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	SE-C	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	SE-A	Estructura de acero	X	
DB-SE-F	SE-F	Estructura de fábrica		X
DB-SE-M	SE-M	Estructura de madera		X

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Apartado	^o	Procede	No
NCSE	NCCSE	Norma de construcción sismoresistente	X	
EHE	EHE	Instrucción de hormigón estructural	X	

2.1 SE 1 Resistencia y Estabilidad

EXIGENCIA BÁSICA SE 1: La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

2.2 SE 2 Aptitud al servicio

EXIGENCIA BÁSICA SE 2: La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1. Análisis estructural y dimensionado.

Procesado	- DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANÁLISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTE: Condiciones normales de uso TRANSITORIAS: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado EXTRAORDINARIAS: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio
Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición de estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - Pérdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación de estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales.
Aptitud de servicio	ESTADO LÍMITE DE SERVICIO Situaciones que de ser superadas se afecta: - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción.

2. Acciones.

Clasificación de las acciones	PERMANENTES: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (peso propio) o con variación despreciable (acciones reológicas.) VARIABLES: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas. ACCIDENTALES: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores Característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos del proyecto.
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación EHE

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Modelo análisis estructural	<p>Se considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. Las barras definidas son elementos lineales. A partir de la geometría y cargas que se establezcan, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de carga por hipótesis simples. Se obtendrá matriz de desplazamiento de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales.</p> <p>Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.</p>
-----------------------------	--

3. Verificación de la estabilidad.

$$Ed,dst < Ed,stb$$

Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras < Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

4. Verificación de resistencia de la estructura.

$$Ed < Rd$$

Valor de cálculo del efecto de las acciones < Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

5. Combinación de acciones.

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

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

6. Verificación de la aptitud de servicio.

Se considera un comportamiento adecuado en la relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
Desplazamientos horizontales	El desplome total límite es de 1/500 de la altura total

SE – AE	Acciones en la edificación
----------------	-----------------------------------

Acciones Permanentes (G)

Peso propio de la estructura	Corresponde generalmente a los elementos de acero y material de cubierta.
Cargas muertas	No se consideran
Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento	Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Se considera el peso de vigas riostra actuando sobre zapatas. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C

Acciones Variables (Q)

La sobrecarga de uso	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.
Las acciones climáticas	<p>El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Q_b para Ávila (Zona A) es de $0,45 \text{ kN/m}^2$. $0,45 \text{ kN/m}^2$ correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.</p> <p>La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y dinteles, no considerarse las acciones térmicas porque se dispone de una junta de dilatación a una longitud inferior a 40 m.</p> <p>La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores en la tabla 3.11. La provincia de Avila se encuentra en las zonas climáticas de invierno 3</p>

Las acciones químicas, físicas y biológicas.	Las acciones químicas pueden causar la corrosión de los elementos de acero pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de corrosión, la temperatura, la humedad relativa el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SEA. En cuanto a la estructura de hormigón estructural se regirán por el Art. 3.4. 2 del DB-SE-AE.
Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE – 02. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejadas en la tabla 4.1.

Cargas gravitatorias.

Conforme a lo establecido en el DB – SE – AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas en el Anejo de Ingeniería de las obras, las cargas de peso propio, peso permanente y sobrecarga de nieve.

SE – C Cimentaciones

1. Bases de cálculo.

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

2. Estudio geotécnico.

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Datos estimados	Terrenos sin cohesión, nivel freático y edificaciones colindantes
Tipos de reconocimiento	Topografía del terreno sensiblemente plana. En base a un reconocimiento del terreno y realizado un estudio geotécnico, se trata de un suelo de gravas con matriz abundante de arenas y arcillas color marrón rojizo, con una profundidad estimada de este nivel superior a 1 m. A partir de los 1,5 m aflora roca madre granítica.

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación	-1,00 m.
Estrato previsto para cimentar	Gravas arenosas con arcillas
Nivel freático	Desconocido > 4m.
Coefficiente de permeabilidad	$K_s = 10^{-4}$ cm/s
Tensión admisible considerada	0,32 N/mm ²
Peso específico del terreno	19 kN/m ³
Angulo de rozamiento interno del terreno	35°
Coefficiente de empuje de reposo	
Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balastro	

3. Cimentación

Descripción	Cimentación de tipo superficial. Se proyecta con zanjas corridas y zapatas rígidas de hormigón armado
Material adoptado	Hormigón armado HA-25 y Acero B500S
Dimensiones y armado	Las dimensiones y armado se indican en planos de estructuras. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo al elemento estructural
Condiciones de ejecución	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor de 10 cm. que sirve de base a las zanjas y zapatas de cimentación.

4. Sistema de contenciones.

La construcción proyectada no contempla ningún sistema de contención.

NCSE	Norma de construcción sismoresistente
-------------	--

Ámbito de aplicación de la Norma:

No es obligatoria la aplicación de la Norma NCEE-02 para esta edificación, pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica a_b inferior a 0,04 g, conforme al Art. 1.2.1 y al mapa de Peligrosidad de la figura 2.1 de la citada norma.

Por ello, no se han evaluado las acciones sísmicas, no se han comprobado los estados límites últimos con las combinaciones de acciones incluyendo las sísmicas, ni se ha realizado análisis espectral de la estructura.

EHE Instrucción del hormigón estructural.
--

La construcción proyectada no contempla estructuras de hormigón armado, a excepción de lo ya contemplado en el SE-C (Cimentaciones).

5. Características de los materiales.

Hormigón	HA-25/P/20/IIa para cimentación
Tipo de cemento	CEN I
Tamaño max. del árido	20 mm.
Máxima relación	0,60
Mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
f_{ck}	25 Mpa (N/mm ²) = 225 Kg/cm ²
Tipo de acero	B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas
f_{yk}	500 N/mm ² = 5.100 kg/cm ²

6. Coeficientes de seguridad y niveles de control.

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Artículo 95 de EHE para esta obra de NORMAL. El nivel de control de materiales es ESTADÍSTICO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente.

Hormigón	Coeficiente de minoración	1,50
	Nivel de control	ESTADÍSTICO
Acero	Coeficiente de minoración	1,15
	Nivel de control	NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración	
	Cargas permanentes	1,50
	Cargas variables	1,60
	Nivel de control	NORMAL

SE-A Estructuras de acero

1. Bases de cálculo.

Generalidades	Las especificaciones. Criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguran un comportamiento estructural adecuado de un edificio conforme a las exigencias CTE, se establecen en el DB SE. En este DB se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero. Para aspectos específicos o de detalle se podrá ampliar con Normas UNE
Verificaciones	Verificaciones relativas a la estabilidad y resistencia (estados límite último) Verificaciones relativas a la aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

2. Durabilidad.

Generalidades	Se tendrán en consideración los aspectos (9) definidos en el DB SE-A en el apartado 3.
---------------	--

3. Materiales.

Aceros en chapas y perfiles	Según tabla 4.1
Tornillo, tuercas y arandelas	No se consideran
Materiales de aportación	En todos los casos las características serán superiores a las del material
Resistencia de cálculo	Resistencia de cálculo: $f_{yd} = f_y / Y_M$

4. Análisis estructural.

Datos previos

Condicionantes de partida	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad.
Datos sobre el terreno	Topografía del terreno sensiblemente plana. El nivel freático se encuentra por debajo de la cota de apoyo de la cimentación. Otros datos consultar apartado SE-C.

Sistema estructural proyectado

Descripción general del sistema estructural	Estructura metálica de acero laminado (S275) empotrada en zapatas, unidas éstas mediante vigas riostras.
DINTELES	Perfil simple IPE-270 con cartelas, IPE-270
PILARES	Perfil simple HEB-160 y HEB-140
MUROS	De hormigón armado y bloque de termoarcilla

Cálculo en ordenador. Programa de cálculo.

Nombre comercial	CYPECAD METAL 3D
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere

5. Estados límites últimos.

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

- Pérdida de equilibrio.
- Deformación excesiva.
- Transformación de estructura en mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

6. Estados límites de servicio.

Situación que de ser superada se afecta:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- Correcto funcionamiento del edificio.
- Apariencia de la construcción.

3 Documento básico de seguridad en caso de incendio

3.1 Objeto

El objeto del requisito básico (seguridad en caso de incendio) consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

3.2 Exigencia básica SI-1-Propagación interior

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

3.2.1 Compartimentación

La construcción proyectada se destina a nave henil y nave ganadera, con una superficie total de 1500 m².

Se compartimenta en dos sectores de incendio, de uso general según la tabla 1.1 (condiciones de compartimentación en sectores de incendio), al tratarse de espacios diáfanos, construidos en una sola planta, con comunicación directa con el espacio exterior en todo su perímetro o en parte y no existiendo ningún recinto habitable.

3.2.2 Locales y zonas de riesgo especial

En estos edificios no se consideran locales y zonas de riesgo especial.

3.2.3 Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe de tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse a la mitad en los registros para mantenimiento.

En estos edificios no se contemplan espacios ocultos.

3.2.4 Reacción al fuego

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple con las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante certificado de ensayo y clasificación por un laboratorio acreditado ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

3.3 Exigencia básica SI – 2 – Propagación exterior

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

3.3.1 Medianeras y fachadas

Los muros de cerramiento de la fachada Noreste se ejecutarán en bloques de hormigón de 3,6 m de altura, la cara Suroeste no posee cerramiento y el resto con bloques de hormigón hasta la. Con una resistencia al fuego de EI-180 superior a EI-120 exigido garantizando la reducción del riesgo de propagación a otros edificios.

3.3.2 Cubiertas.

Las cubiertas serán de placa de fibrocemento asentada sobre correas (IPE-120) por métodos que aseguren la perfecta estanqueidad de la cubierta. La resistencia al fuego exigida es REI-60.

3.4 Exigencia básica SI – 3 – Evacuación de ocupantes

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

3.4.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

Ambos edificios proyectados son de uso exclusivo para nave almacén y nave ganadera.

3.4.2 Cálculo de ocupación

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

Para uso agropecuario (cualquiera): Ocupación nula.

<i>Actividad</i>	<i>Sup. Const. (m²)</i>	<i>Ocupación</i>	<i>Ocupación</i>
Agraria	2409,00	Nula	Nula

3.4.3 Salidas y recorridos de evacuación

En una instalación agraria no existen recorridos de evacuación, ni escaleras, ni señalización de los medios de evacuación.

3.5 Exigencia básica SI – 4 – Detección, control y extinción del incendio

Ambos edificios dispondrán de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de alarma de los ocupantes.

3.5.1 Dotación

Se dispondrá de siete extintores móviles de eficacia 21 A-113 B, a una distancia máxima entre los puntos de evacuación y éstos de 15 m. Los extintores se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, siempre que sea posible. Se situarán en los paramentos a una altura máxima del extremo ala suelo de 1,70 m.

3.5.2 Señalización

Se dispondrá de 7 señales de identificación de extintores según norma UNE 23033-1 de tamaño 297 x 210 mm. La emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

3.6 Exigencia básica SI – 5 – Intervención de los bomberos

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

3.6.1 Aproximación a los edificios

Condiciones exigibles de viales de aproximación: Anchura mínima libre 3,5 m.

Altura mínima libre: 4,5 m.

Capacidad portante: 20 kN/m².

Carril de rodadura: mínimo de 7,20 m.

Radios mínimos: 5,30 y 7,50 m.

Ambos edificios proyectados son edificaciones aisladas, que tienen acceso desde camino de concentración, con un vial que cumple los requisitos anteriormente expuestos.

3.6.2 Entorno de los edificios

El edificio está ubicado en parcela de naturaleza rústica, por lo que el espacio de maniobra está libre de mobiliario, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

3.6.3 Accesibilidad por fachadas

El edificio tiene una altura de evacuación menor de 9 m., por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

3.7 Exigencia básica SI-6 - Resistencia al fuego de la estructura

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

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

<i>Elementos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Valor proyectado</i>	<i>Valor exigido</i>
Soportes sobre rasante	Acero laminado	R30	R30

4 Documento básico seguridad de utilización

4.1 Objeto

El objetivo del requisito básico (seguridad de utilización) consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

4.2 Exigencia básica SU-1, seguridad frente al riesgo de caídas

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

4.2.1 Resbalabilidad de los suelos

La solera es de hormigón raseada con regla con una resbalabilidad alta, incluida en la clase 3, por lo que cumple con el tipo de suelos en función de su localización.

Se trata de una superficie seca y con pendiente menor del 60 %, por lo tanto de clase 1, estando clasificado el suelo empleado como clase 3.

4.2.2 Discontinuidad del pavimento

La construcción no presenta discontinuidades en el pavimento.

4.2.3 Desniveles

La construcción proyectada no presenta desniveles.

4.2.4 . Escaleras y rampas

La construcción proyectada no presenta escaleras ni rampas.

4.2.5 Limpieza de acristalamientos exteriores

La construcción presenta acristalamientos exteriores que con radio inferior a 850 mm y una altura no mayor de 1300 mm se ajustan a los parámetros para limpieza interior.

4.3 Exigencia básica SU-2, Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

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

4.3.1 Impacto

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

Impacto con elementos practicables

Las puertas de acceso peatonal se consideran de uso restringido.

Impacto con elementos frágiles e insuficientemente perceptibles

En la construcción proyectada no existen elementos frágiles susceptibles de impacto.

4.3.2 Atrapamiento

Las puertas proyectadas son correderas y abatibles, con los elementos necesarios de protección que impida el atrapamiento entre las hojas de la puerta y los elementos fijos de las construcciones.

4.4 Exigencia básica SU – 3, Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

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

Las puertas no disponen de mecanismos de bloqueo desde el interior y la fuerza de apertura es inferior a 150 N.

4.5 Exigencia básica SU – 4, Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada.

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado.

Las construcciones diseñada no precisa de alumbrado de emergencia al tener una ocupación inferior a 100 personas.

4.6 Exigencia básica SU – 5, Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

La construcción proyectada se destina a nave almacén y ganadera por lo que no es de aplicación a la presente exigencia básica.

4.7 Exigencia básica SU – 6, Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

4.8 Exigencia SU – 7, Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento, señalización y protección de las zonas de circulación rodal y de las personas.

La construcción proyectada se destina a nave almacén y ganadera por lo que no es de aplicación la presente exigencia básica.

4.9 Exigencia SU – 8, Seguridad frente al riesgo de caída de rayos.

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de la protección del rayo.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

Puesto que $N_e > N_a$ no es necesaria la instalación de protección contra rayos.

Nave henil	Nave cebadero
$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 0,0039$	$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 0,0068$
$N_g = 2,5 A_e = 3.128 \text{ m}^2 C_1 = 0,50$	$N_g = 2,5 A_e = 5.449 \text{ m}^2 C_1 = 0,50$
$N_a = 5,5 \times 10^{-3} / C_2 C_3 C_4 C_5 = 0,011$	$N_a = 5,5 \times 10^{-3} / C_2 C_3 C_4 C_5 = 0,011$
$C_2 = 1 C_3 = 1 C_4 = 0,50 C_5 = 1$	$C_2 = 1 C_3 = 1 C_4 = 0,50 C_5 = 1$

5 Documento básico de salubridad

5.1 Objeto

El objeto del requisito básico “higiene, salud y protección del medio ambiente”. Tratado bajo el término de salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

5.2 Protección frente la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en su cerramiento como consecuencia del agua procedente

de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

5.2.1 Muros en contacto con el terreno

El presente proyecto no contempla muros en contacto con el terreno.

5.2.2 Suelos

Grado de impermeabilidad

- Presencia de agua: Baja
- Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s = 10^{-4}$ cm/seg.
- Grado de impermeabilidad: 2

Solución constructiva

- Tipo de suelo: Solera
- Tipo de intervención en terreno: Sin intervención.

Solución constructiva

Capa de 20 cm. de enchado de grava 40/80 mm de hormigón armado de 15 cm. de espesor, solución suficiente para una nave henil y ganadera.

5.2.3 Fachadas

Grado de impermeabilidad

- Zona pluviométrica: III.
- Altura de coronación del edificio: 10,00 m. Zona eólica: A
- Clase de entorno: E0
- Grado de exposición al viento: V2
- Grado de impermeabilidad: 3

Solución constructiva

Cerramiento de bloque de hormigón, solución suficiente para una nave almacén y ganadera.

5.2.4 Cubiertas

- Grado de impermeabilidad Única

Solución constructiva

El cerramiento en cubierta se realiza en placa de fibrocemento, asentada sobre perfiles IPE-120

5.3 Recogida y evacuación de residuos

Se detallará en el correspondiente estudio de gestión de residuos.

5.4 Calidad del aire interior

La nave almacén y ganadera tiene aireación suficiente para que el aire interior tenga una calidad adecuada.

5.5 Suministro de agua

La parcela cuenta con aporte de agua a través de pozo existente en la parcela.

5.6 Evacuación de aguas residuales

Se generan aguas residuales, que previo paso por fosa de decantación se almacenarán en el estercolero hasta su traslado a las parcelas del peticionario.

6 Documento básico de protección contra el ruido

6.1 Objeto

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

7 Ahorro de energía

7.1 Objeto

El objetivo del requisito básico (ahorro de energía) consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este

consumo proceda de fuente de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

Al tratarse de una nave almacén y ganadera, está excluida del campo de aplicación de:

- La limitación de demanda energética.
- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

El presente proyecto no contempla el consumo de energía térmica, ni eléctrica ni de agua caliente sanitaria, ni instalaciones térmicas al tratarse de una nave almacén que no requiere ningún tipo de estas variantes de energía.

8 Hoja de control del código técnico de edificación

REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICACA CON DB: SI/NO	SOLUCIÓN ALTERNATIVA
Seguridad estructural (SE)	1. SE 1: Resistencia y estabilidad	SI	
	2. SE 2: Aptitud al servicio	SI	
Seguridad en caso de incendio (SI)	3. SI 1: Propagación interior	SI	
	4. SI 2: Propagación exterior	SI	
	5. SI 3: Evacuación	SI	
	6. SI 4: instalación de protección contra incendios	SI	
	7. SI 5: Intervención de bomberos	SI	
	8. SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	SI	
Seguridad de utilización (SU)	9. SU 1: SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas	SI	
	10. SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	SI	
	11. SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI	
	12. SU 4: Seguridad frente al riesgo de causado por iluminación inadecuada	NO AFECTA	
	13. SU 5: Seguridad frente al riesgo de causado por situaciones con alta ocupación.	NO AFECTA	
	14. SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NO AFECTA	

	15. SU 7: Seguridad frente al riesgo de causado por vehículos en movimiento	NO AFECTA	
	16. SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI	
Salubridad (HS)	17. HS 1: Protección frente a la humedad	SI	
	18. HS 2: Eliminación de ruidos	NO AFECTA	
	19. HS 3: Calidad del aire interior	NO AFECTA	
	20. HS 4: Suministro de agua	NO AFECTA	
	21. HS 5: Evacuación de aguas residuales	NO AFECTA	
Protección frente al ruido (HR)	22. HR 1: Protección frente al ruido	NO AFECTA	
Ahorro de energía	23. HE 1: Limitación de demanda de energía	NO AFECTA	
	24. HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	NO AFECTA	
	25. HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	NO AFECTA	
	26. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	NO AFECTA	
	27. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	NO AFECTA	

9 Normativa de obligado cumplimiento

9.1 GENERAL

Ley de ordenación de la edificación "LOE" Ley 38/99 de 5-Noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06-11-99
MODIFICACIÓN de la Ley 38/99 por el art. 82 de la Ley 24/2001	BOE 31-12-01
MODIFICACIÓN de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002	BOE 31-12-02
MODIFICACION de la Ley 38/99 por el art. 15 de la ley 25/2009	BOE 23-12-09
Código Técnico de la Edificación "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
Corrección errores RD 314/06 CTE	BOE 25-01-08
RD 1371/2007 MODIFICACIÓN del RD 314/2006	BOE 23-10-07
Corrección errores RD1371/07	BOE 20-12-07
RD 1671-08 MODIFICACION RD 1372-07	BOE 18-10-08
Orden VIV/984/2009, MODIFICACION DBs del CTE aprobados por RD 314/06 y RD 1371/07	BOE 23-04-09
Corrección de errores Orden VIV 984/09	BOE 23.09.09
Modificación del Real Decreto 314/2006, apartado 4 de la parte I. RD 410/2010	BOE 22-04-10

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

9.2 ESTRUCTURAS

DB-SE Seguridad Estructural del "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
9.2.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	
Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) Real Decreto 997/2002	BOE 11-10-02
DB-SE-AE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
9.2.2.- ACERO	
DB-SE-A Seguridad Estructural: Acero del "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
Real Decreto 751/2011, se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE)	BOE 23-06-11
Corrección de errores del RD 751/2011. PDF (BOE-A-2012-8410)	BOE 23-06-12
9.2.3.- FABRICA DE LADRILLO	
DB-SE-F Seguridad Estructural: Fábrica del "CTE" R. Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
9.2.4.-HORMIGÓN	
RD. 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08"	BOE 22-08-08
Corrección errores EHE-08	BOE 24-12-08
SENTENCIA 27-09-2012 Sala Tercera del Tribunal Supremo declaran nulos los párrafos 7º y 8º del art. 81 y anejo 19	
BOE 01 -11-12	
9.2.5.- MADERA	
DB SE-M Seguridad estructural. Estructuras de madera Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
9.2.6.- CIMENTACIONES	
DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos Decreto 314/2006	BOE 28-03-06

9.3 INSTALACIONES

9.3.1.- AGUA-FONTANERÍA	
Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano R. Decreto 140/2003	BOE 21-02-03
MODIFICADO por RD 1120/2012, de 20 de julio	
BOE 29-07-12	
DB-HS-4 Salubridad: suministro de agua del "CTE" R. Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
9.3.2.- ASCENSORES	
Reglamento de aparatos de elevación , Real Decreto 2291/1985	BOE 11-12-85
MODIFICADO por RD 560/2010- Art 2º modificación de diversas normas reglamentarias en materia	BOE 22-05-10
Instalación ascensores sin cuarto de máquinas Resolución de 3-ABR-97,	BOE 23-04-97
Instalación ascensores con máquinas en foso. Resolución de 10-SEPT-98,	BOE 25-09-98
RD 1314/1997 aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo 95/16/CE, sobre ascensores.	BOE 30-09-97
Corrección errores	BOE 28-07-98
MODIFICADO por Disposición final primera del RD 1644/2008	
BOE 11-10-08	
R Decreto 836/2003 Nueva ITC complementaria "MIE-AEM-2" Reglamento grúas torre u otras aplicaciones-	BOE 17-07-03
R Decreto 837/03 Nuevo texto refundido de la ITC "MIE-AEM-4" Reglamento grúas móviles autopropulsadas.	BOE 17-07-03
R Decreto 57/2005 Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.	BOE 04-02-05
RD 88/2013 se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" PDF (BOE-A-2013-1969	BOE
22-02-13	
Corrección de errores del RD 88/2013. PDF (BOE-A-2013-4827 - 3 págs. - 327 KB)	
BOE 09-05-13	

9.3.3.- AUDIOVISUALES, ANTENAS y TELECOMUNICACIONES

Ley 12-1997 Liberalización de la Telecomunicaciones	BOE 25-04-97
RD Ley 1/1998 infraestructuras comunes en los edificios de telecomunicaciones	BOE 28-02-98
Ley 32/2003 General de Telecomunicaciones	BOE 04-11-04
RD 346/2011 Reglamento regulador infraestructuras comunes de telecomunicaciones	BOE 01-04-11
Orden ITC/1644/2011, desarrollo del Reglamento RD 346/2011	BOE 16-06-11
Corrección de errores del Real Decreto 346/2011	BOE 18-10-11

9.3.4.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

RD 138/2011 Reglamento seguridad instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas	BOE 07-03-11
R D 909/2001 Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis	BOE 28-07-01
R D 865/2003 Criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	BOE 18-07-03
Texto refundido DB-HE abril-09	BOE 24-04-09
RD 1027/2007, se aprueba el RITE	BOE 29-08-07
Corrección errores del RD 1027/2007, aprobación RITE	
BOE 28-02-08	
MODIFICADO RD/1027 por RD. 249/2010 - Artículo segundo	
BOE 18-03-10	
Corrección de errores	
BOE 23-04-10	
Real Decreto 1826/2009. modificación RD 1027/2007 RITE	
BOE 11-12-09	
Corrección de errores	
BOE-12-02-10	
Corrección de errores	
BOE 25-05-10	
RD 238/2013 se modifican artículos e instrucciones técnicas del RITE PDF (BOE-A-2013-3905)	
BOE 13-04-13	
Reglamento de instalaciones petrolíferas. Real Decreto 2085/1994	
Real Decreto 1427/1997, Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03 Instalaciones petrolíferas uso propio.	BOE 23-10-97
Corrección de errores	BOE 24-01-98
Real Decreto 1523/1999 Modificaciones del Reglamento de instalaciones petrolíferas y las MI-IP03 y MI-IP04	BOE 24-10-99
Corrección de errores	BOE 03-03-00
MODIFICADO por RD 560/2010 Art 6 y 13 modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a las leyes 17/2009 y 25/2009	BOE 22-05-10

9.3.5.- ELECTRICIDAD

Autorización de sistemas de instalaciones con conductores aislados con protectores de material plástico	BOE 19-02-88
RD 1955/2000 Regulación transporte, distribución, suministro y autorización de instalaciones eléctricas.	BOE 27-12-00
R D 842/2002 REBT Reglamento electrotécnico baja tensión e ITC BT01 a BT 51	BOE 18-09-02
RD 1890/2008 Reglamento eficiencia energética en instalaciones alumbrado público exterior y sus I TC	BOE 19-11-08
RD 560/2010 Artículo 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, y a la Ley 25/2009	
BOE 22-05-10	

9.3.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.	BOE 14-12-93
Corrección de errores: 7-MAY-94	
RD 560/2010 Artículo 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, y a la Ley 25/2009	
BOE 22-05-10	
Orden.16-04-98 Desarrollo RD 1942-93 Reglamento Instalaciones Contra incendio	BOE 28-04-98
Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios	BOE 28-04-98
Corrección de errores	BOE 05-06-98

9.3.7.- INSTALACIONES DE GAS

Orden 29-01-86, Reglamento almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos.	BOE 22-04-86
RD 1853/1993, Reglamento Instalaciones de gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos .	BOE 24-11-93

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Modificación ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos
RD 919/2006, Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y las ITC

BOE 11-06-98
BOE 04-09-06

9.4 CUBIERTAS

4.1.- CUBIERTAS

Texto refundido DB-HS abril-09 DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad

BOE 24-04-09

9.5 PROTECCIÓN

9.5.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

RD 1371 Por el que se aprueba el DB-HR y Modificaciones del RD 314/2006 del CTE
Corrección errores del RD1371/2007

BOE 23-10-07
BOE 20-12-07

Texto refundido abril-09 del DB-HR

BOE 23-04-09

9.5.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Texto refundido DB-HE abril-09 CTE

BOE 24-04-09

Orden FOM/1635/2013, se actualiza el DB-HE del CTE, aprobado por RD 314/2006. PDF (BOE-A-2013-9511)
BOE 12-09-13

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013. PDF (BOE-A-2013-11688 - 2 págs. - 165 KB)
BOE 08-11-13

9.5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

BOE 17-12-04

Corrección errores RD 2267/2004

BOE 05-03-05

MODIFICADO por RD 560/2010- Art 10 modificación de diversas normas reglamentarias

BOE 22-05-10

RD 312/2005, clasificación de los productos de construcción en función resistencia frente al fuego

BOE 02-04-05

RD 110/2008 Modificación RD 312/2005

BOE 12-02-08

Texto refundido DB-SI abril-09 CTE

BOE 24-04-09

RD 842/2013, se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. PDF (BOE-A-2013-12323 - 36 págs. - 896 KB)

9.5.4.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Orden 20-09-86 Mº Trabajo y S.S. Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio.

BOE 31-10-86

Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales,

BOE 10-11-95

RD 39/1997 Reglamento Servicios de Prevención,

BOE 31-01-97

RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

BOE 25-10-97

R D 604/2006 Modificación del RD 39/1997yRD 1627/1997,

BOE 29-05-06

Real Decreto 485/1997. Señalización de seguridad en el trabajo.

BOE 23-04-97

Real Decreto 486/1997. Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

BOE 23-04-97

Real Decreto 487/1997. Manipulación de cargas.

BOE 23-04-97

Real Decreto 773/1997. Utilización de equipos de protección individual

BOE 12-06-97

Corrección de errores

BOE 18-07-97

Real Decreto 1215/1997Utilización de equipos de trabajo

BOE 07-08-97

RD 2171/2004 de Modificación del RD 1215/1997

BOE 13-11-04

RD 374/2001 Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos agentes químicos.

BOE

01-05-01

RD 614/2001 Disposiciones protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

BOE 01-05-01

Corrección de errores

BOE 22-06-01

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Ley 54/2003, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.	BOE 13-12-03
RD 171/2004 Desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, Prevención de Riesgos Laborales	BOE 31-01-04
RD 396/2006 Disposiciones seguridad y salud aplicables, trabajos con riesgo de exposición al amianto.	BOE 11-04-06
RD 286/2006 Disposiciones de seguridad y salud aplicables trabajos con riesgo de exposición al ruido.	BOE 01-03-06
Ley 32/2006 Reguladora de subcontratación en el Sector de la Construcción	BOE 19-10-06
RD 1109/2007 Desarrollo Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción	BOE 25-08-07
Corrección de errores	BOE 12-09-07
Ley 25/2009 se modifican diversas leyes de seguridad y salud	BOE 23-12-09
Real Decreto 337/2010, por el que se modifican el RD 39/1997, RD 1109/2007, L32/2006 y RD 1627/1997	BOE 23-03-10
Orden TIN 2504/2010 de desarrollo del RD 39/1997	BOE 28-09-10
RD 138/2011, Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus ITC	BOE 08-03-11

9.5.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACION

Texto refundido DB-SU abril-09	BOE 24-04-09
--------------------------------	--------------

9.6 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

9.6.1.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Ley 13/1982 de 7 de abril de integración social de minusválidos.	BOE 30-04-82
Ley 15-1995.Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas	BOE 31-05-95
RD 505/2007 Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación espacios públicos urbanizados y edificados.	BOE 11-05-07
Orden VIV/561/2010, desarrollo de condiciones básicas de accesibilidad espacios públicos urbanizados y edificados.	BOE 11-03-10
RD 173/2010-Modificación del R D 314/2006, en materia de accesibilidad y no discriminación (DB-SUA)	BOE-11-03-10

9.7 VARIOS

9.7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Texto Refundido RD 1630 y RD 1328 Libre circulación de productos de la construcción Directiva 89/106/CEE BOE 19-08-95
REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, se aprueba la Instrucción de Recepción de Cemento RC-08 BOE 19-06-08

9.7.2.- MEDIO AMBIENTE

Decreto 2414/1961 Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07-12-61
Instrucciones complementarias del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 02-04-63
RD 374/2001 Protección de salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos agentes químicos . BOE 01-05-01
Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido BOE 18-11-03
RD 1513/2005, desarrollo Ley 37/2003 del Ruido. BOE 17-12-05
Real Decreto 1367 desarrollo ley del Ruido Modificación del RD 1513/2005 BOE 23-10-07
Real Decreto 1038/2012, modifica el Real Decreto 1367/2007, PDF (BOE-A-2012-9984)
BOE 26-07-12
Ley 10/2006 de 28 de abril por la que se modifica la ley 43/2003 de 21 de noviembre, de montes. BOE 29-04-06
Ley 34 /2007. Calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16.11-07
Ley 4/2007 Modificación Ley de aguas de 20 de julio 2001 BOE 14-04-07
Real Decreto 105/2008 se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición BOE 13-02-08

9.7.3.- CONTROL DE CALIDAD

O. FOM 2060/2002 Acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación. BOE 13-08-02
O FOM 898/2004 Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación. BOE 07-04-04

9.7.4 CERTIFICACION EFICIENCIA ENERGETICA

Real Decreto 1890/2008 Reglamento eficiencia energética instalaciones alumbrado público y Instrucciones T.C. BOE 19-11-08
RD 235/2013 procedimiento básico certificación de la eficiencia energética de los edificios PDF (BOE-A-2013-3904)
BOE 13-04-13
Corrección de errores del Real Decreto 235/2013,PDF (BOE-A-2013-5511 - 1 pág. - 128 KB)
BOE 25-05-13

9.7.5.- OTROS

Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos. Real Decreto 1653/1964 BOE 09-06-64
Corrección errores BOE 09-07-64
Real Decreto 1829/1999.Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales BOE 31-12-99
Ley 43/2010 del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal BOE 31-12-10

9.8 NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEON

Publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL)

1.- NORMATIVA TECNICA

DECRETO 83/91 Normas sobre control de calidad. Corrección de errores	BOCYL 26-04-91 BOCYL 15-05-91
Orden de 26 de Marzo de 2002 sobre seguridad en Instalaciones de Gas.	BOCYL 11-04-02
ORDEN ICT/61/2003, de 23 de enero, sobre seguridad en las instalaciones de gas.	BOCYL 05-02-03
Conductos de evacuación de humos y chimeneas en calderas y calentadores de gas. Instrucción 15-01-97	
Orden 21-12-98 obligatoriedad instalar puertas en cabinas, y alumbrado emergencia en ascensores	BOCYL 20-01-99
Corrección de errores a la Orden de 21 de diciembre de 1998.	BOCYL 26-04-99
Modificación de la Orden 21-12-98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001.	BOCYL 11-12-01
Decreto 55/2011 Se regula el procedimiento para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción en la Comunidad de Castilla y León.	BOCYL 21-09-11
ORDEN EYE/23/2012, se regula el procedimiento de inscripción en el Registro de Certificaciones de Eficiencia Energética de edificios de Castilla y León.	
BOCYL 31-01-12	
DECRETO 9/2013, modifica el Decreto 55/2011.	BOCYL 06-03-13
ORDEN EYE/362/2013, se modifica la Orden EYE/23/2012	
BOCYL 28-05-13	
ORDEN EYE/1034/2013, se modifica la Orden EYE/23/2012	
BOCYL 24-12-13	

2.- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

LEY 3/1998, Accesibilidad y supresión de barreras en Castilla y León.	BOCYL 01-07-98
Decreto 217/2001, Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.	BOCYL 04 -09-01
MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas. LEY 11/2000, de 28-DIC.	BOCYL 30-12-00
Acuerdo 39/2004 Estrategia Regional de Accesibilidad de Castilla y León.	BOCYL 31-03-04

3.- URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

LEY 9/1997, de 13 de octubre, de medidas transitorias en urbanismo	BOCYL 16-10-97
LEY 10-1998 Ordenación del Territorio de Castilla y León	BOCYL 10-12-98
Corrección de errores	BOCYL 18-11-99
LEY 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio	BOCYL 18-12-06
LEY 5/1999, de 8 de Abril, de Urbanismo de Castilla y León.	BOCYL 15-04-99
-LEY 10/2002, modificación de la ley 5/1999, de Urbanismo de CyL	BOCYL 12-07-02
Decreto 223/1999, tabla de preceptos de los Reglamentos Urbanísticos aplicables a la Ley 5/1999	BOCYL 10-08-99
Decreto 22/2004 Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.	BOCYL 02-02-04
DECRETO 68/2006, modifica el Decreto 22/2004, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.	BOCYL 11-10-06
LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo.	BOCYL 18-09-08
Orden FOM 1083/2007 Instrucción Técnica Urbanística para aplicar en Castilla y León la Ley 8/2007 de Suelo	BOCYL 18-06-07
Orden FOM 1602/2008 se aprueba la Instrucción Técnica Urbanística de CyL	BOCYL 19-09-08
LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo.	BOCYL 18-09-08
Modificación Reglamento Urbanismo de CyL	BOCYL 17-07-09
Ley 1/2013, modificación Ley 10/1998, Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.	BOCYL 07-03-13
Decreto 10/2013, modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León en relación con la ITC.	BOCYL 13-03-13

4.- PATRIMONIO

-Ley 6/1987 Patrimonio de la Comunidad de Castilla León.	BOCYL 08-05-87
--	----------------

Decreto 273/1994, competencias en materia de Patrimonio Histórico en CyL	BOCyL 26-12-94
Corrección de errores	BOCyL 20-01-95
Ley 12/2002 de Patrimonio de Castilla y León	BOCyL 19-07-02
Decreto 250/1998 Reglamento de la Ley 6/1987 de Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León,	BOCyL 02-12-98
DECRETO 45/2003, modifica el Reglamento de la Ley 6/1987 Patrimonio de CyL,	BOCyL 30-04 03
Ley 7/2004, modificación de la Ley 6/1991, de Archivos y Patrimonio Documental de Castilla y León	BOCyL 23-12-04
Corrección de errores	BOCyL 07-01-05
Ley 8/2004, modificación de la Ley 12/2002del Patrimonio Cultural de Castilla y León	BOCyL 23-12-04
Corrección de errores	BOCyL 07-01-05
Acuerdo 37/2005 Plan PAHIS 2004-2012, del Patrimonio Histórico de Castilla y León.	BOCyL 06-04-05
Corrección de errores	BOCyL 27-04-05
Decreto 37/2007 Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de C y L.	BOCyL 25-04-07
Ley 11/2006 de 26 de octubre, del Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León	BOCyL 30-10-06
Corrección de errores de la Ley 11 de 2006 del Patrimonio de CyL.	BOCyL 22-11-06

5.- MEDIO AMBIENTE

Ley 8/1991, DE 10-MAY, de la Comunidad de Castilla y León espacios naturales	BOCyL 29-05-91
Decreto 1/2000, texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental	BOCyL 27-10-00
Corrección de errores	BOCyL 06-11-00
Ley 11/2003 de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León	BOCyL 14-04-03
Ley 3/2005, modificación de la Ley 11/2003, de Prevención Ambiental de Castilla y León.	BOCyL 24-05-05
Ley 8/2007, modificación Ley 11/2003 de prevención ambiental en C y L	BOCyL 29-10-07
Ley 1/2009 Modificación de la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León	BOCyL 02-03-09
D 159-94 Reglamento Actividades Clasificadas	BOCyL 20-07-94
DECRETO 146/2001, Modificación parcial D 159/1994	BOCyL 30-05-01
Corrección de errores: 18-JUL-2001	
Decreto 3/1995, Cumplimiento de las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o de vibraciones.	BOCyL 17-01-95
Decreto 54/2008 Se aprueba Plan Regional Residuos Construcción y Demolición en CyL	BOCyL 23-07-08
Ley 5/2009 del Ruido de Castilla y León	BOCyL 09-06-09
Ley 3/2009 de Montes de Castilla y León	BOCyL 16-04-09

Anejo 17. Justificación de Precios

INDICE

ANEJO Nº 16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 1. Listado de precios de la mano de obra**
- 2. Listado de precios de los materiales**
- 3. Listado de precios de la maquinaria**
- 4. Listado de precios descompuestos**

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	87,000 h	1.735,65
2 0010B150	Oficial 1ª carpintero	19,820	3,000 h	59,46
3 0010A030	Oficial primera	19,760	737,921 h	14.581,32
4 0010B030	Oficial 1ª ferralla	19,360	142,508 h	2.758,95
5 0010B010	Oficial 1ª encofrador	19,360	91,115 h	1.763,99
6 0010B200	Oficial 1ª electricista	19,150	42,300 h	810,05
7 0010B110	Oficial yesero o escayolista	18,870	3,750 h	70,76
8 0010B090	Oficial solador, alicatador	18,870	18,675 h	352,40
9 0010B130	Oficial 1ª cerrajero	18,870	298,567 h	5.633,96
10 0010B230	Oficial 1ª pintura	18,700	7,618 h	142,46
11 0010B040	Ayudante ferralla	18,170	142,508 h	2.589,37
12 0010B180	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170	13,600 h	247,11
13 0010B020	Ayudante encofrador	18,170	91,115 h	1.655,56
14 0010B210	Oficial 2ª electricista	17,920	22,300 h	399,62
15 0010B220	Ayudante electricista	17,920	18,400 h	329,73
16 0010B160	Ayudante carpintero	17,920	3,000 h	53,76
17 0010B120	Ayudante yesero o escayolista	17,920	3,750 h	67,20
18 0010B140	Ayudante cerrajero	17,740	298,567 h	5.296,58
19 0010B100	Ayudante solador, alicatador	17,740	18,675 h	331,29
20 0010A050	Ayudante	17,590	364,690 h	6.414,90
21 0010B240	Ayudante pintura	17,130	7,618 h	130,50
22 0010A070	Peón ordinario	16,800	990,122 h	16.634,05
23 0010A060	Peón especializado	16,640	51,940 h	864,28
			Total mano de obra:	62.922,95

Cuadro de materiales

Página 1

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 P01WA010	Ayuda de albañilería	1.948,310	0,032 u	62,35
2 P17R010	Wilo GPC-L 303	516,000	1,000 u	516,00
3 P01FJ015	M. int/ext p/rejuntado Ibersec junta color CG2-W-Ar	509,840	0,019 t	9,69
4 P16AF070	CDS IJPl SON-T150W (Júpiter IJPl)	456,000	4,000 u	1.824,00
5 P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	264,510	1,444 m3	381,95
6 P20AE020	Acumulador eléctrico 50 l.	213,260	1,000 u	213,26
7 P16AK060	Columna recta galva. pint. h=4 m.	200,480	4,000 u	801,92
8 P01CC120	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	173,030	0,019 t	3,29
9 P15FJ020	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	159,530	1,000 u	159,53
10 P18CA070	Suma de los conceptos anteriores	125,520	1,000 u	125,52
11 P01FA056	M.cola int.p/baldosas s/desliz.gris Anexo ZA	122,340	0,056 t	6,85
12 P18IB020	Ref.: 34139H..0 + 801390..4	118,700	1,000 u	118,70
13 P11L10aaaa	Puerta de paso plafón recto de madera sapelly y dimensiones 625x2030 mm.	118,000	3,000 u	354,00
14 P16BB150	TCW216 1xTL-D 58W HFR (Pacific. Versiones c/regulación)	113,000	1,000 u	113,00
15 P16BB130	TCW216 1xTL-D 36W HFR (Pacific. Versiones c/regulación)	110,000	48,000 u	5.280,00
16 P15FH190	Caja estanca con puerta opaca 24 ele.	109,320	1,000 u	109,32
17 P13CV060	Ventana corredera acero galvan.	106,580	7,750 m2	826,00
18 P18DP140	Plato ducha Atlas 80x80 cuad. blanco	104,200	1,000 u	104,20
19 P13CP030	P.paso 90x200 chapa lisa galv.	102,350	1,000 u	102,35
20 P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820	0,251 t	25,31
21 P13CG230	Puerta corredera suspendida	91,800	27,000 m2	2.478,60
22 P01LH020	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	88,370	3,055 mu	269,97
23 P13CX230	Transporte a obra	85,000	4,320 u	367,20
24 P01CY080	Escayola en sacos E-30	83,280	0,074 t	6,16
25 P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,760	538,065 m2	39.149,61
26 P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,570	0,683 mu	49,57
27 P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860	0,747 m3	52,19
28 P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,350	13,892 m3	963,41
29 P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,820	1,784 m3	113,85

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de materiales				Página 2
Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
30 P15FK100	PIA 2x32A, 6/10kA curva C	63,310	1,000 u	63,31
31 P02ECF060	RM40	60,000	1,333 u	79,98
32 P18LP060	VICTORIA. Ref.: 325394..0 + 331300..1	59,900	1,000 u	59,90
33 P16BB110	TCW216 1xTL-D 18W HFP (Pacific. Versiones s/regulación)	59,000	5,000 u	295,00
34 P15FK030	PIA (I+N) 16A, 6/10kA curva C	50,490	2,000 u	100,98
35 P15FK020	PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	49,500	1,000 u	49,50
36 P18GL070	VICTORIA. Ref.: 5A3125C00	46,000	1,000 u	46,00
37 P02EAH030	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	37,640	6,000 u	225,84
38 P16EDA010	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Nova N1	34,790	1,000 u	34,79
39 P17PS520	Caja para colector de fontanería, con disposición para albergar de 7 a 8 salidas de agua. su dimensión es 272 alto x332 ancho x86 profundidad, medida en milímetros, fabricada en PVC, incluye tapadera para su posterior cierre.	33,780	1,000 u	33,78
40 P05FC010	CÓDIGO: 4030613. Caballete artic. natural completo. (Se toma como ref. el precio por ud. dividido entre la sup. útil: 1,06 m ²)	25,450	90,000 m	2.290,50
41 P16CE030	MASTER SON PIA Plus 150W E E40 (Sodio Alta Prtesión / MASTER SON PIA Plus-Ovoides)	24,490	4,000 u	97,96
42 P02EAT100	CÓDIGO: 3353	23,000	6,000 u	138,00
43 P15EC010	Registro de comprobación + tapa	22,600	1,000 u	22,60
44 P01AA060	Arena de miga cribada	22,170	1,015 m ³	22,50
45 P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	22,070	341,100 m ³	7.528,08
46 P02CVM020	CÓDIGO: 1001558	19,750	3,000 u	59,25
47 P15EA010	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	19,180	1,000 u	19,18
48 P01AA020	Arena de río 0/6 mm	17,390	37,543 m ³	652,87
49 P15EC020	Puente de prueba	17,250	1,000 u	17,25
50 P01EM040	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	17,240	113,439 m ²	1.955,69
51 P17DA120	Espiraflex	15,980	2,000 u	31,96
52 P02EAT020	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	14,780	8,000 u	118,24
53 P17XE120	CÓDIGO 7000106	14,760	2,000 u	29,52
54 P08EPG041	Bald.gres esmaltado prensado 43x43 cm.	14,620	19,688 m ²	287,84

Cuadro de materiales

Página 3

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
55 P17PS438	Colector simple PPSU 4 salidas, entrada rosca hembra 3/4" y salidas 20-16-16-16 plomyCLICK®, cuerpo en PPSU. Colector válido para tuberías plomyLAYER® y plomyPEX®.	13,330	1,000 u	13,33
56 P25OU080	Minio electrolítico	12,860	188,486 l	2.423,93
57 P25OZ040	502360	12,850	2,770 l	35,59
58 P02CVC010	CÓDIGO 1001100	12,790	8,000 u	102,32
59 P17YC040	Codo latón 90° 40 mm-1 1/4"	12,270	40,000 u	490,80
60 P02CVM010	CÓDIGO: 1000755	11,550	5,280 u	60,98
61 P17PS435	Colector simple PPSU 3 salidas, entrada rosca hembra 3/4" y salidas 20-16-16 plomyCLICK®, cuerpo en PPSU. Colector válido para tuberías plomyLAYER® y plomyPEX®.	10,580	1,000 u	10,58
62 P11RP020	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,870	6,000 u	59,22
63 P15MW070	DB88M	9,690	2,000 u	19,38
64 P02CVW010	COMPLEMENTOS. CÓDIGO 7000582	9,550	0,139 kg	1,33
65 P05FVG010	CÓDIGO: 49356 (Perfiles GO de cemento reforzado "natural", 200x110)	9,220	1.725,000 m2	15.904,50
66 P15MXA030	B.e.superf. 10/16A Jung-621 W	8,590	2,000 u	17,18
67 P17YE040	Enlace mixto latón macho 40mm.-1 1/4"	8,540	20,000 u	170,80
68 P17CD060	Tubo cobre rígido 28 mm	8,350	3,000 m	25,05
69 P09ABC010	Azulejo blanco 15x15 cm	8,260	40,975 m2	338,45
70 P01UC030	Puntas 20x100	7,850	8,250 kg	64,76
71 P17NP070	CÓDIGO 1000848	7,300	39,000 u	284,70
72 P02EAT180	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50cm	6,730	6,000 u	40,38
73 P04TE010	DECOGIPS. APOLO A. CÓDIGO: DC40000120	6,590	20,625 m2	135,92
74 P17XT030	CÓDIGO: AC02606	6,500	3,000 u	19,50
75 P17VF030	CÓDIGO 1100833	5,910	35,200 m	208,03
76 P17XR030	VÁLVULAS DE RETENCIÓN UNIVERSAL. CÓDIGO: AA05083	5,750	1,000 u	5,75
77 P15MA090	Serie baja Simon 27 Play Ref.: 27432-65, 2700610-030.	5,690	1,000 u	5,69
78 P15MA170	Serie baja Simon 27 Play Ref.: 27101-65, 2700610-030.	5,430	1,000 u	5,43

Cuadro de materiales				Página 4
Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
79 P17PS500	Racor fijo hembra plomyCLICK® 20-3/4", con orificio de control de posicionamiento de la tubería, junta especial que le permite garantizar la estanqueidad por la parte interior del tubo, con grasa, apta para uso alimentario, para facilitar su unión con la tubería, emblistado en bolsa unitaria, con código de barras y código de producto. Accesorio válido para tuberías plomyLAYER® y plomyPEX®, con garantía certificada por AENOR. La rosca es tipo "gas" con una profundidad de 14 mm.	5,370	2,000 u	10,74
80 P02TVO020	SANIVIL	5,080	15,000 m	76,20
81 P15ED020	Cartucho carga aluminotérmica C-115	4,800	1,000 u	4,80
82 P17PS080	Codo base fijación plomyCLICK® 20-1/2", con orificio de control de posicionamiento de la tubería, junta especial que le permite garantizar la estanqueidad por la parte interior del tubo, con grasa, apta para uso alimentario, para facilitar su unión con la tubería, emblistado en bolsa unitaria, con código de barras y código de producto. Accesorio válido para tuberías plomyLAYER® y plomyPEX®, con garantía certificada por AENOR. La rosca es tipo "gas" con una profundidad de 14 mm.	4,720	2,000 u	9,44
83 P20TV380	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,670	2,000 u	9,34
84 P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	4,650	2,000 u	9,30
85 P17SV100	s-35	4,650	1,000 u	4,65
86 P16CC100	Osram Lumilux Casquillo G13	4,510	1,000 u	4,51
87 P16CC080	Osram Lumilux Casquillo G13	4,310	5,000 u	21,55
88 P16CC090	Osram Lumilux Casquillo G13	4,310	48,000 u	206,88
89 P17SV180	Válvula ducha s.horiz. D80	4,300	1,000 u	4,30
90 P07CE065	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, p/diámetro ext. tubo ø=22 mm, ø int. mín/máx coquilla 23-24,5 mm, SH/Armaflex	4,150	4,700 m	19,51
91 P17NP010	CÓDIGO 1002366	4,110	286,000 m	1.175,46
92 P07CE060	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, p/diámetro ext. tubo ø=18 mm, ø int. mín/máx coquilla 19-20,5 mm, SH/Armaflex	4,030	7,700 m	31,03
93 P15EB010	Conduc cobre desnudo 35 mm ²	3,660	20,000 m	73,20
94 P17VP060	CÓDIGO 1001411	3,600	9,600 u	34,56

Cuadro de materiales

Página 5

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
95 P08EPP042	Rodapié marfil 8x43 cm.	3,600	19,688 m	70,88
96 P17PS040	Codo terminal hembra plomyCLICK® 16-1/2", con orificio de control de posicionamiento de la tubería, junta especial que le permite garantizar la estanqueidad por la parte interior del tubo, con grasa, apta para uso alimentario, para facilitar su unión con la tubería, emblistado en bolsa unitaria, con código de barras y código de producto. Accesorio válido para tuberías plomyLAYER® y plomyPEX®, con garantía certificada por AENOR. La rosca es tipo "gas" con una profundidad de 14 mm.	3,450	5,000 u	17,25
97 P02TVO010	SANIVIL	3,370	16,000 m	53,92
98 P15GW040	Cond. H07Z1-k(AS) 6 mm ² Cu	3,270	36,000 m	117,72
99 P02CVC400	Codo 87,5° largo PVC san. DN 110mm	3,130	1,000 u	3,13
100 P15AD010	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm ² Cu	3,030	2,000 m	6,06
101 P15AH020	380405007	2,960	1,000 m	2,96
102 P11P20a	Galce DM R. sapelly 70x30 mm.	2,890	14,535 m	42,01
103 P01BC070	Bloq.horm. celular 62,5x25x12,5	2,790	2.728,992 u	7.613,89
104 P11PP010	PUERTAS FERNANDEZ ROS	2,530	14,535 m	36,77
105 P25EI010	P. pl. económica b/color Mate	2,220	17,313 l	38,43
106 P01DC050	Desenconfrente p/encofrado madera	2,140	16,913 l	36,19
107 P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m ²	2,100	2.881,158 m ²	6.050,43
108 P18GW040	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,050	1,000 u	2,05
109 P17JP070	CÓDIGO 1001487	1,820	24,000 u	43,68
110 P02TVO320	MULTICEL	1,810	117,000 m	211,77
111 P15GK270	p.p cajas de registro y regletas de conexión	1,500	42,000 u	63,00
112 P17PA040	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	1,470	92,000 m	135,24
113 P17PS350	Placa base fijación IPS®, estándar, utilizada para fijar correctamente la distancia de la salida a dejar para colocar los futuros sanitarios/grifos en bañeras y duchas.	1,460	1,000 u	1,46
114 P17NP040	CÓDIGO 1000872	1,440	260,000 u	374,40
115 P11T20a	Tapajuntas DM sapelly 70x10 mm.	1,430	29,070 m	41,57
116 P15AH430	p.p. pequeño material para instalación	1,400	4,800 u	6,72
117 P15GA020	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm ² Cu	1,350	63,000 m	85,05

Cuadro de materiales					Página 6
Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total	
118 P01DW090	Pequeño material	1,350	1.949,862 m	2.632,31	
119 P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,330	10,500 kg	13,97	
120 P03AM070	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,270	1,180 m2	1,50	
121 P01DW050	Agua	1,270	0,336 m3	0,43	
122 P25WW220	Pequeño material	1,130	13,850 u	15,65	
123 P04RR050	Mortero revoco CSIV-W1	1,130	97,500 kg	110,18	
124 P15GC040	900,3200,0	1,130	12,000 m	13,56	
125 P17PU015	CÓDIGO: 13100003 (FONTANERÍA/MULTICAPA,TUBO Y ACC. PRENSAR/ROLLO)	1,120	9,000 m	10,08	
126 P03ALP010	Acero laminado S 275 JR	1,080	19.791,051 kg	21.374,34	
127 P17CW210	Manguito cobre 28 mm	1,080	2,000 u	2,16	
128 P03ACD010	Se emplea en paramétrica de placas alveolares	1,030	193,952 kg	199,77	
129 P04TS010	Esparto en rollos	0,990	4,125 kg	4,08	
130 P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,920	52,699 kg	48,48	
131 P15GW010	Cond. H07Z1-k(AS) 1,5 mm2 Cu	0,910	12,000 m	10,92	
132 P15MW080	156	0,890	1,000 u	0,89	
133 P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	0,850	9.028,467 kg	7.674,20	
134 P17PU010	CÓDIGO: 13100001 (FONTANERÍA/MULTICAPA,TUBO Y ACC. PRENSAR/ROLLO)	0,840	24,000 m	20,16	
135 P15GA010	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm2 Cu	0,830	645,000 m	535,35	
136 P15GB020	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,820	5,000 m	4,10	
137 P01LG160	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm	0,680	6,000 u	4,08	
138 P11RB040	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,620	12,000 u	7,44	
139 P15GB010	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,530	231,000 m	122,43	
140 P15AH010	380405006	0,520	1,000 m	0,52	
141 P01LW060	Cemento cola Preocol	0,410	1.624,400 kg	666,00	
142 P05FWT020	CÓDIGO: 4030538	0,310	2.250,000 u	697,50	
143 P15GK050	Caja mecanismo empotrar enlazable	0,280	2,000 u	0,56	
144 P11WP080	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,070	54,000 u	3,78	
Total materiales:				140.216,41	

Cuadro de maquinaria

Página 1

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M02GT300	Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	2.861,990	0,188 u	538,05
2 M02GT380	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.443,460	0,188 u	271,37
3 M02GT210	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	884,990	1,131 mes	1.000,92
4 M02GE050	Grúa telescópica autoprop. 60 t	121,000	6,785 h	820,99
5 M02GT360	Contrato mantenimiento	104,800	1,131 mes	118,53
6 M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	58,110	0,600 h	34,87
7 M05EC010	Excavadora hidráulica cadenas 90 CV	51,610	35,714 h	1.843,20
8 M05PN020	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	50,100	28,305 h	1.418,08
9 M02GT370	Alquiler telemando	49,930	1,131 mes	56,47
10 M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,440	18,870 h	763,10
11 M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	39,600	37,402 h	1.481,12
12 M07CB010	Camión basculante 4x2 10 t	31,720	76,362 h	2.422,20
13 M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050	31,562 h	948,44
14 M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,990	66,291 h	529,67
15 M07N060	Canon de desbroce a vertedero	6,190	127,270 m3	787,80
			Total maquinaria:	13.034,81

Nº	Ud	Descripción		Total
Presupuesto parcial nº 1: Desbroce y Movimiento de Tierras				
1.1	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,006 h Peón ordinario	16,800	0,10
		0,010 h Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,440	0,40
		3,000 % Costes indirectos	0,500	0,02
		Precio total por m2 .		0,52
Son cincuenta y dos céntimos				
1.2	m2	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,008 h Peón ordinario	16,800	0,13
		0,015 h Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	50,100	0,75
		3,000 % Costes indirectos	0,880	0,03
		Precio total por m2 .		0,91
Son noventa y un céntimos				
1.3	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.		
		1,000 h Peón ordinario	16,800	16,80
		0,600 h Camión basculante 4x2 10 t	31,720	19,03
		1,000 m3 Canon de desbroce a vertedero	6,190	6,19
		3,000 % Costes indirectos	42,020	1,26
		Precio total por m3 .		43,28
Son cuarenta y tres Euros con veintiocho céntimos				
1.4	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,130 h Peón ordinario	16,800	2,18

Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		0,200 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050	6,01
		3,000 %	Costes indirectos	8,190	0,25
			Precio total por m3 .		8,44

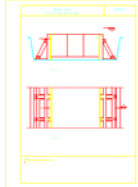
Son ocho Euros con cuarenta y cuatro céntimos

1.5	m3	Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distancia menor de 150 m. ida y vuelta de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.			
		0,105 h	Peón ordinario	16,800	1,76
		0,210 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050	6,31
		0,250 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,600	9,90
		3,000 %	Costes indirectos	17,970	0,54
			Precio total por m3 .		18,51

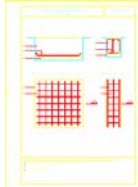
Son dieciocho Euros con cincuenta y un céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

Presupuesto parcial nº 2: Cimentaciones

2.1	m2	Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	
			
		Sin descomposición	14,85
	3,000 %	Costes indirectos	14,854
		Precio total redondeado por m2 .	<u>15,30</u>

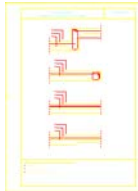
Son quince Euros con treinta céntimos

2.2	m3	Hormigón armado HA-25/P/40/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	
			
	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CIM. V. MANUAL	99,710
	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,420
	3,000 %	Costes indirectos	156,510
		Precio total redondeado por m3 .	<u>161,21</u>

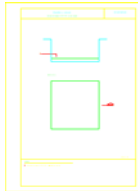
Son ciento sesenta y un Euros con veintiun céntimos

2.3	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	
-----	----	---	--

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total
				
	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	6,670	6,67
	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	98,350	14,75
	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm	2,990	2,99
	3,000 %	Costes indirectos	24,410	0,73
		Precio total redondeado por m2 .		<u>25,14</u>

Son veinticinco Euros con catorce céntimos

2.4	m3	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.		
				
	0,600 h	Peón ordinario	16,800	10,08
	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,350	69,35
	3,000 %	Costes indirectos	79,430	2,38
		Precio total redondeado por m3 .		<u>81,81</u>

Son ochenta y un Euros con ochenta y un céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

Presupuesto parcial nº 3: Estructura

3.1	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.	
		0,015 h Oficial 1ª cerrajero	18,870
		0,015 h Ayudante cerrajero	17,740
		1,050 kg Acero laminado S 275 JR	1,080
		0,010 l Minio electrolítico	12,860
		0,010 h GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	19,080
		0,100 m Pequeño material	1,350
		3,000 % Costes indirectos	2,140
		Precio total redondeado por kg .	<u>2,20</u>

Son dos Euros con veinte céntimos

3.2	u	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.	
		Sin descomposición	14,82
		3,000 % Costes indirectos	14,816
		Precio total redondeado por u .	<u>15,26</u>

Son quince Euros con veintiseis céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

Presupuesto parcial nº 4: Cubierta

4.1 m2 Cubierta de fibrocemento granonda en color natural de 6 mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17. Medida en verdadera magnitud.

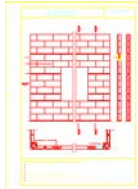


0,120 h	Oficial primera	19,760	2,37
0,120 h	Ayudante	17,590	2,11
1,150 m2	Placa fibrocemento granonda natural	9,220	10,60
0,060 m	Caballete articulado granonda natural	25,450	1,53
1,500 u	Tornillo autotaladrante 6,3x120	0,310	0,47
3,000 %	Costes indirectos	17,080	0,51
	Precio total redondeado por m2 .		17,59

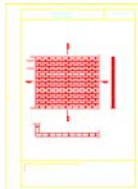
Son diecisiete Euros con cincuenta y nueve céntimos

Nº	Ud	Descripción			Total
----	----	-------------	--	--	-------

Presupuesto parcial nº 5: Albañilería

5.1	m2	Fábrica con bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x12,5 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, lisos para revestir, recibidos con cemento cola Preocol o equivalente, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, replanteo, nivelación aplomo, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, s/NF-P 14.306, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011.			
					
		0,400 h	Cuadrilla H	37,350	14,94
		6,720 u	Bloq.horm. celular 62,5x25x12,5	2,790	18,75
		4,000 kg	Cemento cola Preocol	0,410	1,64
		3,000 %	Costes indirectos	35,330	1,06
			Precio total redondeado por m2 .		<u>36,39</u>

Son treinta y seis Euros con treinta y nueve céntimos

5.2	m2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.			
					
		0,500 h	Oficial primera	19,760	9,88
		0,500 h	Peón ordinario	16,800	8,40
		0,047 mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	88,370	4,15
		0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,820	1,47

Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
		3,000 % Costes indirectos	23,900
		Precio total redondeado por m2 .	<u>24,62</u>

Son veinticuatro Euros con sesenta y dos céntimos

5.3	m2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	
		0,330 h Oficial primera	19,760
		0,330 h Ayudante	17,590
		1,500 kg Mortero revoco CSIV-W1	1,130
		3,000 % Costes indirectos	14,020
		Precio total redondeado por m2 .	<u>14,44</u>

Son catorce Euros con cuarenta y cuatro céntimos

5.4	m2	Solado de gres prensado en seco esmaltado (BIIa-BIb s/EN-177), en baldosas de 43x43 cm. color marfil, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 T s/EN-12004, s/i. recrecido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43cm. y limpieza, s/NTE-RSR, medido en superficie realmente ejecutada.	
		0,400 h Oficial solador, alicatador	18,870
		0,400 h Ayudante solador, alicatador	17,740
		0,200 h Peón ordinario	16,800
		1,050 m2 Bald.gres esmaltado prensado 43x43 cm.	14,620
		1,050 m Rodapié marfil 8x43 cm.	3,600
		0,003 t M.cola int.p/baldosas s/desliz.gris Anexo ZA	122,340
		0,001 t M. int/ext p/rejunt. junta color CG2-W-ArS1	509,840
		3,000 % Costes indirectos	38,020
		Precio total redondeado por m2 .	<u>39,16</u>

Son treinta y nueve Euros con dieciseis céntimos

Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total
5.5	m2	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
		0,300 h	Oficial solador, alicatador	18,870
		0,300 h	Ayudante solador, alicatador	17,740
		0,250 h	Peón ordinario	16,800
		1,100 m2	Azulejo blanco 15x15 cm	8,260
		0,025 m3	MORTERO CEM. M-5 C/MIGA ELAB. A MANO	76,910
		0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	121,260
		3,000 %	Costes indirectos	26,310
			Precio total redondeado por m2 .	27,10

Son veintisiete Euros con diez céntimos

Nº	Ud	Descripción			Total
Presupuesto parcial nº 6: Fontanería y Saneamientos					
6.1	u	Instalación de fontanería para un baño completo, con tabiquería tradicional, dotándolo con tomas para lavado, inodoro y ducha, realizada con tuberías multicapa PERT/Al/PERT, de 16 mm x 2,0 mm y 20 mm x 2,0 mm de espesor, color crema, soldada a tope "head to head", barrera antidifusión de oxígeno, fabricada según Norma UNE 53960 EX, certificadas por AENOR 001/003863. Para red de agua fría y caliente aislada térmicamente según RITE, utilizando el sistema homologado, certificado por AENOR 001/004334, de colector PPSU, terminada y sin aparatos sanitarios. Incluyendo apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón ó tabiquería convencional, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada.			
		0,800 h	Oficial primera	19,760	15,81
		0,800 h	Peón especializado	16,640	13,31
		24,000 m	Tubo multicapa 16x2 mm	0,840	20,16
		9,000 m	Tubo multicapa 20x2 mm	1,120	10,08
		1,000 u	Colector PPSU 3/4"M-20161616	13,330	13,33
		1,000 u	Colector PPSU 3/4"M-201616	10,580	10,58
		1,000 u	Caja colector para fontaneria de 7 a 8 salidas	33,780	33,78
		5,000 u	Codo term.hembra u.rápida PPSU 16-1/2"	3,450	17,25
		2,000 u	Codo base fij. unión rápida PPSU 20-1/2"	4,720	9,44
		1,000 u	Placa base fijación IPS	1,460	1,46
		2,000 u	Racor fijo hembra u. rápida PPSU 20-3/4"	5,370	10,74
		7,700 m	Coq.espuma elastomérica e=25mm D18mm	4,030	31,03
		4,700 m	Coq.espuma elastomérica e=25mm D22mm	4,150	19,51
		0,032 u	Ayuda de albañilería	1.948,310	62,35
		3,000 %	Costes indirectos	268,830	8,06
			Precio total redondeado por u .		<u>276,89</u>

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total	
Son doscientos setenta y seis Euros con ochenta y nueve céntimos				
6.2	m	Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.		
		0,120 h Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,39
		0,120 h Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170	2,18
		1,150 m Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	1,470	1,69
		0,500 u Codo latón 90º 40 mm-1 1/4"	12,270	6,14
		0,250 u Enlace mixto latón macho 40mm.-1 1/4"	8,540	2,14
		3,000 % Costes indirectos	14,540	0,44
		Precio total redondeado por m .		14,98
Son catorce Euros con noventa y ocho céntimos				
6.3	u	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.		
		1,200 h Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	23,94
		1,000 u Plato ducha Atlas 80x80 cuad. blanco	104,200	104,20
		1,000 u Válvula ducha s.horiz. D80	4,300	4,30
		3,000 % Costes indirectos	132,440	3,97
		Precio total redondeado por u .		136,41
Son ciento treinta y seis Euros con cuarenta y un céntimos				
6.4	u	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
		1,100 h Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	21,95
		1,000 u Lavabo 52x41cm c/pedestal blanco	59,900	59,90
		1,000 u Grifo monomando lavabo cromo s.n.	46,000	46,00

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		1,000 u	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	4,650	4,65
		2,000 u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,500	13,00
		3,000 %	Costes indirectos	145,500	4,37
			Precio total redondeado por u .		<u>149,87</u>

Son ciento cuarenta y nueve Euros con ochenta y siete céntimos

6.5	u	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.			
		1,300 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	25,94
		1,000 u	Inodoro t.bajo c/tapa-mec.blanco Victoria	118,700	118,70
		1,000 u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,500	6,50
		1,000 u	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,050	2,05
		3,000 %	Costes indirectos	153,190	4,60
			Precio total redondeado por u .		<u>157,79</u>

Son ciento cincuenta y siete Euros con setenta y nueve céntimos

6.6	u	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.			
		2,000 h	Oficial primera	19,760	39,52
		1,000 u	Conjunto accesorios p/atornillar	125,520	125,52
		3,000 %	Costes indirectos	165,040	4,95
			Precio total redondeado por u .		<u>169,99</u>



Anejo 17. Justificación de precios

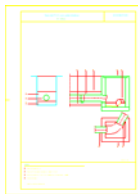
Nº	Ud	Descripción		Total
Son ciento sesenta y nueve Euros con noventa y nueve céntimos				
6.7	u	Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.		
		1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950
		1,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170
		1,000 u	Acumulador eléctrico 50 l.	213,260
		2,000 u	Válvula de esfera 1/2"	4,650
		2,000 u	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,670
		3,000 %	Costes indirectos	270,020
			Precio total redondeado por u .	278,12

Son doscientos setenta y ocho Euros con doce céntimos

6.8	u	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua hasta 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.		
		3,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950
		3,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170
		1,000 u	Grupo presión 4m3/h alt.9m	516,000
		1,000 u	Válvula retención latón roscar 1"	5,750
		2,000 u	Válvula esfera PVC PN-16 roscar 1"	14,760
		3,000 m	Tubo cobre rígido 28 mm	8,350
		2,000 u	Latiguillo flexible 1 1/4"	15,980
		2,000 u	Manguito cobre 28 mm	1,080
		3,000 %	Costes indirectos	724,800
			Precio total redondeado por u .	746,54

Son setecientos cuarenta y seis Euros con cincuenta y cuatro céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

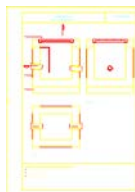
Nº	Ud	Descripción			Total
6.9	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
					
		0,280 h	Oficial primera	19,760	5,53
		0,280 h	Peón especializado	16,640	4,66
		0,389 m ³	Arena de río 0/6 mm	17,390	6,76
		0,200 u	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. DN200mm	19,750	3,95
		0,005 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,550	0,05
		1,000 m	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	5,080	5,08
		3,000 %	Costes indirectos	26,030	0,78
			Precio total redondeado por m .		<u>26,81</u>
			Son veintiseis Euros con ochenta y un céntimos		
6.10	ud	Bebederos de cazoleta en hierro fundido, totalmente esmaltada con lengüeta de acero inoxidable con conexión por arriba o por abajo de 1/2 completamente instalada.			
			Sin descomposición		50,00
		3,000 %	Costes indirectos	50,000	1,50
			Precio total redondeado por ud .		<u>51,50</u>
			Son cincuenta y un Euros con cincuenta céntimos		
6.11	ud	Deposito para almacenamiento de agua sobre estructura de metálica realizado en poliester reforzado de capacidad 18000 litros, incluyendo accesorios e instalación.			
			Sin descomposición		6.810,37

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		3,000 %	Costes indirectos	6.810,369	204,31
			Precio total redondeado por ud .		<u>7.014,68</u>

Son siete mil catorce Euros con sesenta y ocho céntimos

6.12	u	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
		0,660 h	Oficial primera	19,760	13,04
		1,320 h	Peón especializado	16,640	21,96
		0,140 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050	4,21
		0,038 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860	2,65
		1,000 u	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	37,640	37,64
		1,000 u	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	23,000	23,00
		1,000 u	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50cm	6,730	6,73
		3,000 %	Costes indirectos	109,230	3,28
			Precio total redondeado por u .		<u>112,51</u>



Son ciento doce Euros con cincuenta y un céntimos

6.13	m	Canalón de PVC circular, con 200 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.			
		0,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	4,99
		1,100 m	Canalón PVC circular des.125mm gris	4,110	4,52
		1,000 u	Gafa canalón PVC circular des.125mm gris	1,440	1,44

Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		0,150 u	Conex.bajante PVC circular des.125mm gris	7,300	1,10
		3,000 %	Costes indirectos	12,050	0,36
			Precio total redondeado por m .		12,41

Son doce Euros con cuarenta y un céntimos

6.14	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.			
		0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,99
		1,100 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm	5,910	6,50
		0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm	3,600	1,08
		0,750 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	1,820	1,37
		3,000 %	Costes indirectos	11,940	0,36
			Precio total redondeado por m .		12,30

Son doce Euros con treinta céntimos

6.15	u	Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
		1,950 h	Oficial primera	19,760	38,53
		0,900 h	Peón especializado	16,640	14,98
		0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860	2,93



Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total
	0,056 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,570	4,06
	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,820	1,47
	0,800 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,330	1,06
	1,000 u	Codo M-H PVC junta elást. 45º DN 160mm	12,790	12,79
	1,000 u	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	14,780	14,78
	3,000 %	Costes indirectos	90,600	2,72
		Precio total redondeado por u .		93,32

Son noventa y tres Euros con treinta y dos céntimos

6.16 u Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

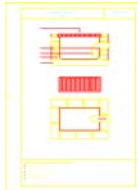


3,050 h	Oficial primera	19,760	60,27
1,850 h	Peón especializado	16,640	30,78
0,059 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860	4,12
0,085 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,570	6,17
0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,820	2,23
1,400 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,330	1,86
3,000 u	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm	0,680	2,04
0,590 m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,270	0,75
0,021 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,350	1,46

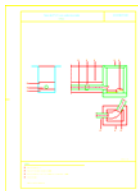
Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		3,000 %	Costes indirectos	109,680	3,29
			Precio total redondeado por u .		<u>112,97</u>

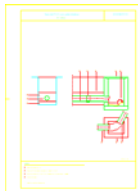
Son ciento doce Euros con noventa y siete céntimos

6.17	m	Arqueta sumidero sifónica de 51x38 cm de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable de fundición dúctil y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
					
		1,760 h	Oficial primera	19,760	34,78
		0,880 h	Peón especializado	16,640	14,64
		0,065 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860	4,54
		0,065 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,570	4,72
		0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,820	2,23
		1,300 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,330	1,73
		1,333 u	Rej.trans. fund.dúctil s/cerco L=750x400	60,000	79,98
		1,000 u	Codo 87,5º largo PVC san. DN 110mm	3,130	3,13
		3,000 %	Costes indirectos	145,750	4,37
			Precio total redondeado por m .		<u>150,12</u>

Son ciento cincuenta Euros con doce céntimos

Nº	Ud	Descripción			Total
6.18	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 200 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
					
		0,200 h	Oficial primera	19,760	3,95
		0,200 h	Peón especializado	16,640	3,33
		0,237 m3	Arena de río 0/6 mm	17,390	4,12
		1,000 m	Tubo PVC liso multicapa celular encol.D=125	1,810	1,81
		3,000 %	Costes indirectos	13,210	0,40
			Precio total redondeado por m .		<u>13,61</u>

Son trece Euros con sesenta y un céntimos

6.19	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 150 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
					
		0,240 h	Oficial primera	19,760	4,74
		0,240 h	Peón especializado	16,640	3,99
		0,244 m3	Arena de río 0/6 mm	17,390	4,24
		0,330 u	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. DN160mm	11,550	3,81

Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		0,004 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,550	0,04
		1,000 m	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	3,370	3,37
		3,000 %	Costes indirectos	20,190	0,61
			Precio total redondeado por m .		<u>20,80</u>

Son veinte Euros con ochenta céntimos

6.20	ud	Fosa séptica prefabricada de hormigón arado de 135 mm de diámetro y 180 cm de altura de dimensiones totales, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40I de 15 cm de espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y sloera de hormigón en masa de HM-20/P/40 I de 15 cm de espesor sobre la instalación.			
			Sin descomposición		1.150,00
		3,000 %	Costes indirectos	1.150,000	34,50
			Precio total redondeado por ud .		<u>1.184,50</u>

Son mil ciento ochenta y cuatro Euros con cincuenta céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total	
Presupuesto parcial nº 7: Instalación Eléctrica				
7.1	u	Columna recta galvanizada y pintada de 4 m de altura, con luminaria esférica de 520 mm de diámetro, constituida por globo de polietileno, difusor prismático de policarbonato inyectado estabilizado frente a UV y portaglobos de fundición de aluminio resistente a la corrosión, con lámpara de sodio de 180W y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación, s/UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.		
	0,200 h	Cuadrilla A	45,750	9,15
	1,000 u	Columna recta galva. pint. h=4 m.	200,480	200,48
	1,000 u	Luminaria esférica D=520 mm VSAP 150W	456,000	456,00
	1,000 u	Lámp. VSAP ovoide 150 W	24,490	24,49
	0,150 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	58,110	8,72
	2,000 m	Pequeño material	1,350	2,70
	3,000 %	Costes indirectos	701,540	21,05
		Precio total redondeado por u .		<u>722,59</u>

Son setecientos veintidos Euros con cincuenta y nueve céntimos

7.2	m	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x6 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.		
	0,100 h	Oficial 1ª electricista	19,150	1,92
	0,100 h	Oficial 2ª electricista	17,920	1,79
	2,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm ² Cu	3,030	6,06
	0,425 m ³	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	4,060	1,73
	0,350 m ³	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	9,240	3,23
	0,075 m ³	Arena de río 0/6 mm	17,390	1,30
	1,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,520	0,52
	1,000 m	Placa cubrecables blanca	2,960	2,96
	0,200 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	0,28

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		3,000 %	Costes indirectos	19,790	0,59
			Precio total redondeado por m .		<u>20,38</u>

Son veinte Euros con treinta y ocho céntimos

7.3	u	Toma de tierra independiente con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.			
		1,000 h	Oficial 1ª electricista	19,150	19,15
		1,000 h	Ayudante electricista	17,920	17,92
		1,000 u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	19,180	19,18
		20,000 m	Conduc cobre desnudo 35 mm ²	3,660	73,20
		1,000 u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	4,800	4,80
		1,000 u	Registro de comprobación + tapa	22,600	22,60
		1,000 u	Puente de prueba	17,250	17,25
		1,000 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	1,40
		3,000 %	Costes indirectos	175,500	5,27
			Precio total redondeado por u .		<u>180,77</u>

Son ciento ochenta Euros con setenta y siete céntimos


7.4	u	Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		0,300 h	Oficial 1ª electricista	19,150	5,75
		0,300 h	Ayudante electricista	17,920	5,38



Anejo 17. Justificación de precios


Nº	Ud	Descripción		Total	
		1,000 u	Lumin. estanca dif.policar. 1x18 W. HF	59,000	59,00
		1,000 u	Tubo flu.trifósf.18 W./827-830-840-865	4,310	4,31
		1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	75,790	2,27
			Precio total redondeado por u .		<u>78,06</u>

Son setenta y ocho Euros con seis céntimos

7.5	u	Luminaria estanca, en material plástico de 1x39 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
					
		0,300 h	Oficial 1ª electricista	19,150	5,75
		0,300 h	Ayudante electricista	17,920	5,38
		1,000 u	Lumin. estanca dif.policar. 1x36 W. HFR	110,000	110,00
		1,000 u	Tubo flu.trifósf.36 W./827-830-840-865	4,310	4,31
		1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	126,790	3,80
			Precio total redondeado por u .		<u>130,59</u>

Son ciento treinta Euros con cincuenta y nueve céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción			Total
7.6	u	Luminaria estanca, en material plástico de 1x51 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
					
		0,300 h	Oficial 1ª electricista	19,150	5,75
		0,300 h	Ayudante electricista	17,920	5,38
		1,000 u	Lumin. estanca dif.policar. 1x58 W. HFR	113,000	113,00
		1,000 u	Tubo flu.trifósf.58 W./827-830-840-865	4,510	4,51
		1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	129,990	3,90
			Precio total redondeado por u .		133,89

Son ciento treinta y tres Euros con ochenta y nueve céntimos

7.7	u	Bloque autónomo de emergencia IP44 IK04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal/transparente. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		0,600 h	Oficial 1ª electricista	19,150	11,49

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		1,000 u	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Nova N1	34,790	34,79
		1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	47,630	1,43
			Precio total redondeado por u .		<u>49,06</u>

Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos

7.8	m	Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x6 mm ² + 1x1,5 mm ² de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7 instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.			
		0,100 h	Oficial 1ª electricista	19,150	1,92
		0,100 h	Oficial 2ª electricista	17,920	1,79
		3,000 m	Cond. H07Z1-k(AS) 6 mm ² Cu	3,270	9,81
		1,000 m	Cond. H07Z1-k(AS) 1,5 mm ² Cu	0,910	0,91
		1,000 m	Tubo PVC corrug.reforzado M 32/gp7 negro	1,130	1,13
		0,200 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	15,840	0,48
			Precio total redondeado por m .		<u>16,32</u>

Son dieciseis Euros con treinta y dos céntimos

7.9	u	Cuadro general de mando y protección para calefacción centralizada, formado caja de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP65 - IK10, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar 32A (2P), 1 interruptor diferenciales 40A/2P/30mA y 4 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 1 de 10A para alumbrado cuarto, 2 de 16A para caldera y tomas auxiliares. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.			
		1,000 h	Oficial 1ª electricista	19,150	19,15
		1,000 u	Caja estanca con puerta opaca 24 ele.	109,320	109,32
		1,000 u	PIA 2x32A, 6/10kA curva C	63,310	63,31
		1,000 u	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	159,530	159,53
		1,000 u	PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	49,500	49,50

Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		2,000 u	PIA (I+N) 16A, 6/10kA curva C	50,490	100,98
		1,000 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	1,40
		3,000 %	Costes indirectos	503,190	15,10
			Precio total redondeado por u .		<u>518,29</u>

Son quinientos dieciocho Euros con veintinueve céntimos

7.10	m	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.			
		0,100 h	Oficial 1ª electricista	19,150	1,92
		0,100 h	Oficial 2ª electricista	17,920	1,79
		1,000 m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,530	0,53
		3,000 m	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm2 Cu	0,830	2,49
		0,200 u	p.p cajas de registro y regletas de conexión	1,500	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	7,030	0,21
			Precio total redondeado por m .		<u>7,24</u>

Son siete Euros con veinticuatro céntimos

7.11	u	Instalación de electricidad para baño/aseo de vivienda, compuesta por los siguientes elementos: - Red electrica (desde caja de registro, sin incluir circuitos generales interiores) canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado metrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tesión nominal de 750V y sección variable según usos. - Puntos de utilización:, 1 Punto de luz sencillo, 1 Base de Enchufe 16A(II+) sistema schuko (se colocará fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del lavabo) - Mecanismos de gama estandar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.		
------	---	--	--	--

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		1,000 u	PUNTO LUZ SENCILLO UNIPOLAR BLANCO	31,110	31,11
		1,000 u	BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) "SCHUKO" BLANCO	39,730	39,73
		3,000 %	Costes indirectos	70,840	2,13
			Precio total redondeado por u .		<u>72,97</u>

Son setenta y dos Euros con noventa y siete céntimos

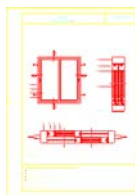
7.12	u	Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial Jung-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.			
		0,350 h	Oficial 1ª electricista	19,150	6,70
		0,350 h	Ayudante electricista	17,920	6,27
		8,000 m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,530	4,24
		24,000 m	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm ² Cu	1,350	32,40
		1,000 u	B.e.superf. 10/16A Jung-621 W	8,590	8,59
		1,000 u	Caja metálica	9,690	9,69
		1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	69,240	2,08
			Precio total redondeado por u .		<u>71,32</u>

Son setenta y un Euros con treinta y dos céntimos

Nº	Ud	Descripción			Total
----	----	-------------	--	--	-------

Presupuesto parcial nº 8: Carpintería y Cerrajería

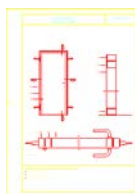
8.1 m2 Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA



0,250 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	4,72
0,250 h	Ayudante cerrajero	17,740	4,44
1,000 m2	Ventana corredera acero galvan.	106,580	106,58
3,000 %	Costes indirectos	115,740	3,47
Precio total redondeado por m2 .			119,21

Son ciento diecinueve Euros con veintiun céntimos

8.2 u Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).



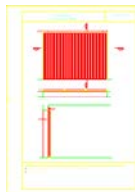
0,400 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	7,55
0,400 h	Ayudante cerrajero	17,740	7,10
1,000 u	P.paso 90x200 chapa lisa galv.	102,350	102,35
3,000 %	Costes indirectos	117,000	3,51
Precio total redondeado por u .			120,51

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
Son ciento veinte Euros con cincuenta y un céntimos					
8.3	u	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de sapelly barnizada, de dimensiones 625x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
		1,000 h	Oficial 1ª carpintero	19,820	19,82
		1,000 h	Ayudante carpintero	17,920	17,92
		4,845 m	Precerco de pino 70x30 mm.	2,530	12,26
		4,845 m	Galce DM R. sapelly 70x30 mm.	2,890	14,00
		9,690 m	Tapajuntas DM sapelly 70x10 mm.	1,430	13,86
		1,000 u	P.paso ciega plaf.recto sapelly 625x2030 mm.	118,000	118,00
		4,000 u	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,620	2,48
		18,000 u	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,070	1,26
		2,000 u	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,870	19,74
		3,000 %	Costes indirectos	219,340	6,58
			Precio total redondeado por u .		225,92

Son doscientos veinticinco Euros con noventa y dos céntimos

8.4	m2	Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
		0,500 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	9,44
		0,500 h	Ayudante cerrajero	17,740	8,87



Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total	
		1,000 m2	Puerta corredera suspendida	91,800	91,80
		0,160 u	Transporte a obra	85,000	13,60
		3,000 %	Costes indirectos	123,710	3,71
			Precio total redondeado por m2 .		<u>127,42</u>

Son ciento veintisiete Euros con cuarenta y dos céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

Presupuesto parcial nº 9: Pintura y Escayola

9.1	m2	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	
		0,110 h Oficial 1ª pintura	2,06
		0,110 h Ayudante pintura	1,88
		0,040 l E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,51
		0,250 l P. pl. económica b/color Mate	0,56
		0,200 u Pequeño material	0,23
		3,000 % Costes indirectos	0,16
		Precio total redondeado por m2 .	5,40

Son cinco Euros con cuarenta céntimos

9.2	m2	Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.	
		0,200 h Oficial yesero o escayolista	3,77
		0,200 h Ayudante yesero o escayolista	3,58
		0,230 h Peón ordinario	3,86
		1,100 m2 Placa escayola lisa 60x60 cm P.V.	7,25
		0,220 kg Esparto en rollos	0,22
		0,005 m3 PASTA DE ESCAYOLA	0,54
		3,000 % Costes indirectos	0,58
		Precio total redondeado por m2 .	19,80

Son diecinueve Euros con ochenta céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

Presupuesto parcial nº 10: Instalaciones Ganaderas

10.1	UD	Silos de pienso de chapa galvanizada, de 12500 kg de capacidad, provistos de doble tubo pantalón con tajadera, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.	
		Sin descomposición	2.282,52
		3,000 % Costes indirectos	2.282,524 68,48
		Precio total redondeado por UD .	<u>2.351,00</u>

Son dos mil trescientos cincuenta y un Euros

10.2	ud	Manga de manejo con cepo sanitario para una capacidad de un animal, realizados por soldadura de perfiles de acero de 3 pulgadas de diámetro incluyendo instalación, cimentación y mano de obra.	
		Sin descomposición	2.150,00
		3,000 % Costes indirectos	2.150,000 64,50
		Precio total redondeado por ud .	<u>2.214,50</u>

Son dos mil doscientos catorce Euros con cincuenta céntimos

10.3	ud	Célula de carga y pesaje de una única plaza con sistema de plancaje integrado, y con capacidad de hasta 1200 kg, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.	
		Sin descomposición	370,00
		3,000 % Costes indirectos	370,000 11,10
		Precio total redondeado por ud .	<u>381,10</u>

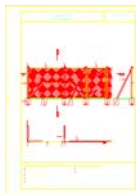
Son trescientos ochenta y un Euros con diez céntimos

10.4	ud	Colocación y montaje de mobiliario de oficina compuesto por mesa escritorio con cajoneras, sillas, estantería, armarios, percheros, etc.	
		Sin descomposición	520,00
		3,000 % Costes indirectos	520,000 15,60
		Precio total redondeado por ud .	<u>535,60</u>

Son quinientos treinta y cinco Euros con sesenta céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
10.5	m	Vallas de separacion de alojamiento de terneros y zonas de manejo, de 2 m de altura, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado de 3 pulgadas de diámetro, incluyendo anclaje y mano de obra.	
		Sin descomposición	30,39
		3,000 % Costes indirectos	30,388
		Precio total redondeado por m .	<u>31,30</u>
Son treinta y un Euros con treinta céntimos			
10.6	m	Cercado de 2 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.	
		Sin descomposición	10,88
		3,000 % Costes indirectos	10,883
		Precio total redondeado por m .	<u>11,21</u>
Son once Euros con veintiun céntimos			
10.7	1	Comedero de terneros suspendido en vallas de separación de la nave, fijación con cuatro patillas directamente a las barras de la valla, de una longitud de 3 m incluido colocación.	
		Sin descomposición	180,00
		3,000 % Costes indirectos	180,000
		Precio total redondeado por 1 .	<u>185,40</u>
Son ciento ochenta y cinco Euros con cuarenta céntimos			
10.8	1	Pajera para el suministro de forraje para ganado vacuno con capacidad para una macropaja de dimensión estandar, completamente instalada.	
		Sin descomposición	216,51



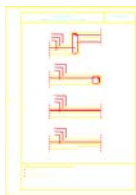
Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción		Total
		3,000 %	Costes indirectos	216,505
				6,50
			Precio total redondeado por 1 .	<u>223,00</u>

Son doscientos veintitres Euros

Nº	Ud	Descripción		Total
Presupuesto parcial nº 11: Infraestructuras				
11.1	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de la obra a una distancia menor de 140 m. ida y vuelta del vaciado y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,025 h Peón ordinario	16,800	0,42
		0,040 h Excavadora hidráulica cadenas 90 CV	51,610	2,06
		0,040 h Camión basculante 6x4 20 t	39,600	1,58
		3,000 % Costes indirectos	4,060	0,12
		Precio total redondeado por m3 .		<u>4,18</u>
Son cuatro Euros con dieciocho céntimos				
11.2	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		0,130 h Peón ordinario	16,800	2,18
		0,200 h Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050	6,01
		3,000 % Costes indirectos	8,190	0,25
		Precio total redondeado por m3 .		<u>8,44</u>
Son ocho Euros con cuarenta y cuatro céntimos				
11.3	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.		
		1,000 m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	6,670	6,67
		0,150 m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	98,350	14,75
		1,000 m2 MALLA 15x15 cm D=6 mm	2,990	2,99
		3,000 % Costes indirectos	24,410	0,73




Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
		Precio total redondeado por m2 .	25,14

Son veinticinco Euros con catorce céntimos

11.4	m3	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m ³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.		
				
		3,333 m2 ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 1 CARA 3,00m	23,080	76,93
		1,050 m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MANUAL	96,490	101,31
		70,000 kg ACERO CORRUGADO B 500 S	1,420	99,40
		3,000 % Costes indirectos	277,640	8,33
		Precio total redondeado por m3 .		285,97

Son doscientos ochenta y cinco Euros con noventa y siete céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
Presupuesto parcial nº 12: Presupuesto Seguridad y Salud			
12.1	ud	Presupuesto seguridad y salud	
		Sin descomposición	3.060,29
		3,000 % Costes indirectos	3.060,291 91,81
		Precio total redondeado por ud .	<u>3.152,10</u>

Son tres mil ciento cincuenta y dos Euros con diez céntimos

Anejo 17. Justificación de precios

Nº	Ud	Descripción	Total
Presupuesto parcial nº 13: Gestión de Residuos			
13.1	ud	Presupuesto de gestión de residuos	
		Sin descomposición	1.149,52
		3,000 % Costes indirectos	1.149,515 34,49
		Precio total redondeado por ud .	<u>1.184,00</u>

Son mil ciento ochenta y cuatro Euros

Nº	Ud	Descripción	Total
----	----	-------------	-------

MEMORIA
Anejo 18. Estudio Económico

1	VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	4
2	SITUACIÓN INICIAL	4
3	COBROS	4
3.1	Cobros ordinarios	4
3.1.1	Producciones ganaderas	4
3.1.2	Ayudas ganaderas.....	5
3.2	Cobros extraordinarios	5
3.2.1	Valor residual de la maquinaria.....	5
3.2.2	Valor residual de las edificaciones	7
3.2.3	Subvención para la modernización de explotaciones	7
3.3	Cuadro de cobros.....	8
4	PAGOS	8
4.1	Pago de la inversión.....	8
4.2	Pagos ordinarios	9
4.2.1	Materias primas	9
4.2.2	Compra de terneros para cebo	9
4.2.3	Mano de obra	10
4.2.4	Energía eléctrica, carburantes y lubricantes.....	10
4.2.5	Gastos de mantenimiento	11
4.2.6	Gastos de equipamiento	11
4.2.7	Seguros.....	11
4.2.8	Contribuciones e impuestos.....	11

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

4.2.9	Otros pagos.....	11
4.3	Pagos extraordinarios.....	12
4.3.1	Maquinaria y equipos.....	12
4.4	Cuadro de pagos	13
5	FLUJOS DE CAJA	13
6	EVALUACIÓN FINANCIERA	15
6.1	Indicadores de rentabilidad	15
6.2	Inversión con financiación propia	17
6.3	Inversión con financiación ajena.....	18
6.4	Análisis de sensibilidad	18
6.5	Resultados.....	19
6.5.1	Inversión propia con subvención.....	19
6.5.2	Inversión propia sin subvención	26
6.5.3	Inversión ajena sin subvenciones.....	33
6.5.4	Inversión ajena con subvención	40
6.6	Conclusiones.....	47

1 Vida útil del proyecto

Se considera vida útil del proyecto el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos.

Teniendo en cuenta las características de las construcciones, instalaciones y el equipamiento que suponen un mayor desembolso para la explotación, se considera una vida útil de 30 años. Durante estos años, se estima que el proyecto estará en funcionamiento tan sólo con la necesidad de inversiones puntuales en las construcciones y el resto de elementos que constituyen el pago de la inversión permanecen hasta agotar su vida útil.

2 Situación inicial

La parcela en las que se va a ubicar la explotación actualmente se usa para el pasto de ganado vacuno sumando una superficie de 1,75 hectáreas

En esta evaluación económica se considera un flujo inicial de 100 €/año, que es el coste de oportunidad del proyecto de inversión considerado.

3 Cobros

3.1 Cobros ordinarios

Se considera un cobro cuando existe una entrada de dinero en caja. Este cobro será ordinario cuando se deba a la actividad normal de la explotación.

3.1.1 Producciones ganaderas

Para calcular los cobros de la explotación se han considerado unos precios medios a lo largo del año resultante del proceso productivo:

Kilos de carne de canal

Producto	Producción anual	Precio (€/kg.)	Total (€/año)
Kg de carne de canal de terneros adscritos a la IGP	70090	4,25	297882,50
Kg de carne de canal de terneras adscritas a la IGP	62799	4,05	254335,95
Total			552218.45

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Venta del estiércol producido en la explotación

La cantidad anual de estiércol producida en la explotación es de 3083 m³/año, este estiércol será vendido a los agricultores de la zona para ser utilizado como abono natural en sus tierras siguiendo las indicaciones del Código de Buenas Practicas Agrarias. El precio de venta de este estiércol se estima en 5€ por tonelada. Así pues se obtendrá por esta venta la cantidad de:

2004 toneladas/año x 5 €/tonelada = 10020 €/año

Sumando los 3 tipos de cobros ordinarios, tenemos que cada año se cobrarán **562238,45 Euros/año.**

3.1.2 Ayudas ganaderas

Se concederá una ayuda a los productores de vacuno que sacrifiquen animales en 2014, hasta un máximo de 200 cabezas, dentro de alguno de los siguientes regimenes de calidad:

- Denominaciones de origen protegidas o indicaciones geográficas protegidas.
- Ganadería ecológica o integrada.
- Programas de etiquetado facultativo de carne, reconocidos dentro del territorio nacional.

El importe medio por cabeza en los últimos años está en torno a 12€ por lo que en nuestra explotación la ayuda asciende a 12 € x 200 = **2400 €**

3.2 Cobros extraordinarios

Los cobros extraordinarios son los que suponen una entrada de dinero en caja de manera no periódica.

3.2.1 Valor residual de la maquinaria

Se han considerado los cobros derivados de la venta de la maquinaria en el momento de su reposición y así como al final de la vida útil del proyecto. Para el cálculo del valor residual se ha recurrido al empleo de la siguiente expresión:

$$V_r = V_i (1-d)^n$$

Siendo:

- Vr: Valor residual de la maquinaria
- Vi: Valor inicial de la maquinaria
- d: depreciación (15%)
- n= nº de años de vida útil

Para el cálculo del valor al final del proyecto se ha utilizado la siguiente expresión:

$$V = Vi - (Vi - Vr / n) \times m$$

- Siendo:
- Vi: Valor de adquisición
- Vr: Valor residual
- n: nº de años de vida útil
- m: número de años que le quedan de vida útil a la maquinaria una vez finalizada la vida útil del proyecto

Maquinaria o equipo	Vida útil (años)	Año de renovación	Valor inicial (€)	Valor residual		
				Antigüedad	Valor en año de renovación (€)	Valor año 30 (€)
Maquina Telescópica	15	15	37000	0	3232,11	3232,11
Tanque de agua.	30	30	7014,68	0	53,52	53,52
Silo de pienso	30	30	2351	0	17,94	17,94
Grupo de presión	10	10 y 20	550	0	108,28	108,28
Mobiliario zona administrativa	15	15	535,60	0	46,79	46,79
Equipo informático	10	10 y 20	350	0	68,90	68,90
Electrobomba sumergida	10	5, 15, 25	850	5	167,34	508,67

Así, se obtienen los cobros extraordinarios siguientes en diferentes años:

Año	Cobro extraordinarios €
5	167,34
10	177,18
15	3446,24
20	177,18
25	167,34
30	4036,21

3.2.2 Valor residual de las edificaciones

El valor residual de las construcciones se estima en un 10 % del presupuesto de ejecución material de las mismas (289141,61 €), lo que supone un cobro en el año 30 de **28914,16 €**

3.2.3 Subvención para la modernización de explotaciones

El promotor pretende acogerse a las líneas de ayudas incluidas en el Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013, en concreto dentro del grupo de ayudas para la modernización de explotaciones agrarias:

- Medida 112. Instalación de jóvenes agricultores. recogidas en la ORDEN AYG/394/2014, de 20 de mayo por la que se convocan ayudas, cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias en aplicación del Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo y ayudas financiadas por la Comunidad Autónoma de Castilla y León, para la realización de otras inversiones en las explotaciones agrarias.
- Medida 121 Línea B (inversiones en explotaciones agrarias mediante planes de mejora), recogidas en la ORDEN AYG/394/2014, de 20 de mayo,

La cuantía máxima que nuestro titular de explotación puede obtener es de 37.200 € en ayudas a la primera instalación y del 60% de un total de 100.000 € de inversión subvencionable por Unidad de Trabajo Agrario (UTA), con un máximo de inversión auxiliable de 200.000 €.

En la evaluación económica se ha considerado un cobro extraordinario de 100000 € en el año 2, habida cuenta de que el promotor cumple con todos los requisitos exigibles.

3.3 Cuadro de cobros

Año	Cobros ordinarios (€)			Cobros extraordinarios (€)
	Terneros	Estiercol	Ayudas calidad	
1	276109,25	5010	2400	
2	552218,45	10020	2400	97200
5	552218,45	10020	2400	167,34
10	552218,45	10020	2400	177,18
15	552218,45	10020	2400	167,34
20	552218,45	10020	2400	177,18
25	552218,45	10020	2400	167,34
30	552218,45	10020	2400	32950,37

4 Pagos

4.1 Pago de la inversión

El pago de la inversión (K) es el número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto llegue a funcionar al completo tal y como ha sido concebido.

Tal como se justifica en el Documento V del presente proyecto la inversión se compone en las siguientes partidas:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

IMPORTE DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 289141,61 €

_ HONORARIOS:

HONORARIOS DE REDACCIÓN DEL PROYECTO (2% P.E.M.)..... 5782,83 €

HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN DE OBRA (2% P.E.M.)..... 5782,83 €

HONORARIOS DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (1% P.E.M.) 2891,41 €

TOTAL..... 14457,07 €

_ EQUIPAMIENTO:

MAQUINA TELESCOPICA 37000,00 €

HIDROLIMPIADORA 700

TOTAL..... 37700 €

_ ESTUDIO GEOTÉCNICO:

ENSAYOS DE CAMPO Y TRABAJO DE LABORATORIO..... 1 900,00 €

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Resumen inversión total

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	426830,85 €
HONORARIOS.....	14457,07 €
EQUIPAMIENTO.....	37700 €
ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	1.900,00 €
TOTAL.....	480887,92 €

Así, el pago de la inversión total del proyecto tenida en cuenta en esta evaluación económica asciende a la cantidad de **480887,92 €**

4.2 Pagos ordinarios

4.2.1 Materias primas

a) Alimentación

Alimento	Consumo animal/día	Coste animal y día	Coste anual explotación (€)
Hembras adaptación	6,02	0,653	3761,28
Machos adaptación	5,96	0,699	4026,24
Hembras en cebo	6,65	0,794	59403,04
Machos en cebo	6,71	0,884	69177,20
Total			136367,76

b) Tratamientos sanitarios

Los gastos anuales en tratamientos sanitarios en la explotación se estiman en **3800 €**

4.2.2 Compra de terneros para cebo

El promotor comprará los terneros de la raza Avileña Negra Ibérica de los ganaderos de la zona, siendo el precio estimado según la Lonja de Salamanca en 2014, para una categoría de primera macho y primera hembra.

COMPRA DEL GANADO:

240 terneros pasteros 6 meses de edad (650 €/ANIMAL)	156000 €
240 terneras pasteras 6 meses de edad (600 €/ANIMAL)	144000 €
TOTAL	300000 €

4.2.3 Mano de obra

Tal como se justifica en el Anejo nº 4 del presente proyecto, para el correcto desarrollo de la explotación será necesario un trabajador a tiempo completo, teniendo los siguientes pagos ordinarios:

Trabajadores a tiempo completo

- Remuneración: 14 pagas de 1200 € brutos = 16800 €/año
 - Base imponible: $16800/12 = 1400$ €/mes
- Cotizaciones por parte del empresario a la Seguridad Social:
 - Contingencias comunes: 23,6 %
 - Desempleo: 5,20%
 - FOGASA: 0,40%
 - Formación profesional: 0,60 %
 - Enfermedades y accidentes de trabajo: 5,40%
 - TOTAL: 36%
- Remuneración mensual a la Seguridad Social:
 $1400 \times 0,36 = 504$ €/mes

Coste Total de la mano de obra: 1400 €/mes + 504 €/mes = 1904 €/mes
(Trabajador 1 x 12 meses x 1904 €/mes) = **22812 €**

4.2.4 Energía eléctrica, carburantes y lubricantes

a) Energía eléctrica

Para el cálculo del consumo de energía eléctrica se ha seguido lo dispuesto en las tarifas eléctricas de Iberdrola para el año 2013.

Se supone que se contrata la tarifa TUR a la compañía suministradora, debido a que el suministro es en baja tensión y la potencia requerida no es superior a los 10 kW. Se ha calculado el pago a realizar debido a la energía eléctrica considerando la tarifa básica, sin discriminación horaria.

Se estima un coste eléctrico de 900 €/año

b) Carburantes

Según el Anejo nº 4 Ingeniería del proceso, se consumen 2000 litros de gasóleo agrícola al año, estimando un precio de 0,98 €/ litros, resulta un pago de:

$$2000 \text{ litros/año} \times 1,05 \text{ €/litro} = 2100 \text{ €/año}$$

c) Lubricantes

Según el Anejo nº 5 Ingeniería del proceso, se consumen 170 litros de lubricantes al año, estimando un precio de 4 €/ litros, resulta un pago de:

$$60 \text{ litros/año} \times 4 \text{ €/litro} = 240 \text{ €/año}$$

El total de gastos entre energía eléctrica, carburantes y lubricantes es de **3240 €**

4.2.5 Gastos de mantenimiento

Se considera un pago anual equivalente al 0.5 % del presupuesto de ejecución material, lo que supone **1445,71 €/año**

4.2.6 Gastos de equipamiento

Se considera un pago anual equivalente al 1% del presupuesto de ejecución material, lo que supone **2891,42 €/año**

4.2.7 Seguros

El pago correspondiente a los seguros de la explotación (accidentes, retirada de cadáveres, responsabilidad civil) y de la maquinaria, corresponde a **880,00 €/año**.

4.2.8 Contribuciones e impuestos

Se estiman unos **620 €/año**.

4.2.9 Otros pagos

En la explotación se producirán otros pagos ordinarios, como los correspondientes a la adquisición de productos detergentes y desinfectantes, raticidas, insecticidas etc., que se ha estimado un valor en conjunto de **300 €/año**.

4.3 Pagos extraordinarios

4.3.1 Maquinaria y equipos

Maquinaria o equipo

Maquina o equipo	Vida útil (años)	Antigüedad (años)	Año renovación	Pago (€)
Maquina telescópica	15	0	15	37000
Electrobomba	10	5	5,15,25	850
Grupo de presión	10	0	10,20	550
Mobiliario administrativo	15	0	15	535,60
Equipo informático	10	0	10,20	350

Así, se obtienen los pagos extraordinarios siguientes en diferentes años:

Año	Pago extraordinarios €
5	850
10	900
15	1385,6
20	900
25	850

4.4 Cuadro de pagos

Año	Pagos ordinarios (€)							Pagos extraor. (€)	Total (€)
	Materias primas	Gastos sanitarios	Mano de obra	EE, carburantes y lubricantes	Mantenimiento	Seguros e impuestos	Compra de terneros		
1	68183,88	1900	22812	3240	1445,7	1500	150000		249081,58
2	136367,76	3800	22812	3240	1445,7	1500	300000		469165,46
5	136367,76	3800	22812	3240	1445,7	1500	300000	850	470015,46
10	136367,76	3800	22812	3240	1445,7	1500	300000	900	470065,46
15	136367,76	3800	22812	3240	1445,7	1500	300000	1385,6	470551,06
20	136367,76	3800	22812	3240	1445,7	1500	300000	900	470065,46
25	136367,76	3800	22812	3240	1445,7	1500	300000	850	470015,46

5 Flujos de caja

Toda inversión genera a lo largo de su vida útil dos corrientes de signo opuesto, la corriente de cobros y la corriente de pagos. Los flujos de caja son la diferencia entre estas dos cantidades. Se analizan los datos estimados anteriormente, sin tener en cuenta el pago de la inversión, para conocer los flujos de caja que se producirán en la explotación:

Año	Cobros		Pagos		Flujos		Incremento de Flujo
	Ord.	Extraor.	Ord.	Extraor.	Flujo final	Flujo inicial	
1	256727,37		249081,58		7645,79	100	7545,79
2	513454,75	97200	469165,46		44289,29	100	44189,29
3	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
4	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
5	513454,75	167,34	469165,46	850	44289,29	100	44189,29
6	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
7	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
8	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
9	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
10	513454,75	177,18	469165,46	900	44289,29	100	44189,29
11	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
12	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
13	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
14	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
15	513454,75	167,34	469165,46	1385,6	44289,29	100	44189,29
16	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
17	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
18	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
19	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
20	513454,75	177,18	469165,46	900	44289,29	100	44189,29
21	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
22	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
23	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
24	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
25	513454,75	167,34	469165,46	850	44289,29	100	44189,29
26	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
27	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
28	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
29	513454,75		469165,46		44289,29	100	44189,29
30	513454,75	32950,37	469165,46		44289,29	100	44189,29

6 Evaluación financiera

La evaluación financiera se ha calculado empleando la aplicación informática denominada VALPROIN, desarrollada por el profesor Don Ernesto Casquet Morate, del Área de Economía, Sociología y Política agraria de la E.T.S. de Ingenierías Agrarias de Palencia.

En esta evaluación económica se calculan los indicadores de rentabilidad a la vista de los cuales se determina la viabilidad del proyecto (valor actual neto, tasa interna de rendimiento, plazo de recuperación o pay-back, y relación beneficio/inversión) teniendo en cuenta cuatro posibles situaciones:

- Inversión con financiación propia
- Inversión con financiación propia y subvención
- Inversión con financiación ajena (con préstamo) y subvención
- Inversión con financiación ajena (con préstamo) sin subvención

Además, en cada uno de estos supuestos se realizará un análisis de la sensibilidad de la inversión considerando posibles variaciones en los parámetros que inciden en la viabilidad del proyecto respecto los tomados inicialmente.

6.1 Indicadores de rentabilidad

Valor Actual Neto (VAN):

El VAN es un índice que mide la rentabilidad absoluta de una inversión. Se obtiene restando a la suma actualizada de las unidades monetarias que devuelve la inversión, las unidades monetarias que el inversor ha dado a la misma. Por lo tanto, es la suma de los flujos de caja actualizados menos la suma de los pagos de la inversión actualizados.

Se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = - K + \frac{R_1}{(1+k)} + \frac{R_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+k)^n}$$

Siendo:

- K: Desembolso inicial.
- Rn: Flujo de caja en el año n.

- k: Tasa de descuento.

Tasa Interna de Rendimiento (TIR):

Permite saber a qué tipo de interés obtiene el inversor por las unidades monetarias invertidas; es un indicador de la eficacia que ha tenido hacer esa inversión. También se puede definir como la tasa de interés o descuento que iguala el valor actual de los rendimientos esperados de una inversión y el desembolso inicial. Es el tipo de interés que hace cero el VAN de la inversión. Ambos criterios se complementan, pues el VAN mide la rentabilidad absoluta y la TIR la mide en términos relativos. El calificativo "interno" alude a que se trata de un tipo de interés determinado únicamente por variables internas de la inversión, es decir, el pago de la inversión y los rendimientos esperados. El tipo de interés nos lo da el flujo de caja y el desembolso inicial.

Aplicando este criterio, un proyecto de inversión es rentable cuando el TIR sea mayor al tipo de interés al cual se puede conseguir recursos financieros.

Se calcula mediante la siguiente fórmula

$$0 = -K + \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

Siendo:

- K: Pago de la inversión.
- R_n: Flujo de caja en el año n (el rendimiento).
- r: TIR.

_ Plazo de recuperación o Pay-Back:

Representa el número de años desde que comienza a funcionar el proyecto hasta que la suma acumulada de flujos actualizados positivos empieza a superar a la de flujos actualizados negativos; esto es, el número de años que transcurren hasta que los rendimientos netos actualizados son iguales a cero (cobros actualizados = pagos actualizados). No nos informa directamente sobre la rentabilidad de la inversión, pero es una información complementaria que indica que, en igualdad de circunstancias, la inversión más interesante es aquella cuyo plazo de recuperación sea más reducido, porque se comienza antes a obtener rendimientos netos positivos.

Así, se trata de saber el número de años que tarda el proyecto en obtener VAN = 0

Relación beneficio/inversión:

Es la rentabilidad relativa, que da la ganancia neta por cada unidad monetaria invertida. Se obtiene dividiendo el VAN generado por el proyecto por el pago de la inversión.

6.2 Inversión con financiación propia

En primer lugar se analiza el proyecto de inversión suponiendo que el promotor realiza la inversión con recursos propios.

Condiciones de cálculo:

Para fijar la tasa de inflación, se han extraído de la página Web del INE las variaciones de los Índices de Precios al Consumo (IPC) entre los meses de octubre en los últimos 10 años, y se ha considerado que las variaciones de precios futuras sean semejantes a las de estos 10 últimos años.

Índice de Precios de Consumo (IPC)										
Medias anuales. Base 2011										
	Media anual									
	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Índice general	103,889	102,446	100,000	96,903	95,190	95,464	91,726	89,239	86,208	83,399

Fuente <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2603>

Así pues la tasa de inflación a utilizar será, la media de las tasa interanuales de estos 10 años: 2,27%. Para fijar las tasa de incrementos de cobros y pagos se ha tenido en cuenta el porcentaje de variación anual de los índices de precios pagados y percibidos por los agricultores publicada por el MAGRAMA para los últimos 10 años.

En el caso de los cobros el dato observado ha sido el de precios percibidos en vacuno de abasto, y en el caso de los pagos el dato observado ha sido el de precios pagados en cereales, por ser ambas las partidas más influyentes en los cuadros de cobros y pagos. En este análisis se ha desechado los años en los que los precios han aumentado o disminuido mucho, ya que esto puede ser debido a causas coyunturales y no tendría que repetirse en condiciones normales.

De esta manera se ha obtenido una tasa de incremento de los cobros de un 3,11% y una tasa de incremento de pagos de un 3,21%.

Así pues se toman las siguientes condiciones de cálculo:

- Tasa de inflación: 2,27 %.
- Tasa de incremento de cobros: 3,11%.
- Tasa de incremento de pagos: 3,21 %.

6.3 Inversión con financiación ajena

En este caso, se considera que el promotor pide un crédito, que se irá devolviendo mediante anualidades constantes durante 20 años, que se calculan mediante la siguiente expresión

$$a = \frac{c \cdot (1 + i)^n \cdot i}{(1 + i)^n - 1}$$

Siendo:

a: Cuota anual.

c: Capital.

n: Número de cuotas.

i: Interés.

6.4 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad de esta inversión, determina la influencia de variaciones en los valores de los parámetros que definen la inversión sobre los índices rentabilidad como el VAN y TIR.

Estos parámetros son el pago de la inversión, los flujos de caja y la vida del proyecto, y para cada uno de ellos se tomarán distintas variaciones que se espera que puedan sufrir con respecto a los valores considerados en base a las expectativas creadas. Así, se obtiene un conjunto de combinaciones posibles, cada una de las cuales tendrá su valoración económica. La combinación que reúna el mínimo coste de inversión,

Alumno: Jorge Padierna del Amo

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

máximo flujo de caja y máxima vida útil, proporcionará la mayor rentabilidad posible al proyecto, mientras que la que reúna el máximo coste de la inversión, mínimo flujo de caja y mínima vida útil, hará que el proyecto alcance su mínima rentabilidad.

En este análisis de sensibilidad, se considera una tasa de actualización del 5%, y las siguientes variaciones:

- Variación de la inversión: Se considera una variación de la inversión de un 10 %.
- Variación de los flujos de caja: Variaciones en los precios inciden directamente en el valor de los flujos de caja. Se considera unas variaciones cercanas al 25%.
- Disminución de la vida útil del proyecto: Se considera una posible reducción de la vida útil del proyecto de 5 años.

Los resultados de estas variaciones sobre los indicadores de rentabilidad se representan en el siguiente árbol de consecuencias:

6.5 Resultados

6.5.1 Inversión propia con subvención

Datos del proyecto

Vida del proyecto :	30 Años
Pago de la inversión :	480.888 Ptas.
Desembolsos :	
Inicial	480.888 Ptas.

Condiciones de financiación

Subvenciones	97.200
Préstamos	
Anualidades	

Estructura de los flujos de caja

Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	256.727		249.081		7.646	100	7.546
2	513.455		469.165		44.289	100	44.189
3	513.455		469.165		44.289	100	44.189
4	513.455		469.165		44.289	100	44.189
5	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
6	513.455		469.165		44.289	100	44.189
7	513.455		469.165		44.289	100	44.189
8	513.455		469.165		44.289	100	44.189
9	513.455		469.165		44.289	100	44.189
10	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
11	513.455		469.165		44.289	100	44.189
12	513.455		469.165		44.289	100	44.189
13	513.455		469.165		44.289	100	44.189
14	513.455		469.165		44.289	100	44.189
15	513.455	167	469.165	1.386	43.071	100	42.971
16	513.455		469.165		44.289	100	44.189
17	513.455		469.165		44.289	100	44.189
18	513.455		469.165		44.289	100	44.189
19	513.455		469.165		44.289	100	44.189
20	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
21	513.455		469.165		44.289	100	44.189
22	513.455		469.165		44.289	100	44.189
23	513.455		469.165		44.289	100	44.189
24	513.455		469.165		44.289	100	44.189
25	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
26	513.455		469.165		44.289	100	44.189
27	513.455		469.165		44.289	100	44.189
28	513.455		469.165		44.289	100	44.189
29	513.455		469.165		44.289	100	44.189
30	513.455	32.950	469.165		77.239	100	77.139

Flujos anuales (incluyendo inversión y financiación)

<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>	<u>Valor real según inflación</u>
Inicial	-383.688	-383.688
1	7.535	7.368
2	46.019	43.999
3	46.953	43.896
4	47.901	43.788
5	48.061	42.959
6	49.835	43.555
7	50.821	43.431
8	51.819	43.301
9	52.830	43.166
10	52.858	42.231
11	54.887	42.878
12	55.933	42.725
13	56.990	42.567
14	58.058	42.402
15	57.175	40.830
16	60.225	42.054
17	61.323	41.870
18	62.431	41.680
19	63.547	41.484
20	63.305	40.408
21	65.803	41.071
22	66.941	40.854
23	68.086	40.630
24	69.236	40.400
25	68.879	39.299
26	71.550	39.917
27	72.711	39.664
28	73.875	39.404
29	75.039	39.137
30	158.784	80.976

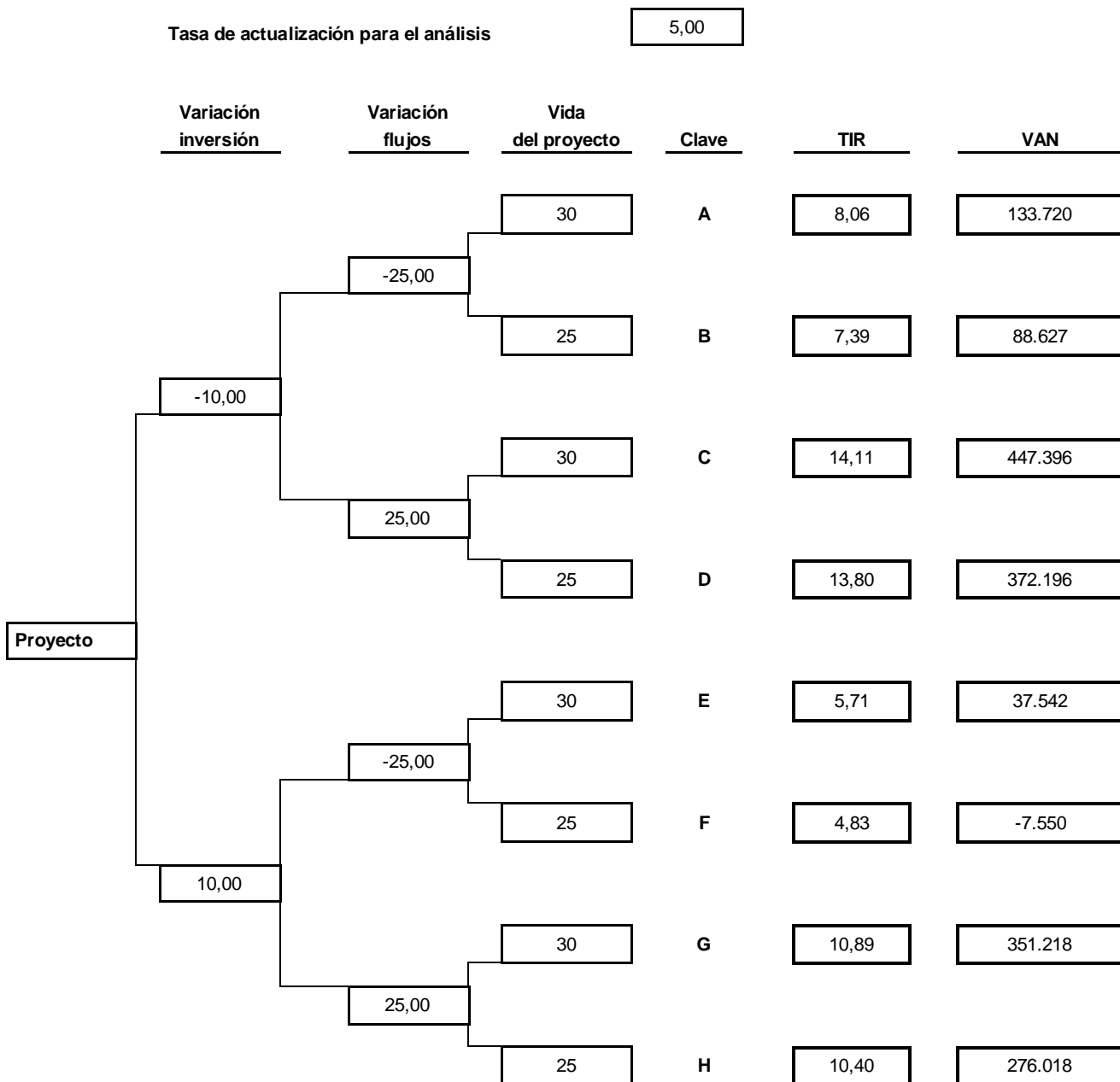
Tasa Interna de Rendimiento (%)	9,69
--	-------------

Tasa de inflación (%)	2,27
Tasa de incremento de cobros (%)	3,11
Tasa de incremento de pagos (%)	3,21

Subvenciones	97.200
Préstamos	

Tasa de actualización	Valor actual neto	Tiempo recuperación	Relación benef./inv.
	874.256	10	3,28
1,00	692.143	11	2,80
2,00	544.525	11	2,42
3,00	423.957	12	2,10
4,00	324.736	13	1,85
5,00	242.469	14	1,63
6,00	173.755	15	1,45
7,00	115.945	17	1,30
8,00	66.962	20	1,17
9,00	25.172	25	1,07
10,00	-10.720	-	0,97
11,00	-41.746	-	0,89
12,00	-68.733	-	0,82
13,00	-92.345	-	0,76
14,00	-113.122	-	0,71
15,00	-131.504	-	0,66
16,00	-147.850	-	0,61
17,00	-162.456	-	0,58
18,00	-175.568	-	0,54
19,00	-187.389	-	0,51
20,00	-198.090	-	0,48
21,00	-207.815	-	0,46
22,00	-216.684	-	0,44
23,00	-224.801	-	0,41
24,00	-232.252	-	0,39
25,00	-239.114	-	0,38
26,00	-245.450	-	0,36
27,00	-251.317	-	0,34
28,00	-256.763	-	0,33
29,00	-261.830	-	0,32

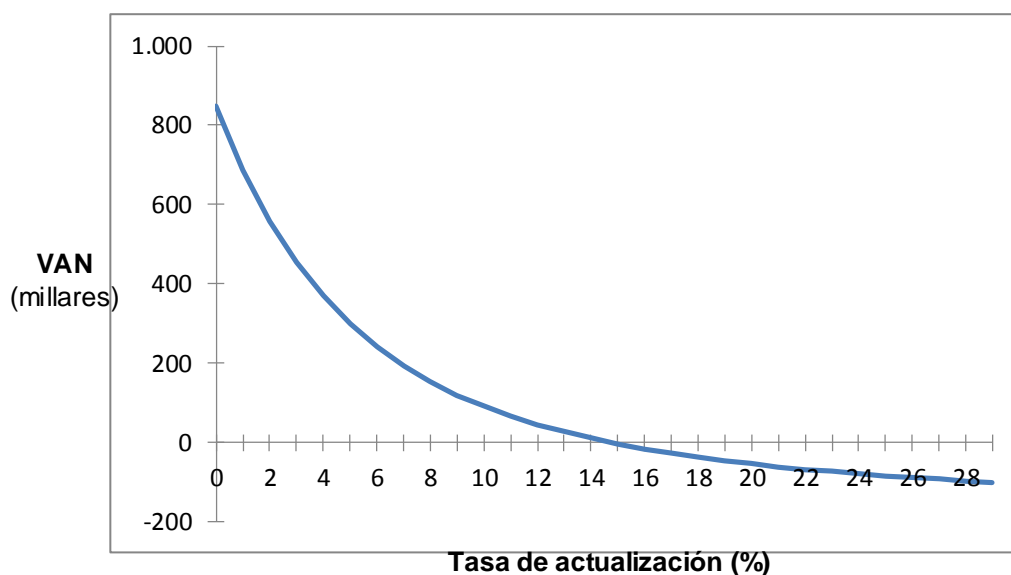
Análisis de sensibilidad



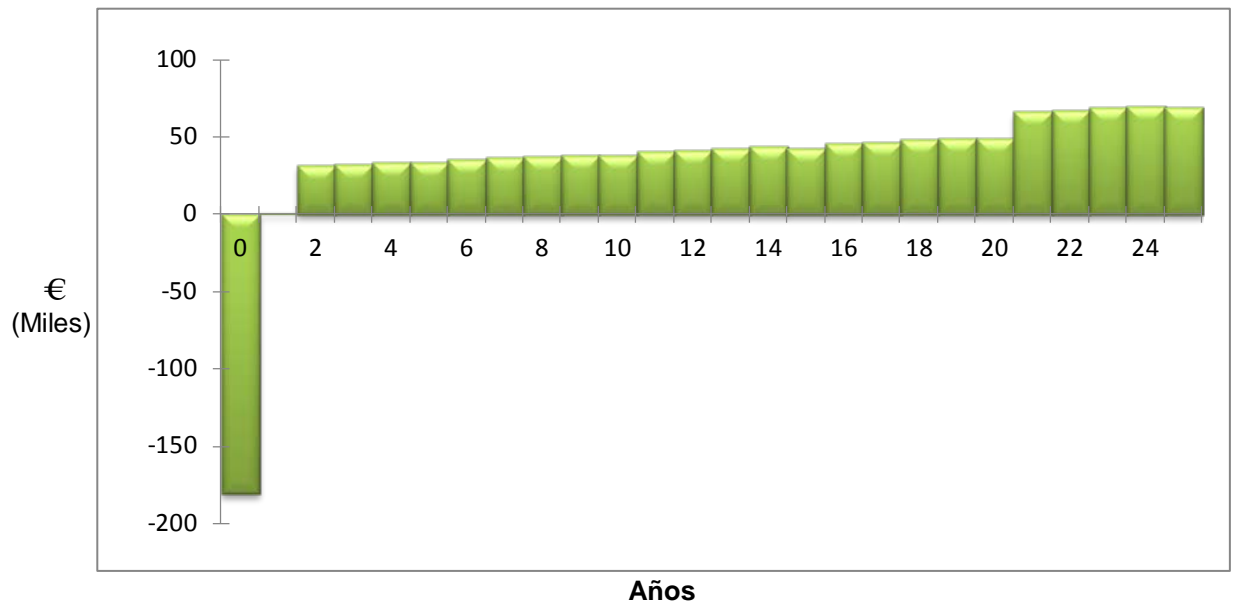
Clave	TIR
C	14,11
D	13,80
G	10,89
H	10,40
A	8,06
B	7,39
E	5,71
F	4,83

Clave	VAN
C	447.396
D	372.196
G	351.218
H	276.018
A	133.720
B	88.627
E	37.542
F	-7.550

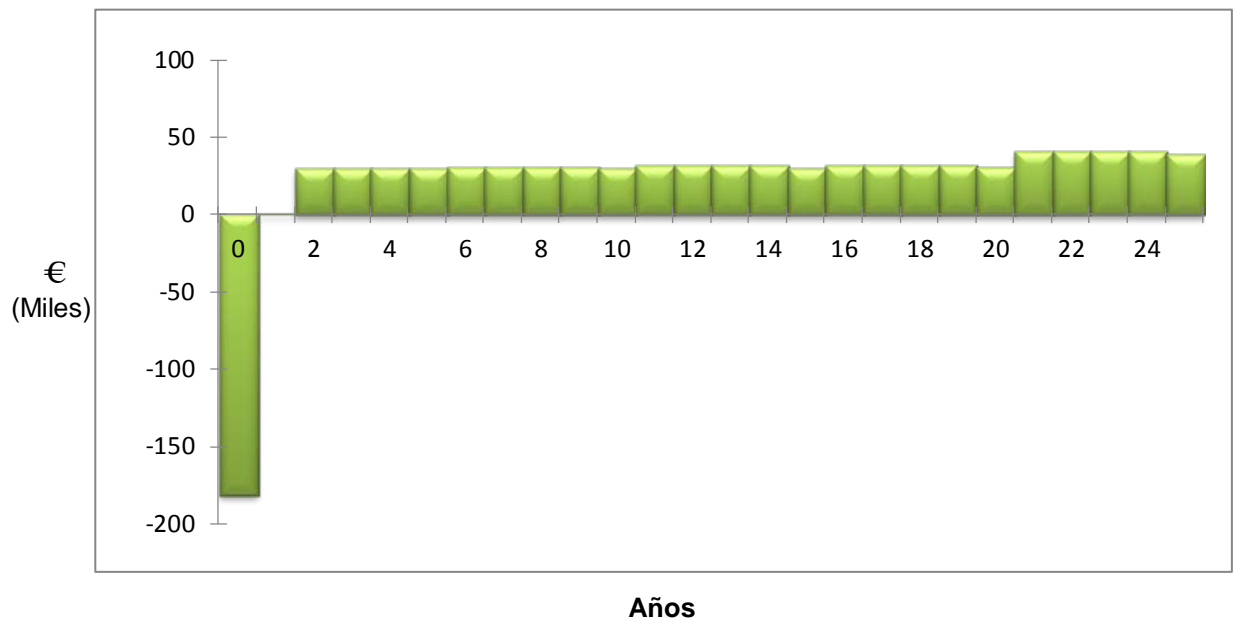
Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor nominal de los flujos anuales



Valor real de los flujos anuales según inflación



6.5.2 Inversión propia sin subvención

Datos del proyecto

Vida del proyecto :	30 Años
Pago de la inversión :	480.888 Ptas.
Desembolsos :	
Inicial	480.888 Ptas.

Condiciones de financiación

Subvenciones

Préstamos

Anualidades

Estructura de los flujos de caja

Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	256.727		249.081		7.646	100	7.546
2	513.455		469.165		44.289	100	44.189
3	513.455		469.165		44.289	100	44.189
4	513.455		469.165		44.289	100	44.189
5	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
6	513.455		469.165		44.289	100	44.189
7	513.455		469.165		44.289	100	44.189
8	513.455		469.165		44.289	100	44.189
9	513.455		469.165		44.289	100	44.189
10	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
11	513.455		469.165		44.289	100	44.189
12	513.455		469.165		44.289	100	44.189
13	513.455		469.165		44.289	100	44.189
14	513.455		469.165		44.289	100	44.189
15	513.455	167	469.165	1.386	43.071	100	42.971
16	513.455		469.165		44.289	100	44.189
17	513.455		469.165		44.289	100	44.189
18	513.455		469.165		44.289	100	44.189
19	513.455		469.165		44.289	100	44.189
20	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
21	513.455		469.165		44.289	100	44.189
22	513.455		469.165		44.289	100	44.189
23	513.455		469.165		44.289	100	44.189
24	513.455		469.165		44.289	100	44.189
25	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
26	513.455		469.165		44.289	100	44.189
27	513.455		469.165		44.289	100	44.189
28	513.455		469.165		44.289	100	44.189
29	513.455		469.165		44.289	100	44.189
30	513.455	32.950	469.165		77.239	100	77.139

Flujos anuales (incluyendo inversión y financiación)

<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>	<u>Valor real según inflación</u>
Inicial	-480.888	-480.888
1	7.535	7.368
2	46.019	43.999
3	46.953	43.896
4	47.901	43.788
5	48.061	42.959
6	49.835	43.555
7	50.821	43.431
8	51.819	43.301
9	52.830	43.166
10	52.858	42.231
11	54.887	42.878
12	55.933	42.725
13	56.990	42.567
14	58.058	42.402
15	57.175	40.830
16	60.225	42.054
17	61.323	41.870
18	62.431	41.680
19	63.547	41.484
20	63.305	40.408
21	65.803	41.071
22	66.941	40.854
23	68.086	40.630
24	69.236	40.400
25	68.879	39.299
26	71.550	39.917
27	72.711	39.664
28	73.875	39.404
29	75.039	39.137
30	158.784	80.976

Tasa Interna de Rendimiento (%)	7,36
--	-------------

Tasa de inflación (%)	2,27
Tasa de incremento de cobros (%)	3,11
Tasa de incremento de pagos (%)	3,21

Subvenciones
Préstamos

<u>Tasa de actualización</u>	<u>Valor actual neto</u>	<u>Tiempo recuperación</u>	<u>Relación benef./inv.</u>
	777.056	12	2,62
1,00	594.943	13	2,24
2,00	447.325	14	1,93
3,00	326.757	16	1,68
4,00	227.536	17	1,47
5,00	145.269	19	1,30
6,00	76.555	22	1,16
7,00	18.745	28	1,04
8,00	-30.238	-	0,94
9,00	-72.028	-	0,85
10,00	-107.920	-	0,78
11,00	-138.946	-	0,71
12,00	-165.933	-	0,65
13,00	-189.545	-	0,61
14,00	-210.322	-	0,56
15,00	-228.704	-	0,52
16,00	-245.050	-	0,49
17,00	-259.656	-	0,46
18,00	-272.768	-	0,43
19,00	-284.589	-	0,41
20,00	-295.290	-	0,39
21,00	-305.015	-	0,37
22,00	-313.884	-	0,35
23,00	-322.001	-	0,33
24,00	-329.452	-	0,31
25,00	-336.314	-	0,30
26,00	-342.650	-	0,29
27,00	-348.517	-	0,28
28,00	-353.963	-	0,26
29,00	-359.030	-	0,25

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Análisis de sensibilidad

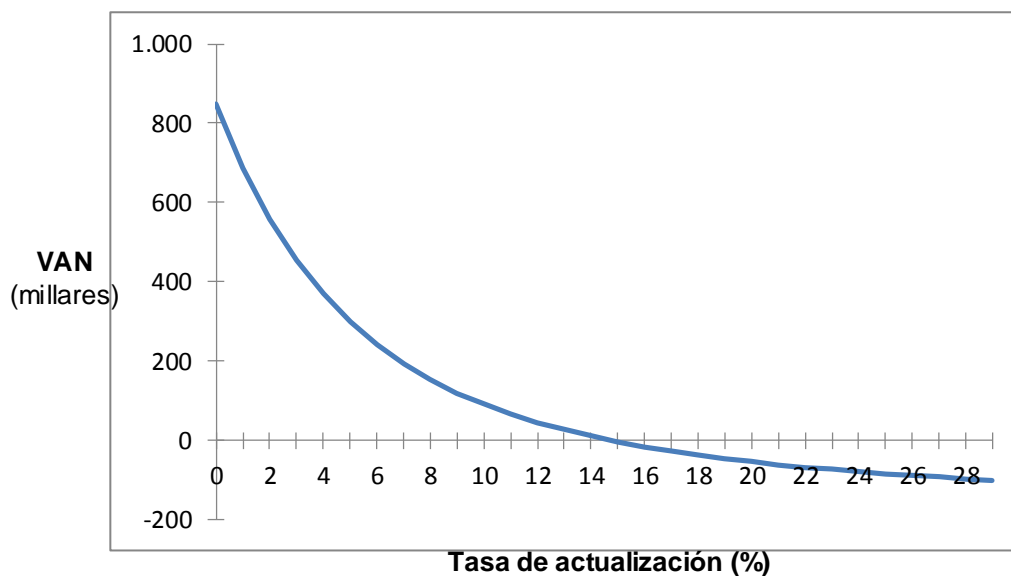
		Tasa de actualización para el análisis				
		5,00				
	Variación inversión	Variación flujos	Vida del proyecto	Clave	TIR	VAN
Proyecto			30	A	5,69	36.520
		-25,00	25	B	4,81	-8.573
	-10,00		30	C	10,86	350.196
		25,00	25	D	10,37	274.996
			30	E	4,03	-59.658
		-25,00	25	F	2,98	-104.750
	10,00		30	G	8,64	254.018
		25,00	25	H	8,01	178.818

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

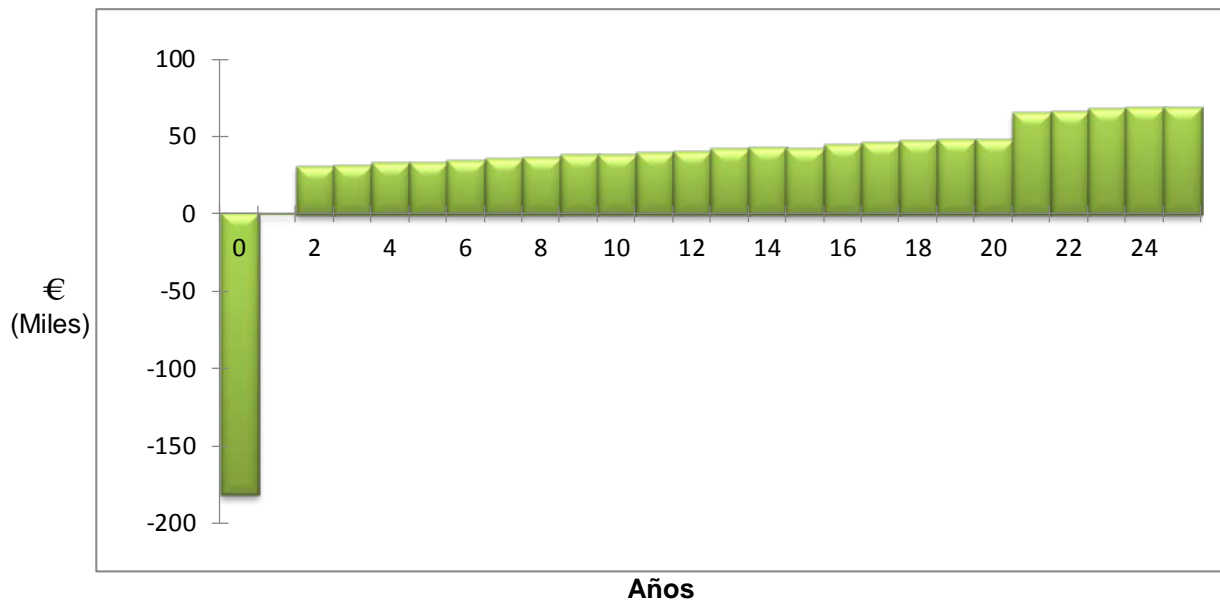
Clave	TIR
C	10,86
D	10,37
G	8,64
H	8,01
A	5,69
B	4,81
E	4,03
F	2,98

Clave	VAN
C	350.196
D	274.996
G	254.018
H	178.818
A	36.520
B	-8.573
E	-59.658
F	-104.750

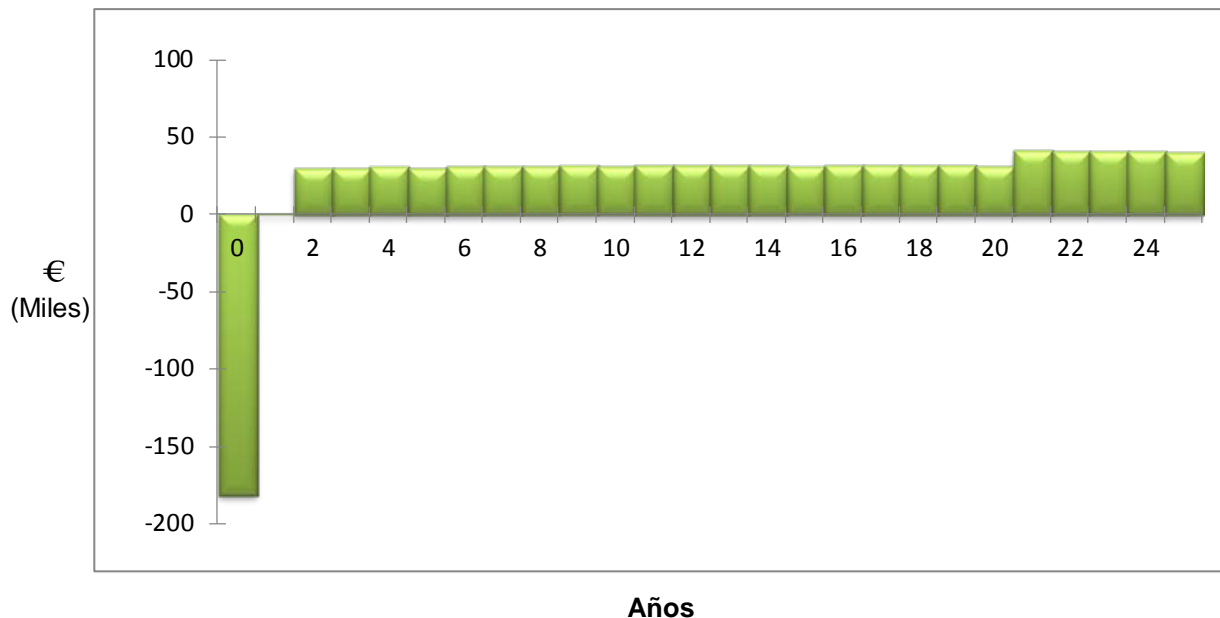
Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor nominal de los flujos anuales



Valor real de los flujos anuales según inflación



6.5.3 Inversión ajena sin subvenciones

Vida del proyecto : 30 Años

Pago de la inversión : 480.888 Ptas.

Desembolsos :

Inicial 480.888 Ptas.

Subvenciones

Préstamos 300.000

Anualidades

Año	1	10.500
Año	2	21.882
Año	3	21.882
Año	4	21.882
Año	5	21.882
Año	6	21.882
Año	7	21.882
Año	8	21.882
Año	9	21.882
Año	10	21.882
Año	11	21.882
Año	12	21.882
Año	13	21.882
Año	14	21.882
Año	15	21.882
Año	16	21.882
Año	17	21.882
Año	18	21.882
Año	19	21.882
Año	20	21.882

Estructura de los flujos de caja

Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	256.727		249.081		7.646	100	7.546
2	513.455		469.165		44.289	100	44.189
3	513.455		469.165		44.289	100	44.189
4	513.455		469.165		44.289	100	44.189
5	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
6	513.455		469.165		44.289	100	44.189
7	513.455		469.165		44.289	100	44.189
8	513.455		469.165		44.289	100	44.189
9	513.455		469.165		44.289	100	44.189
10	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
11	513.455		469.165		44.289	100	44.189
12	513.455		469.165		44.289	100	44.189
13	513.455		469.165		44.289	100	44.189
14	513.455		469.165		44.289	100	44.189
15	513.455	167	469.165	1.386	43.071	100	42.971
16	513.455		469.165		44.289	100	44.189
17	513.455		469.165		44.289	100	44.189
18	513.455		469.165		44.289	100	44.189
19	513.455		469.165		44.289	100	44.189
20	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
21	513.455		469.165		44.289	100	44.189
22	513.455		469.165		44.289	100	44.189
23	513.455		469.165		44.289	100	44.189
24	513.455		469.165		44.289	100	44.189
25	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
26	513.455		469.165		44.289	100	44.189
27	513.455		469.165		44.289	100	44.189
28	513.455		469.165		44.289	100	44.189
29	513.455		469.165		44.289	100	44.189
30	513.455	32.950	469.165		77.239	100	77.139

Flujos anuales (incluyendo inversión y financiación)

<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>	<u>Valor real según inflación</u>
Inicial	-180.888	-180.888
1	-2.965	-2.899
2	24.137	23.077
3	25.071	23.439
4	26.019	23.785
5	26.179	23.400
6	27.953	24.431
7	28.939	24.731
8	29.937	25.016
9	30.947	25.287
10	30.976	24.748
11	33.004	25.784
12	34.050	26.010
13	35.108	26.222
14	36.176	26.420
15	35.293	25.203
16	38.343	26.774
17	39.441	26.929
18	40.548	27.071
19	41.665	27.199
20	41.423	26.441
21	65.803	41.071
22	66.941	40.854
23	68.086	40.630
24	69.236	40.400
25	68.879	39.299
26	71.550	39.917
27	72.711	39.664
28	73.875	39.404
29	75.039	39.137
30	158.784	80.976

Tasa Interna de Rendimiento (%)	12,21
--	--------------

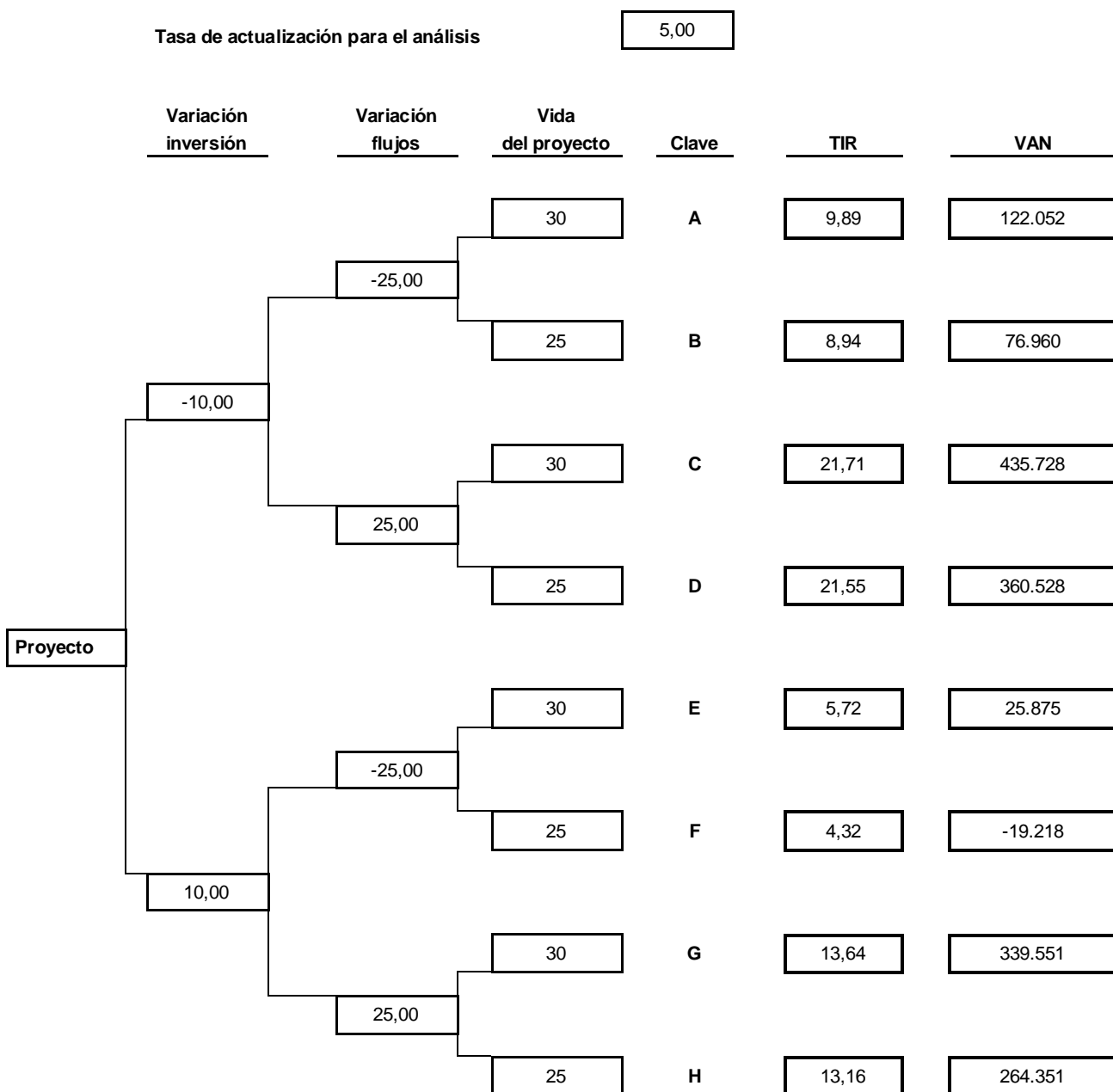
Tasa de inflación (%)	2,27
Tasa de incremento de cobros (%)	3,11
Tasa de incremento de pagos (%)	3,21

Subvenciones	
Préstamos	300.000

<u>Tasa de actualización</u>	<u>Valor actual neto</u>	<u>Tiempo recuperación</u>	<u>Relación benef./inv.</u>
	739.532	9	5,09
1,00	589.050	10	4,26
2,00	468.988	10	3,59
3,00	372.514	11	3,06
4,00	294.440	11	2,63
5,00	230.801	12	2,28
6,00	178.555	13	1,99
7,00	135.353	14	1,75
8,00	99.373	15	1,55
9,00	69.197	17	1,38
10,00	43.712	19	1,24
11,00	22.041	23	1,12
12,00	3.490	29	1,02
13,00	-12.492	-	0,93
14,00	-26.349	-	0,85
15,00	-38.436	-	0,79
16,00	-49.039	-	0,73
17,00	-58.394	-	0,68
18,00	-66.690	-	0,63
19,00	-74.085	-	0,59
20,00	-80.707	-	0,55
21,00	-86.665	-	0,52
22,00	-92.048	-	0,49
23,00	-96.930	-	0,46
24,00	-101.376	-	0,44
25,00	-105.438	-	0,42
26,00	-109.163	-	0,40
27,00	-112.588	-	0,38
28,00	-115.747	-	0,36
29,00	-118.669	-	0,34

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Análisis de sensibilidad

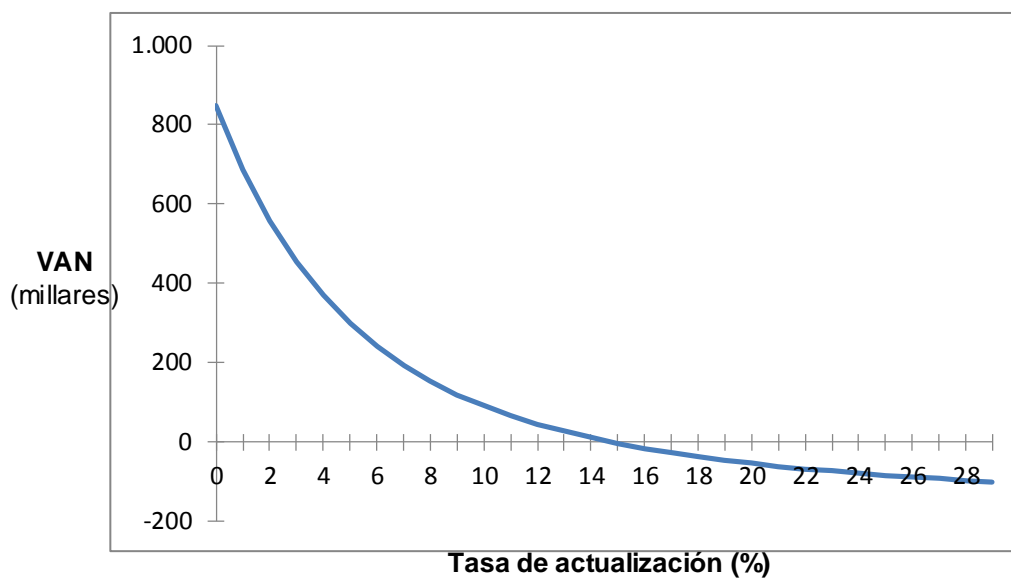


Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

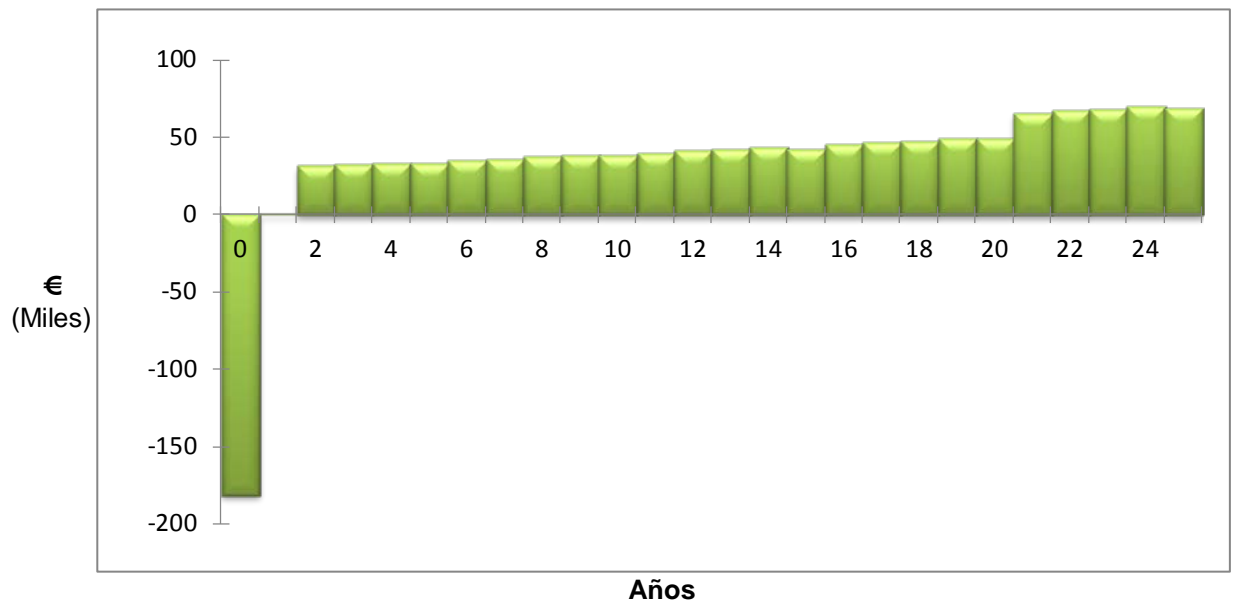
Clave	TIR
C	21,71
D	21,55
G	13,64
H	13,16
A	9,89
B	8,94
E	5,72
F	4,32

Clave	VAN
C	435.728
D	360.528
G	339.551
H	264.351
A	122.052
B	76.960
E	25.875
F	-19.218

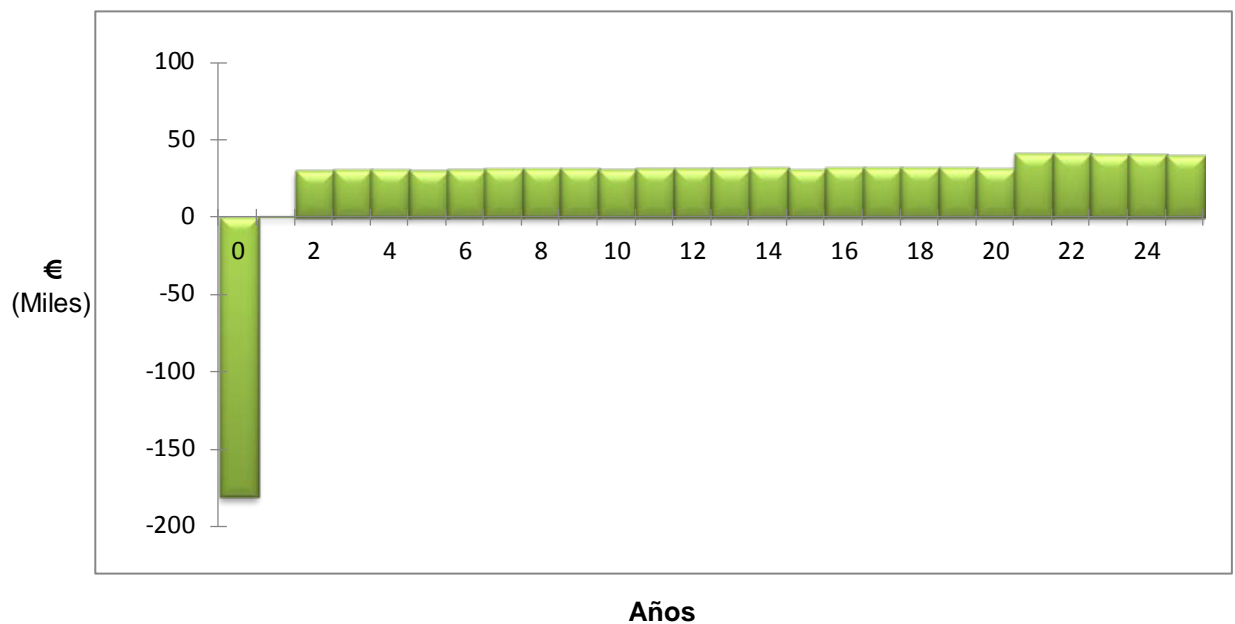
Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor nominal de los flujos anuales



Valor real de los flujos anuales según inflación



6.5.4 Inversión ajena con subvención

Vida del proyecto : 30 Años

Pago de la inversión : 480.888 Ptas.

Desembolsos :

Inicial 480.888 Ptas.

Subvenciones 97.200

Préstamos 202.800

Anualidades

Año	1	7.098
Año	2	14.792
Año	3	14.792
Año	4	14.792
Año	5	14.792
Año	6	14.792
Año	7	14.792
Año	8	14.792
Año	9	14.792
Año	10	14.792
Año	11	14.792
Año	12	14.792
Año	13	14.792
Año	14	14.792
Año	15	14.792
Año	16	14.792
Año	17	14.792
Año	18	14.792
Año	19	14.792
Año	20	14.792

Estructura de los flujos de caja

Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	256.727		249.081		7.646	100	7.546
2	513.455		469.165		44.289	100	44.189
3	513.455		469.165		44.289	100	44.189
4	513.455		469.165		44.289	100	44.189
5	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
6	513.455		469.165		44.289	100	44.189
7	513.455		469.165		44.289	100	44.189
8	513.455		469.165		44.289	100	44.189
9	513.455		469.165		44.289	100	44.189
10	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
11	513.455		469.165		44.289	100	44.189
12	513.455		469.165		44.289	100	44.189
13	513.455		469.165		44.289	100	44.189
14	513.455		469.165		44.289	100	44.189
15	513.455	167	469.165	1.386	43.071	100	42.971
16	513.455		469.165		44.289	100	44.189
17	513.455		469.165		44.289	100	44.189
18	513.455		469.165		44.289	100	44.189
19	513.455		469.165		44.289	100	44.189
20	513.455	177	469.165	900	43.566	100	43.466
21	513.455		469.165		44.289	100	44.189
22	513.455		469.165		44.289	100	44.189
23	513.455		469.165		44.289	100	44.189
24	513.455		469.165		44.289	100	44.189
25	513.455	167	469.165	850	43.607	100	43.507
26	513.455		469.165		44.289	100	44.189
27	513.455		469.165		44.289	100	44.189
28	513.455		469.165		44.289	100	44.189
29	513.455		469.165		44.289	100	44.189
30	513.455	32.950	469.165		77.239	100	77.139

Flujos anuales (incluyendo inversión y financiación)

<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>	<u>Valor real según inflación</u>
Inicial	-180.888	-180.888
1	437	427
2	31.227	29.856
3	32.161	30.067
4	33.109	30.266
5	33.269	29.737
6	35.042	30.627
7	36.028	30.790
8	37.027	30.941
9	38.037	31.080
10	38.066	30.413
11	40.094	31.322
12	41.140	31.426
13	42.197	31.518
14	43.265	31.598
15	42.382	30.267
16	45.433	31.724
17	46.531	31.770
18	47.638	31.804
19	48.754	31.827
20	48.513	30.966
21	65.803	41.071
22	66.941	40.854
23	68.086	40.630
24	69.236	40.400
25	68.879	39.299
26	71.550	39.917
27	72.711	39.664
28	73.875	39.404
29	75.039	39.137
30	158.784	80.976

Tasa Interna de Rendimiento (%)	14,79
--	--------------

Tasa de inflación (%)	2,27
Tasa de incremento de cobros (%)	3,11
Tasa de incremento de pagos (%)	3,21

Subvenciones	97.200
Préstamos	202.800

<u>Tasa de actualización</u>	<u>Valor actual neto</u>	<u>Tiempo recuperación</u>	<u>Relación benef./inv.</u>
	848.889	7	5,69
1,00	688.159	8	4,80
2,00	559.169	8	4,09
3,00	454.889	8	3,51
4,00	369.963	9	3,05
5,00	300.289	9	2,66
6,00	242.707	10	2,34
7,00	194.772	10	2,08
8,00	154.579	11	1,85
9,00	120.640	12	1,67
10,00	91.783	13	1,51
11,00	67.081	14	1,37
12,00	45.797	15	1,25
13,00	27.343	18	1,15
14,00	11.244	22	1,06
15,00	-2.883	-	0,98
16,00	-15.347	-	0,92
17,00	-26.403	-	0,85
18,00	-36.259	-	0,80
19,00	-45.088	-	0,75
20,00	-53.032	-	0,71
21,00	-60.210	-	0,67
22,00	-66.723	-	0,63
23,00	-72.653	-	0,60
24,00	-78.073	-	0,57
25,00	-83.042	-	0,54
26,00	-87.613	-	0,52
27,00	-91.829	-	0,49
28,00	-95.729	-	0,47
29,00	-99.346	-	0,45

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

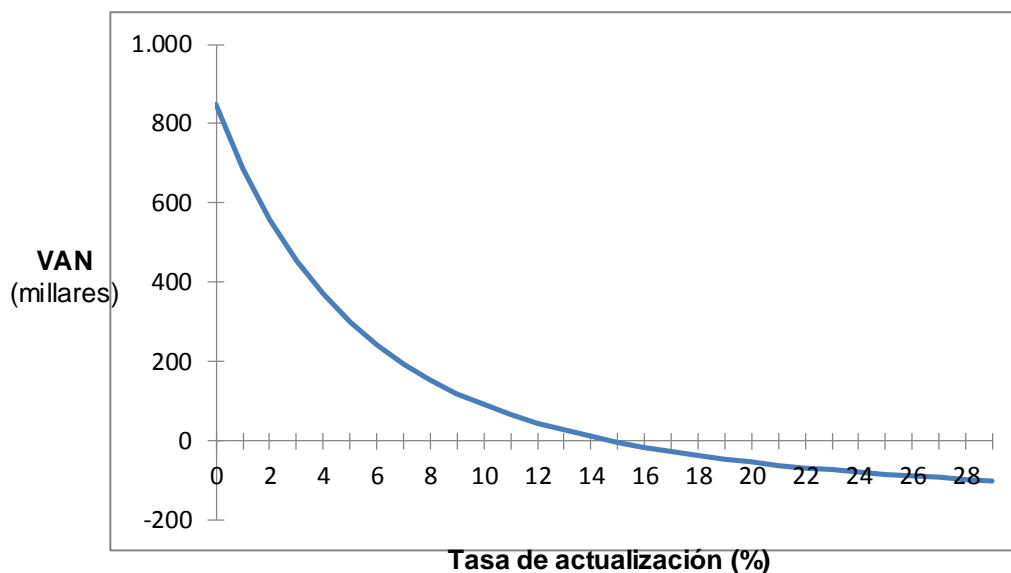
Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis		5,00			
Variación inversión	Variación flujos	Vida del proyecto	Clave	TIR	VAN
		30	A	13,21	191.540
	-25,00				
		25	B	12,69	146.447
-10,00					
		30	C	25,20	505.216
	25,00				
		25	D	25,11	430.016
Proyecto					
		30	E	7,75	95.362
	-25,00				
		25	F	6,79	50.270
10,00					
		30	G	15,73	409.038
	25,00				
		25	H	15,40	333.838

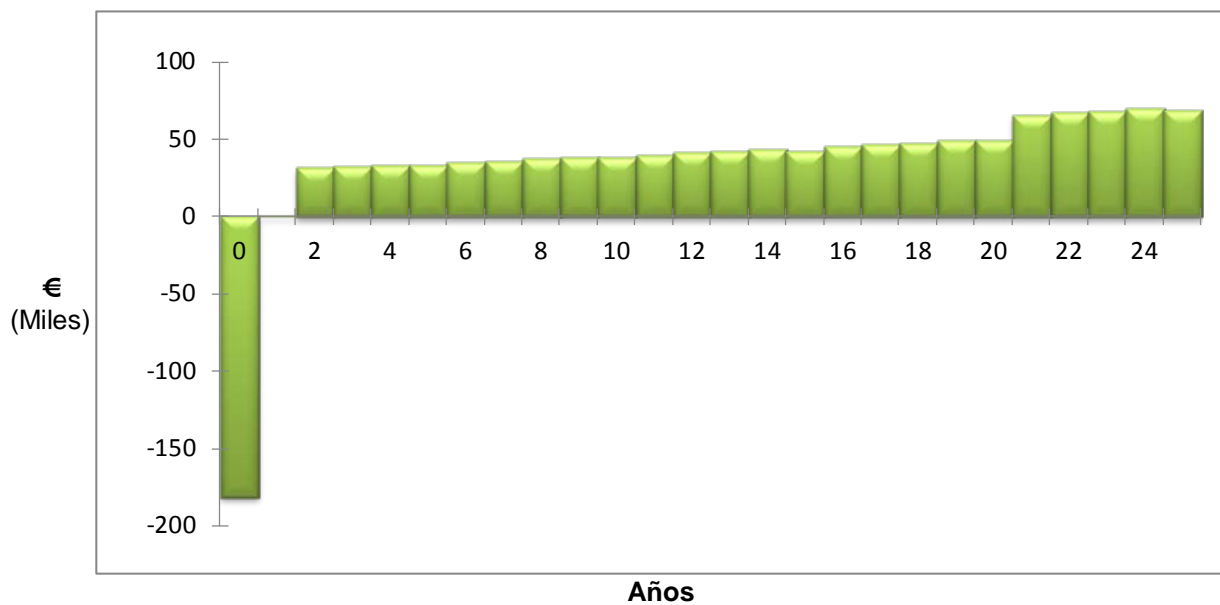
Clave	TIR
C	25,20
D	25,11
G	15,73
H	15,40
A	13,21
B	12,69
E	7,75
F	6,79

Clave	VAN
C	505.216
D	430.016
G	409.038
H	333.838
A	191.540
B	146.447
E	95.362
F	50.270

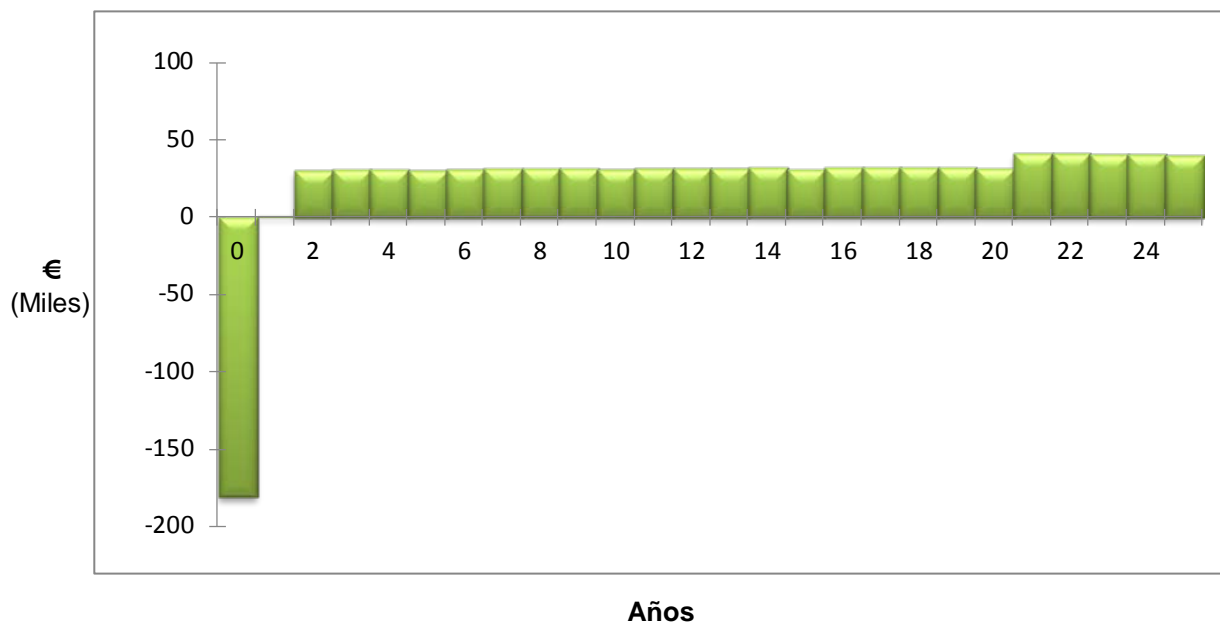
Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor nominal de los flujos anuales



Valor real de los flujos anuales según inflación



6.6 Conclusiones

Una vez analizadas las distintas hipótesis de cálculo y los estudios de viabilidad generados en el programa Valproin se determina que la forma de inversión que mejor se ajusta económicamente es la de inversión ajena incluyendo la subvención de la línea A+B de instalación de jóvenes agricultores y planes de mejora.

De los datos obtenidos se observa que la mejor tasa interna de rendimiento (TIR) es para este tipo de inversión alcanzando un valor de $TIR=14,79$. El valor actual neto (VAN): 300289 €, el tiempo de recuperación de la inversión es de 9 años y la relación beneficio/inversión: 2,66

En el caso de analizar la inversión empleando recursos ajenos y sin recibir subvención, el proyecto continúa siendo rentable (aunque en menor cuantía).

En el caso de analizar la inversión empleando una financiación propia y sin recibir la subvención, el proyecto también es rentable, siendo el caso más desfavorable.

MEMORIA

ANEJO 19. Estudio Básico de Seguridad y Salud

INDICE ANEJO 19. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1	MEMORIA	7
1.1	Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido	7
1.1.1	Justificación	7
1.1.2	Objeto	7
1.1.3	Contenido del EBSS	8
1.2	Datos generales	8
1.2.1	Agentes	8
1.2.2	Características generales del Proyecto de Ejecución	8
1.2.3	Emplazamiento y condiciones del entorno	9
1.2.4	Estado de conservación y características constructivas del edificio a demoler	9
1.2.4.1	Cimentación	9
1.2.4.2	Estructura vertical: muros y soportes	9
1.2.4.3	Cubierta	9
1.2.4.4	Cerramientos	10
1.2.4.5	Carpintería exterior	10
1.2.4.6	Revestimiento exterior de fachadas	10
1.3	Medios de auxilio	10
1.3.1	Medios de auxilio en obra	10
1.3.2	Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos	11
1.4	Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores	11
1.4.1	Vestuarios	11
1.4.2	Aseos	11
1.4.3	Comedor	12
1.5	Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar	12
1.5.1	Durante los trabajos previos a la ejecución de la demolición	12

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

1.5.1.1	Instalación eléctrica provisional.....	12
1.5.1.2	Desconexión de acometidas	13
1.5.1.3	Limpieza y retirada de materiales peligrosos.....	14
1.5.2	Durante las fases de ejecución de la demolición.....	14
1.5.2.1	Vidrios	16
1.5.2.2	Carpintería exterior	16
1.5.2.3	. Cubierta.....	16
1.5.2.4	Estructura.....	17
1.5.2.5	Particiones.....	18
1.5.2.6	Pavimentos.....	19
1.5.2.7	Revestimientos exteriores.....	19
1.5.2.8	Cerramientos.....	20
1.5.2.9	Soleras.....	21
1.5.2.10	Cimentación.....	21
1.5.3	Durante la utilización de medios auxiliares.....	22
1.5.3.1	Escalera de mano	22
1.5.3.2	Marquesina de protección.....	23
1.5.3.3	Andamio de borriquetas	23
1.5.3.4	Andamio motorizado	23
1.5.3.5	Cesta elevadora.....	23
1.5.3.6	. Camión grúa	24
1.5.4	Durante la utilización de maquinaria y herramientas	24
1.5.4.1	Pala cargadora	25

1.5.4.2	Retroexcavadora	25
1.5.4.3	Camión de caja basculante	25
1.5.4.4	Camión para transporte	26
1.5.4.5	Sierra circular	26
1.5.4.6	Equipo de soldadura	26
1.5.4.7	Herramientas manuales diversas	27
1.5.5	Durante la utilización de mecanismos de percusión	27
1.5.5.1	Martillo picador manual	28
1.5.5.2	Martillo hidráulico sobre máquina	28
1.6	Identificación de los riesgos laborales evitables.....	29
1.6.1	Caídas al mismo nivel.....	29
1.6.2	Caídas a distinto nivel.....	29
1.6.3	Polvo y partículas	29
1.6.4	Ruido.....	29
1.6.5	Esfuerzos	29
1.6.6	Incendios.....	30
1.6.7	Intoxicación por emanaciones.....	30
1.7	Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.....	30
1.7.1	Caída de objetos	30
1.7.2	Dermatosis	30
1.7.3	Electrocuciones	31
1.7.4	Quemaduras.....	31
1.7.5	Golpes y cortes en extremidades.....	31

1.8	Trabajos que implican riesgos especiales	32
1.9	Medidas en caso de emergencia	32
1.10	Presencia de los recursos preventivos del contratista	32
2	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.	33
2.1	Y. Seguridad y salud	33
2.1.1	YC. Sistemas de protección colectiva	38
2.1.1.1	YCU. Protección contra incendios.....	38
2.1.2	YI. Equipos de protección individual.....	40
2.1.3	YM. Medicina preventiva y primeros auxilios.....	42
2.1.3.1	YMM. Material médico	42
2.1.4	YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....	42
2.1.5	YS. Señalización provisional de obras	44
2.1.5.1	YSB. Balizamiento	44
2.1.5.2	YSH. Señalización horizontal	45
2.1.5.3	YSV. Señalización vertical	45
2.1.5.4	YSN. Señalización manual.....	45
2.1.5.5	YSS. Señalización de seguridad y salud	45
3	PLIEGO	2
3.1	Pliego de cláusulas administrativas	2
3.1.1	Disposiciones generales.....	2
3.1.1.1	Objeto del Pliego de condiciones	2
3.1.2	Disposiciones facultativas.....	2
3.1.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	2

3.1.2.2	El Promotor.....	2
3.1.2.3	El Proyectista.....	3
3.1.2.4	El Contratista y Subcontratista	3
3.1.2.5	La Dirección Facultativa.....	5
3.1.2.6	Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto	5
3.1.2.7	Trabajadores Autónomos	5
3.1.2.8	Trabajadores por cuenta ajena.....	5
3.1.2.9	Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción.....	6
3.1.2.10	Recursos preventivos.....	6
3.1.3	Formación en Seguridad.....	6
3.1.4	Reconocimientos médicos	7
3.1.5	Salud e higiene en el trabajo.....	7
3.1.5.1	Primeros auxilios	7
3.1.5.2	Actuación en caso de accidente.....	7
3.1.6	Documentación de obra.....	8
3.1.6.1	Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	8
3.1.6.2	Plan de seguridad y salud	8
3.1.6.3	Acta de aprobación del plan.....	8
3.1.6.4	Comunicación de apertura de centro de trabajo	9
3.1.6.5	Libro de incidencias	9
3.1.6.6	Libro de órdenes.....	10
3.1.6.7	Libro de visitas.....	10
3.1.6.8	Libro de subcontratación.....	10

3.2	Pliego de condiciones técnicas particulares	11
3.2.1	Medios de protección colectiva	11
3.2.2	Medios de protección individual	11
3.2.3	Instalaciones provisionales de salud y confort.....	11
3.2.3.1	Vestuarios.....	12
3.2.3.2	Aseos y duchas	12
3.2.3.3	Retretes.....	13
3.2.3.4	Comedor y cocina.....	13

1 MEMORIA

1.1 Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1 Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2 Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS) se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3 Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2 Datos generales

1.2.1 Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor: Juan García García

Autor del proyecto: Jorge Padierna del Amo

Constructor - Jefe de obra:

Coordinador de seguridad y salud:

1.2.2 Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila)
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 289.141,61€
- Plazo de ejecución: 3 meses
- Núm. máx. operarios: 7

1.2.3 Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Polígono 7 parcela 56, El Tiemblo (Ávila)
- Accesos a la obra: 2
- Topografía del terreno: Se considera prácticamente llana
- Edificaciones colindantes: 0
- Servidumbres y condicionantes: 0
- Condiciones climáticas y ambientales La zona climática de El Tiemblo es continental de inviernos muy fríos con heladas y veranos calurosos.
- Condiciones de los accesos y viales: Las condiciones y dimensiones de los accesos son adecuadas para la entrada de camiones, estando en perfecto estado de mantenimiento.
- Estado de los edificios colindantes: No presenta

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4 Estado de conservación y características constructivas del edificio a demoler

Las características constructivas más significativas del edificio a demoler se resumen en el siguiente cuadro:

1.2.4.1 Cimentación

Zapatas aisladas unidas mediante vigas de atado de hormigón armado.

1.2.4.2 Estructura vertical: muros y soportes

Muros de carga de bloques de hormigón. Soportes de acero laminado soldado.

1.2.4.3 Cubierta

Cubierta inclinada sobre soporte de estructura metálica, con faldón formado por correas metálicas y cobertura de chapa de fibrocemento.

1.2.4.4 Cerramientos

Fábrica de bloques de hormigón.

1.2.4.5 Carpintería exterior

De hierro o acero. De aluminio.

1.2.4.6 Revestimiento exterior de fachadas

La fachada es de fábrica vista, por lo cual no existen revestimientos sobre el paramento exterior.

1.3 Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra a demoler.

Se dispondrá en lugar visible de la obra a demoler un cartel con los teléfonos de urgencias y el nombre y emplazamiento de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1 Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2 Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Provincial de Ávila C/ Jesús del Gran Poder, 42. 05003 Ávila 920 357 200	31,00 km
Empresas de ambulancias	Ambulancias Stela. Avenida Madrid,10. La Adrada. Ávila. 918 630 365	17,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo C/ Jesús del Gran Poder, 42. 05003 Ávila se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

1.4.1 Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2 Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo

- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3 Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

1.5.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la demolición

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la demolición, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1 Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)

Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas

Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua

Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera

Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas

En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas

Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2 Desconexión de acometidas

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios
- Escape de aguas de la red de saneamiento general

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)

Se desconectará el entronque de la tubería al colector general y se obturará el orificio resultante

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

- Gafas de protección

1.5.1.3 Limpieza y retirada de materiales peligrosos

Riesgos más frecuentes

- Intoxicación por productos tóxicos o químicos que pudiera albergar el edificio
- Afección de enfermedades por la presencia en el edificio de animales portadores de parásitos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos o químicos, o animales susceptibles de ser portadores de parásitos

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2 Durante las fases de ejecución de la demolición

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la demolición, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra a demoler
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- La carga y descarga se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios

- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios para garantizar la estabilidad de los elementos arriostrados
- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad
- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de escombros de la caja del camión durante la marcha del mismo
- Vuelco de máquinas por exceso de carga
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Vuelco de los elementos a demoler sobre la máquina

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad
- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina

- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

1.5.2.1 Vidrios

Riesgos más frecuentes

Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Se retirarán los vidrios en piezas enteras, para evitar cortes o lesiones

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Guantes de cuero

1.5.2.2 Carpintería exterior

Riesgos más frecuentes

Desplome del cerramiento situado sobre la carpintería

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Se apuntalará el dintel antes de retirar la carpintería

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Guantes de cuero

1.5.2.3 . Cubierta

Riesgos más frecuentes

- Sobrecarga de la cubierta por acumulación de escombros
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Se demolerá por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas

Se retirará periódicamente el escombros

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.4 Estructura

Escaleras

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical
- Se demolerán los tramos de la escalera antes que el forjado superior
- Se retirarán en primer lugar los peldaños y posteriormente la bóveda
- Se demolerá cada tramo de la escalera desde un andamio que cubra la totalidad del hueco de la misma

Equipos de protección individual (EPI)

- Protectores auditivos
- Gafas de protección
- Mascarilla con filtro mecánico

Estructura vertical: muros y soportes

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Atrapamiento de personas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- No se permitirá volcar los soportes sobre forjados, procediéndose a su atirantado para controlar su caída
- Se arriostrarán o apuntalarán los muros cuya altura sea superior a 7 veces su espesor
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos de los huecos, antes de demolerlos

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.5 Particiones

Riesgos más frecuentes

- Desplome involuntario de los tabiques
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El punto de empuje estará situado por encima del centro de gravedad del paño a derribar

- Se arriostrarán los tabiques con riesgo de exposición a la acción del viento siempre que su altura sea superior a 15 veces su espesor

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.6 Pavimentos

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La demolición de los pavimentos se llevará a cabo antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que apoyan, sin debilitar las vigas y viguetas
- No se demolerá junto con el pavimento la capa de compresión de los forjados

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.7 Revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Lesiones de los operarios por los materiales desprendidos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido

- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.8 Cerramientos

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se arriostrarán o apuntalarán los muros cuya altura sea superior a 7 veces su espesor
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos de los huecos, antes de demolerlos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes de cuero

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Gafas de protección

1.5.2.9 Soleras

Riesgos más frecuentes

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Faja antilumbago
- Protectores auditivos

1.5.2.10 Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Faja antilumbago

- Protectores auditivos

1.5.3 Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1 Escalera de mano

Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.

Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.

Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.

Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.

Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.

Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.

Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.2 Marquesina de protección

La marquesina sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.

Los soportes de la marquesina se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.3.3 Andamio de borriquetas

Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.

Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.

Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.3.4 Andamio motorizado

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.

Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.

No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

1.5.3.5 Cesta elevadora

La cesta elevadora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

No se deberá utilizar la cesta elevadora en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente.

Al circular con la cesta elevadora, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler.

No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos.

El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente.

Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar.

Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija.

1.5.3.6 . Camión grúa

El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4 Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1 Pala cargadora

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.

La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.

El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

1.5.4.2 Retroexcavadora

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.

Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.

Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.

Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3 Camión de caja basculante

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.

No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4 Camión para transporte

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico

Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona

Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas

En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5 Sierra circular

Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra.

Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.

Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.

La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.

Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.

El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.

No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.6 Equipo de soldadura

No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.

Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.

Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.

En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.

Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.

Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.7 Herramientas manuales diversas

La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.

El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.

No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.

Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.

En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.

Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.

Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.

Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.

En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.5.5 Durante la utilización de mecanismos de percusión

En la utilización de los mecanismos de percusión que funcionen con aire comprimido, se seguirán las instrucciones de los fabricantes en cuanto a su mantenimiento y limpieza, prestando especial atención a la lubricación de las tuberías y de sus empalmes.

Los equipos que debido a la emisión de vibraciones puedan afectar a la estabilidad del edificio, se utilizarán con extrema precaución, con el fin de evitar derrumbes parciales o la caída no controlada de objetos.

Relación de mecanismos de percusión a emplear en la demolición de la obra, con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.5.1 Martillo picador manual

El martillo picador manual sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

El trabajo deberá realizarse sobre una superficie estable, nivelada y seca, no encaramándose nunca sobre muros o pilares.

Cuando existan conducciones de servicio enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad. Sólo se podrá emplear el martillo hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada.

Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.

No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca.

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.5.2 Martillo hidráulico sobre máquina

El martillo hidráulico sobre máquina sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca.

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.

1.6 Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la demolición.

1.6.1 Caídas al mismo nivel

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2 Caídas a distinto nivel

Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.

Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3 Polvo y partículas

Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.

Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4 Ruido

Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.

Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.

Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5 Esfuerzos

Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.

Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.

Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.

Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6 Incendios

No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7 Intoxicación por emanaciones

Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.

Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7 Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1 Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2 Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI)

Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3 Electrocuciiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4 Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará en lo posible el uso de materiales inflamables o explosivos.

Equipos de protección individual (EPI)

Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5 Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI)

Guantes y botas de seguridad.

1.8 Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.
- Los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- El desmontaje y retirada de elementos pesados de la demolición.

1.9 Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.10 Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra a demoler y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales

circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1 Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1 YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1 YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2 YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3 YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1 YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4 YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.5 YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1 YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2 YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3 YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4 YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5 YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno: Jorge Padierna del Amo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

3 PLIEGO

3.1 Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1 Disposiciones generales

3.1.1.1 Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de Proyecto de una explotación de cebo de terneros de raza Avileña Negra Ibérica en El Tiemblo.(Ávila), situada en Polígono7 parcela 56, El Tiemblo (Ávila), según el proyecto redactado por Jorge Padierna del Amo. Todo ello con el fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional que puedan ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la demolición.

3.1.2 Disposiciones facultativas

3.1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2 El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido

en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3 El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4 El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal

del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5 La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6 Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7 Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas, distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinados trabajos de demolición.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.8 Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.9 Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.10 Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- a) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3 Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4 Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5 Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1 Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2 Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6 Documentación de obra

3.1.6.1 Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2 Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la demolición. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la demolición, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la demolición, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3 Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado, antes del inicio de la demolición, por el Coordinador de Seguridad y Salud, que deberá emitir un

acta de aprobación, visada por el Colegio Profesional correspondiente, como documento acreditativo de dicha operación.

3.1.6.4 Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5 Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra a demoler, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6 Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la demolición.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra a demoler.

3.1.6.7 Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8 Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la demolición, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la demolición.

3.2 Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1 Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2 Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3 Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e

impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1 Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2 Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3 Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4 Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

PALENCIA a 4 de septiembre de 2014

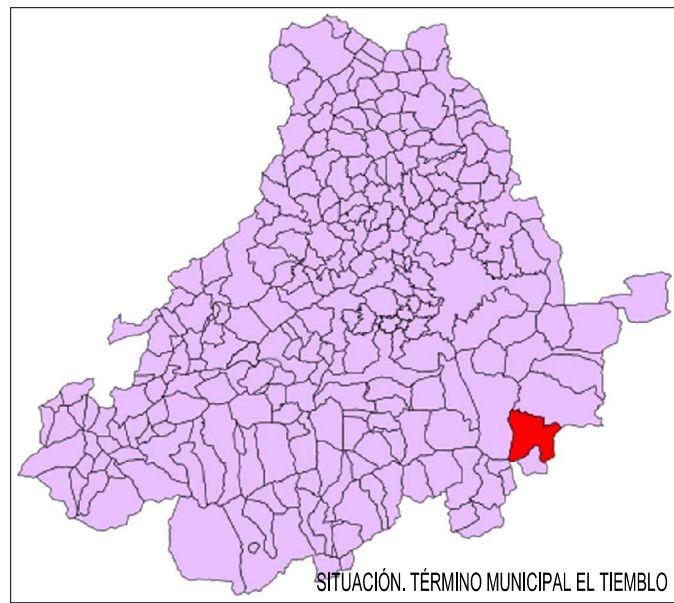
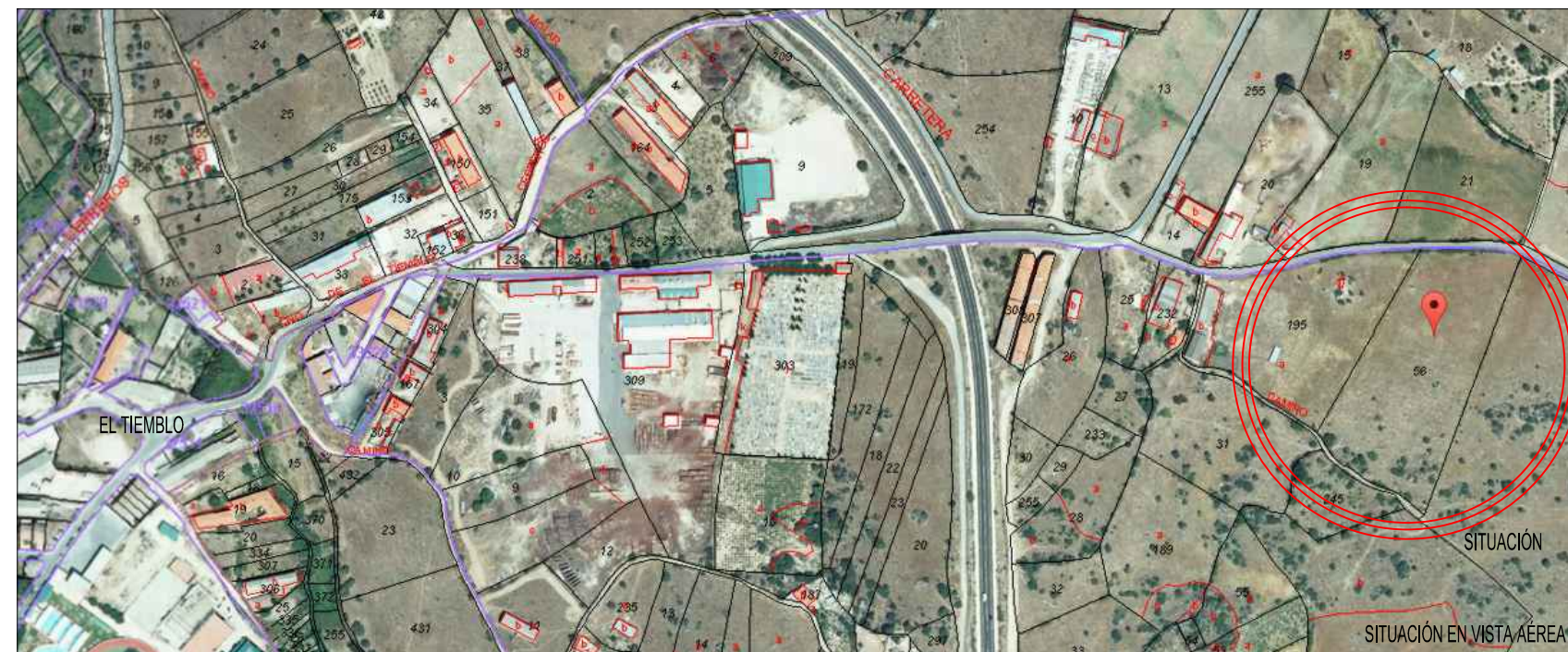
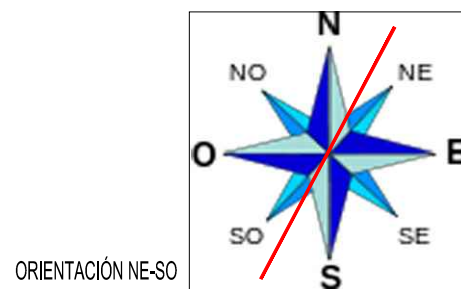
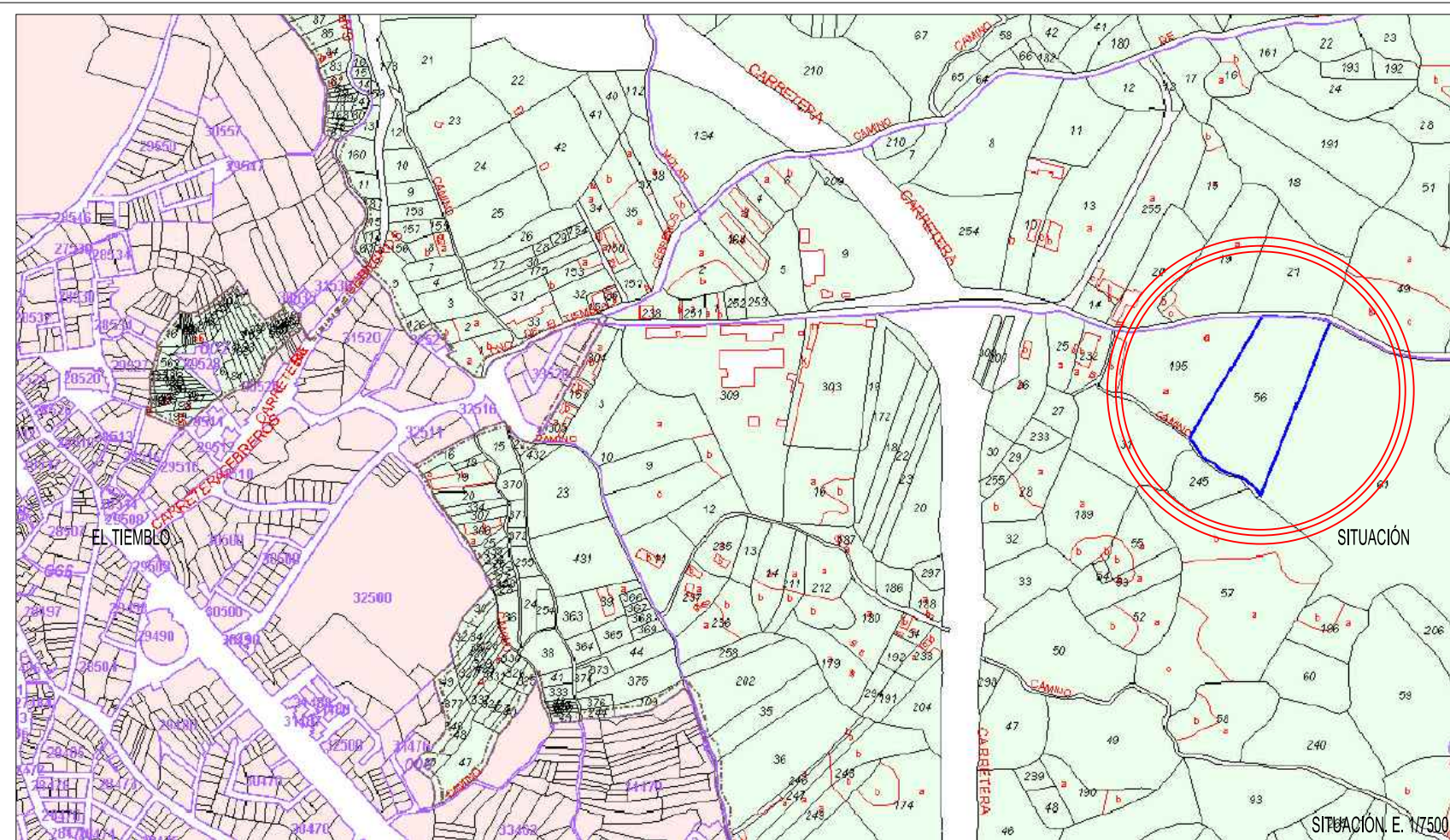
El alumno del Master

Fdo. Jorge Padierna del Amo

DOCUMENTO 2. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. Situación.
2. Documentación catastral. Ficha de parámetros urbanísticos.
3. Emplazamiento de la parcela.
4. Planta baja de cubiertas cotas y superficies nave cebadero.
5. Planta baja cotas y superficies detalle nave cebadero.
6. Planta baja y de cubiertas. Cotas y superficies nave henil.
7. Alzado noreste y suroeste. Nave cebadero
8. Alzado y sección transversal. Cotas nave cebadero.
9. Alzados y sección transversal. Cotas nave henil.
10. Detalles zona de manejo.
11. Detalles estercolero.
12. Detalles vado sanitario.
13. Detalles departamentos. Vallado y comedero.
14. Detalles vallado de parcela.
15. Estructuras cimentación nave cebadero.
16. Estructuras cimentación. Zapatas y riostras. Nave cebadero.
17. Estructuras cimentación, riostras, pórticos. Nave cebadero.
18. Estructuras pórtico junta dilatación, perspectiva general. Nave cebadero.
19. Estructura detalles, placa base y tirantes. Nave cebadero.
20. Estructuras detalles, cartelas y cuadros. Nave cebadero.
21. Estructuras cimentación. Nave henil.
22. Estructuras cimentación, zapatas, vigas riostras. . Nave henil.
23. Estructuras detalle henil
24. Estructuras cartelas Nave henil.
25. Estructuras pórtico, placas de anclaje. Nave henil.
26. Estructura perspectiva general. Nave henil.
27. Instalaciones de saneamiento
28. Instalaciones de fontanería
29. Instalación eléctrica. Cumplimiento db si.



 <p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>		<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>		 <p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Polígono 7, Parcela 56. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>			plano:	SITUACIÓN	plano nº: 01
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA		firma:	PROYECTO FIN DE MASTER		firma:
			alumno: Jorge Padierna del Amo	escala: 1:75.000 fecha: 01.09.2014	

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de EL TIEMBLO Provincia de ÁVILA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
05241A007000560000WF

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 7 Parcela 56
NAVALACEÑA. EL TIEMBLO [ÁVILA]

USO LOCAL PRINCIPAL
Agrario [Prados o praderas 01]

AÑO CONSTRUCCIÓN
--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN
100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
--

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN
Polígono 7 Parcela 56
NAVALACEÑA. EL TIEMBLO [ÁVILA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
--

SUPERFICIE SUELO (m²)
17.594

TIPO DE FINCA
--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E. 1/500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Jueves , 28 de Agosto de 2014

374.200 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Descripción	En normativa	En proyecto	Cumplimiento (si o no)
USO DEL SUELO	Edificaciones agrarias	Nave ganadera vacuno cebo Henil-cobertizo	SI
PARCELA MÍNIMA	La existente	1,75 has	SI
OCUPACIÓN MÁXIMA	1700 m ²	1040 m ² nave Ganadera con almacén y oficinas. 400 m ² henil – Cobertizo Total= 1440 m ²	SI
EDIFICABILIDAD	Superficie actividad principal max. 10% y 30% con superficies auxiliares al aire libre.	16%	SI
Nº DE PLANTAS s/rasante	2	1	SI
ALTURA MÁXIMA	9 m a cumbrera	5,50 alero máx. cumbrera 9,00 m	SI
RETRANQUEOS	6 m. a linderos	> 6 m	SI
FONDO EDIFICABLE	No limita		SI
CONDICIONES ESTÉTICAS	Prohibido: Fachadas ladrillo visto Cubiertas de fibrocemento en su color y chapas galvanizadas en gris.	Cubierta: Placa de fibrocemento roja. Fachada: revestimientos tradicionales tonos ocres Carpintería: PVC y chapa lacada	SI
DISTANCIA A NÚCLEO URBANO	-----	780	SI

FICHA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

DOCUMENTACIÓN CATASTRAL. E. 1/500



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA



PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA
Polígono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila

plano:
DOCUMENTACIÓN CATASTRAL
FICHA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

plano nº:
02

propiedad:
JUAN GARCÍA GARCÍA

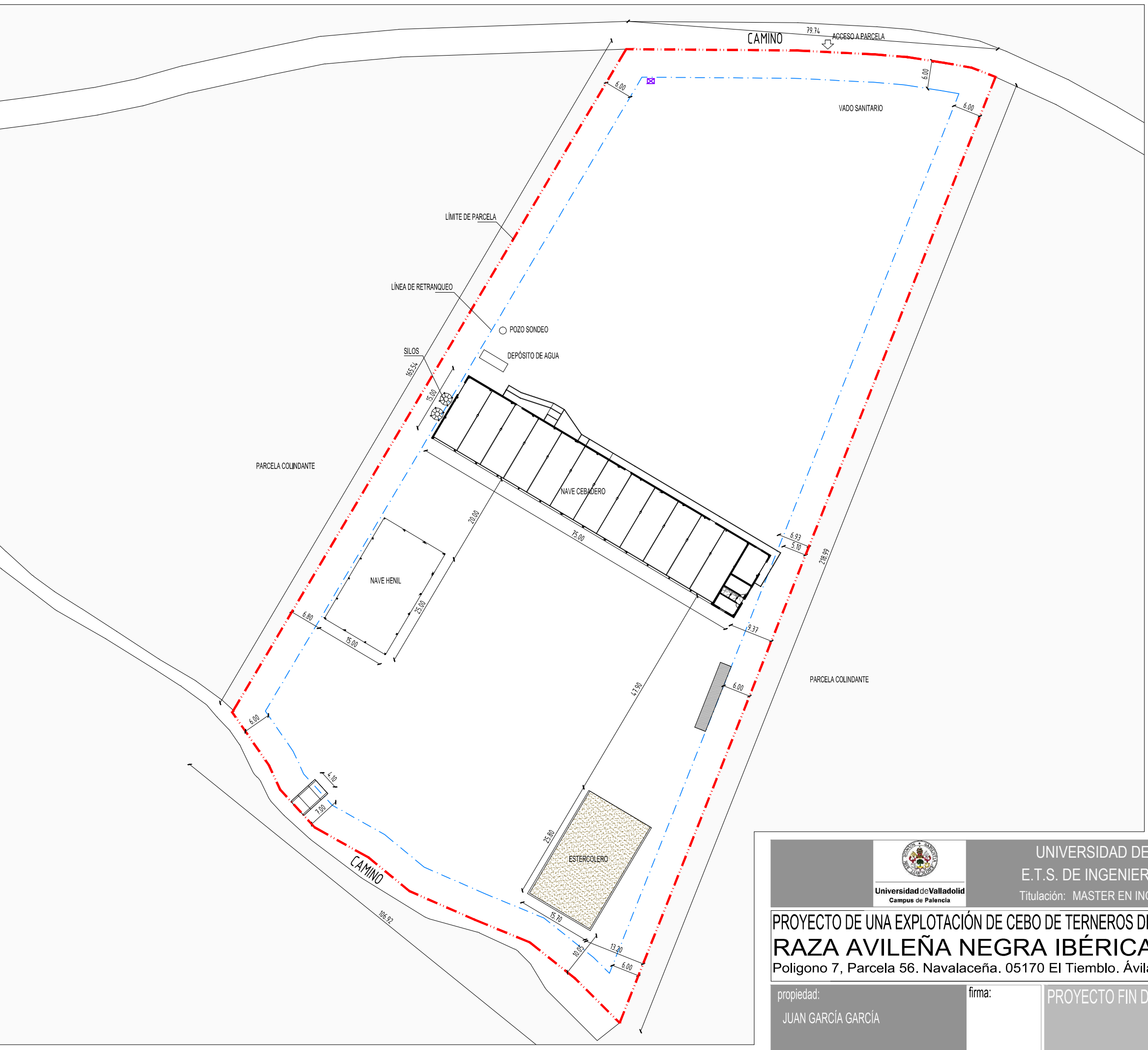
firma:

PROYECTO FIN DE MASTER

alumno:
Jorge Padierna del Amo

firma:

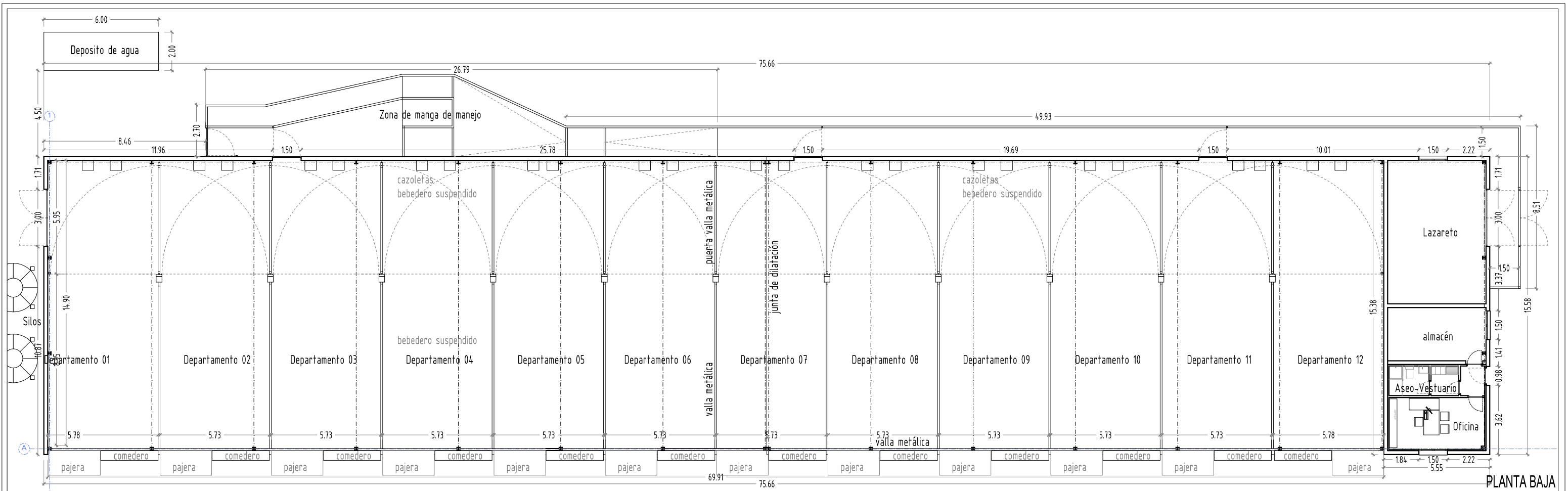
escala: 1/500
fecha: 01.09.2014



LEYENDA.

- LÍNEA DE RETRANQUEO
- LÍMITE DE PARCELA VALLADA
- TRANSFORMADOR
- ÁREA DE CONTENEDORES DE RESIDUOS
- ESTERCOLERO

<p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>	<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>	<p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>		<p>plano nº: 03</p>
<p>propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA</p>	<p>firma:</p>	<p>PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo</p>
		<p>escala: 1/800 fecha: 01.09.2014</p>



PLANTA BAJA

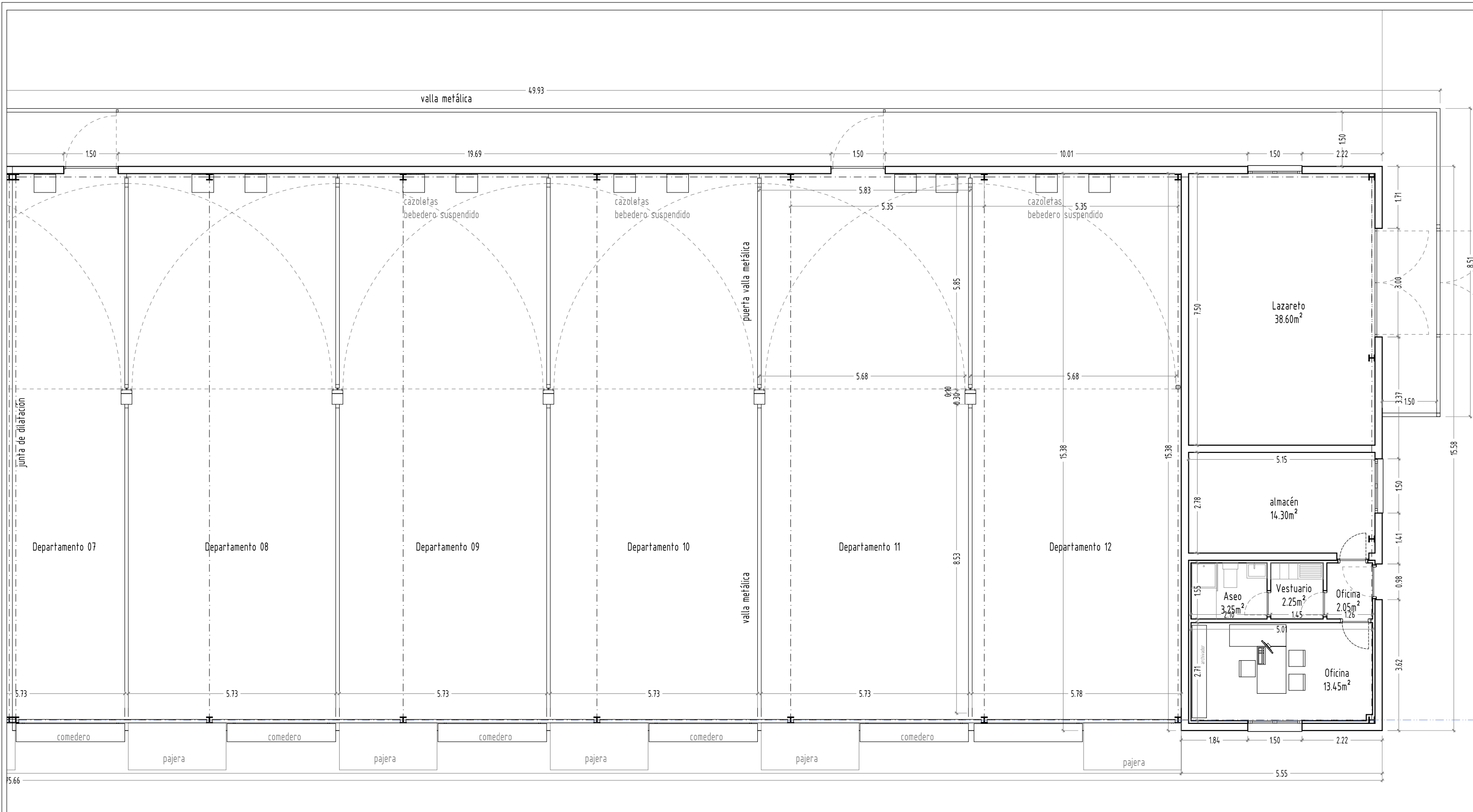


PLANTA DE CUBIERTAS

CUADRO DE SUPERFICIES:

Departamentos	85.20 m ²
Lazareto	38.60 m ²
Almacén	14.30 m ²
Distribuidor	2.05 m ²
Vestuario	2.25 m ²
Aseo	3.25 m ²
Oficina	13.45 m ²
Total Superficie Útil	1096.30 m ²
Total Superficie Construida	1125.00 m ²

 Universidad de Valladolid Campus de Palencia	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA	 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano nº: 04
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	alumno: Jorge Padierna del Amo
PROYECTO FIN DE MASTER		firma:
		escala: 1/200 fecha: 01.09.2014



CUADRO DE SUPERFICIES:

Departamentos	85.20 m ²
Lazareto	38.60 m ²
Almacén	14.30 m ²
Distribuidor	2.05 m ²
Vestuario	2.25 m ²
Aseo	3.25 m ²
Oficina	13.45 m ²
Total Superficie Útil	1096.30 m ²
Total Superficie Construida	1125.00 m ²



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA



E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE
RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA
Polígono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila

plano:

PLANTA BAJA
COTAS Y SUPERFICIES
DETALLE NAVE CEBADERO

plano nº:

05

propiedad:
JUAN GARCÍA GARCÍA

firma:

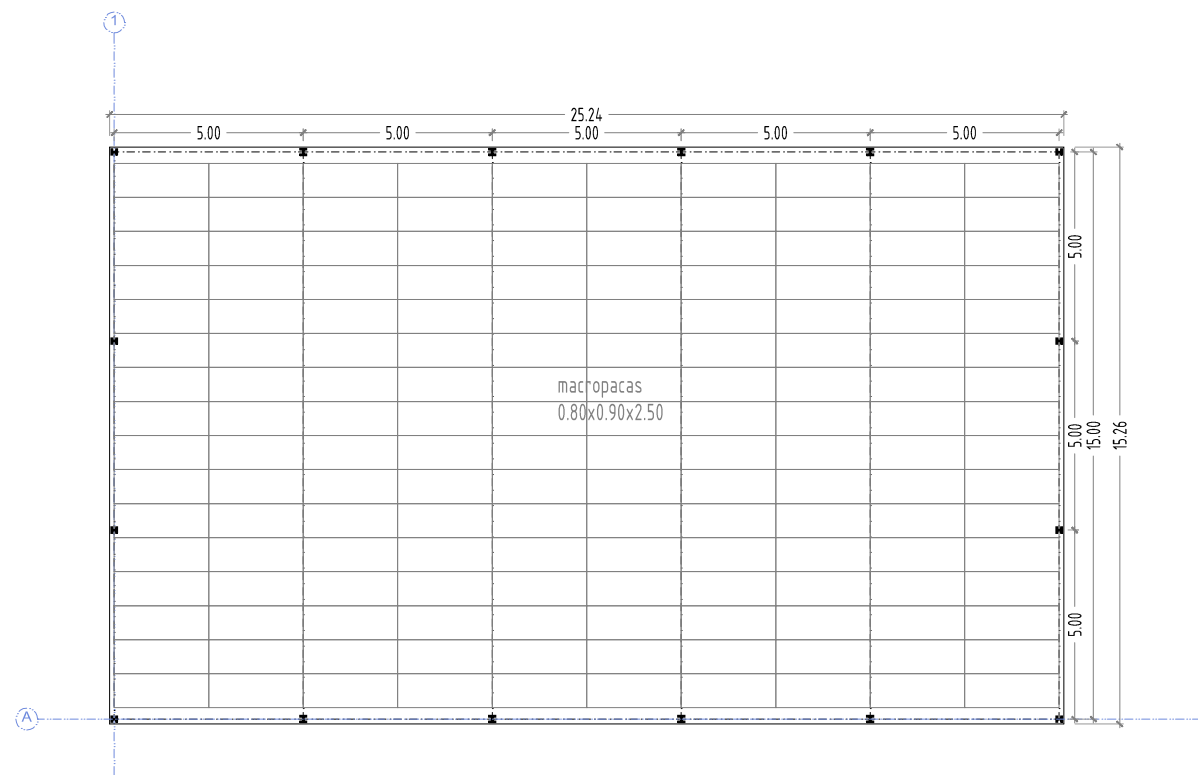
PROYECTO FIN DE MASTER

alumno:
Jorge Padierna del Amo

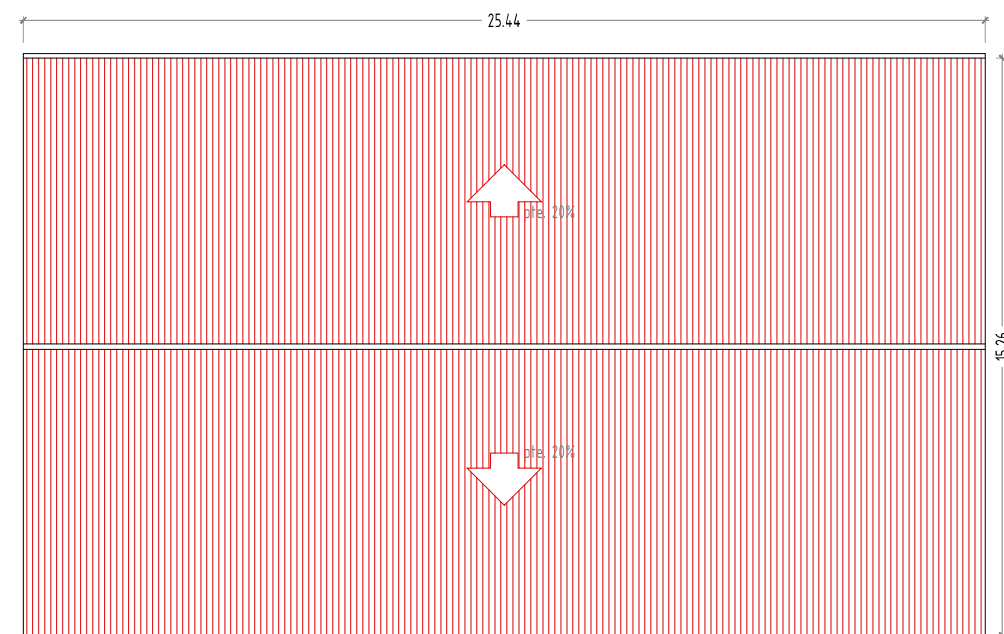
firma:

escala: 1/100

fecha: 01.09.2014



PLANTA BAJA

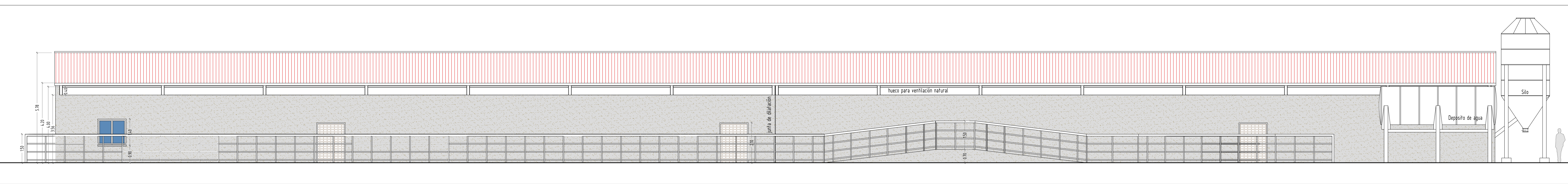


PLANTA DE CUBIERTAS

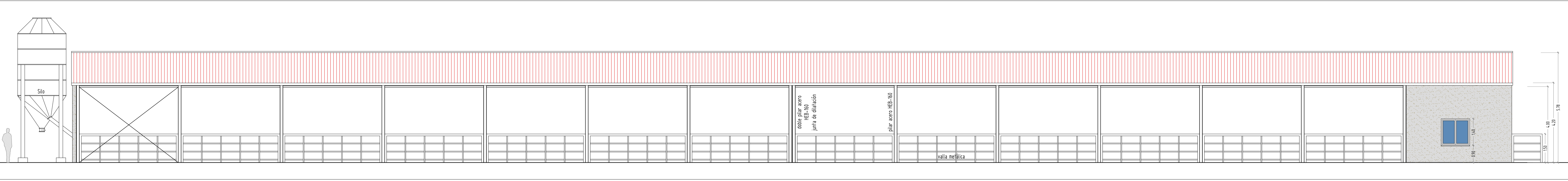
CUADRO DE SUPERFICIES:

Total Superficie Construida 375.00 m²

 <p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>		<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p>Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>		 <p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>			<p>plano: PLANTA BAJA Y DE CUBIERTAS COTAS Y SUPERFICIES NAVE HENIL</p>		<p>plano nº: 06</p>
<p>propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA</p>		<p>firma:</p>	<p>PROYECTO FIN DE MASTER</p>		<p>firma:</p>
<p>alumno: Jorge Padierna del Amo</p>			<p>escala: 1/200</p>		<p>fecha: 01.09.2014</p>

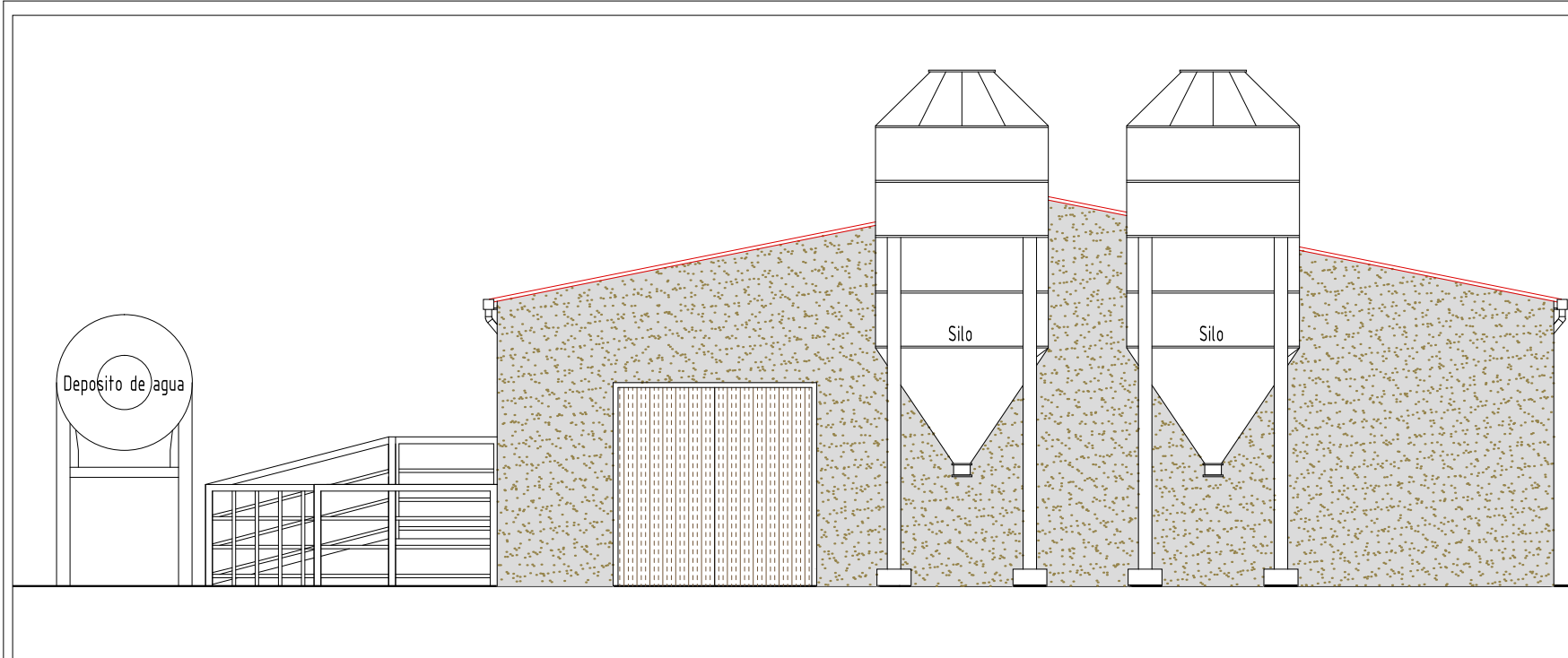


ALZADO NORESTE

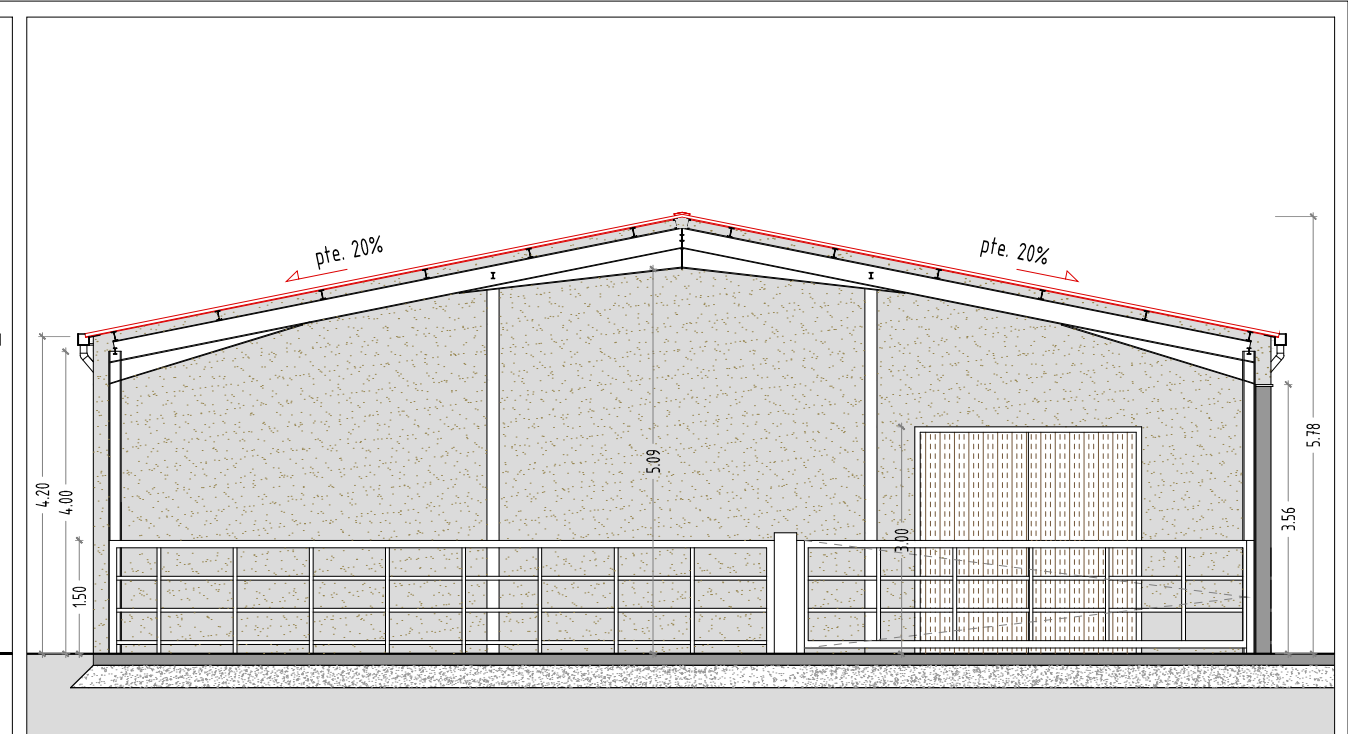


ALZADO SUROESTE

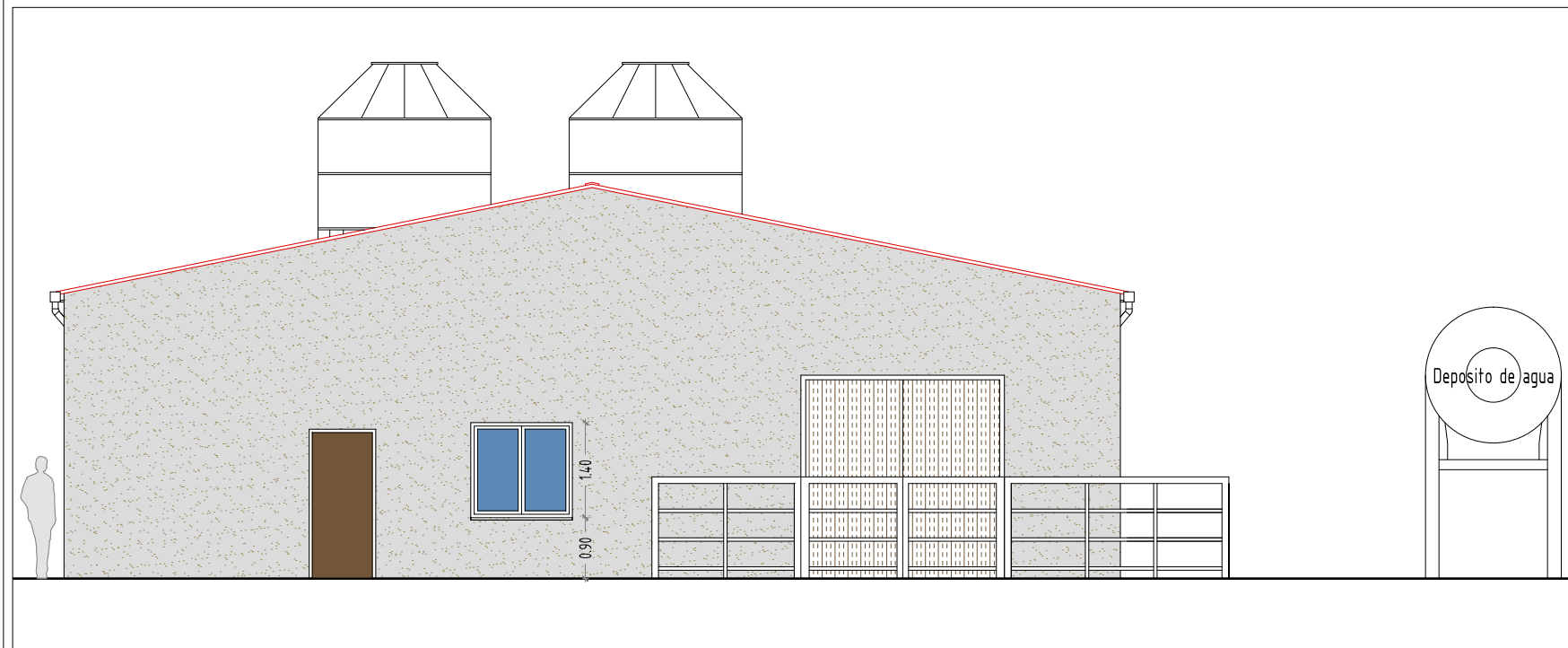
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA		 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS		
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Polígono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila			plano: ALZADOS NORESTE Y SUROESTE NAVE CEBADERO	plano nº: 07
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma:	escala: 1/100 fecha: 01.09.2014



ALZADO NOROESTE

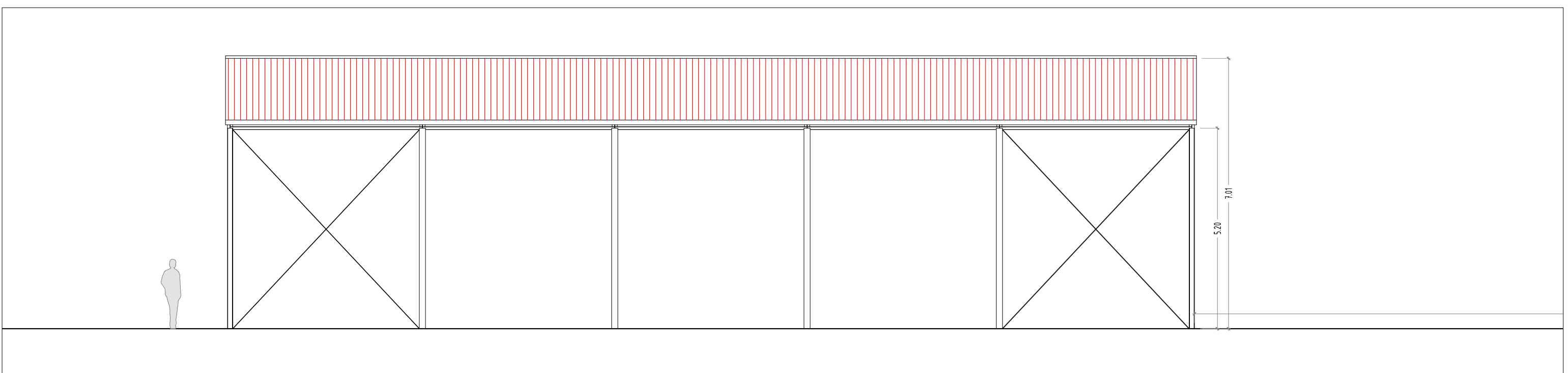


SECCIÓN TRANSVERSAL

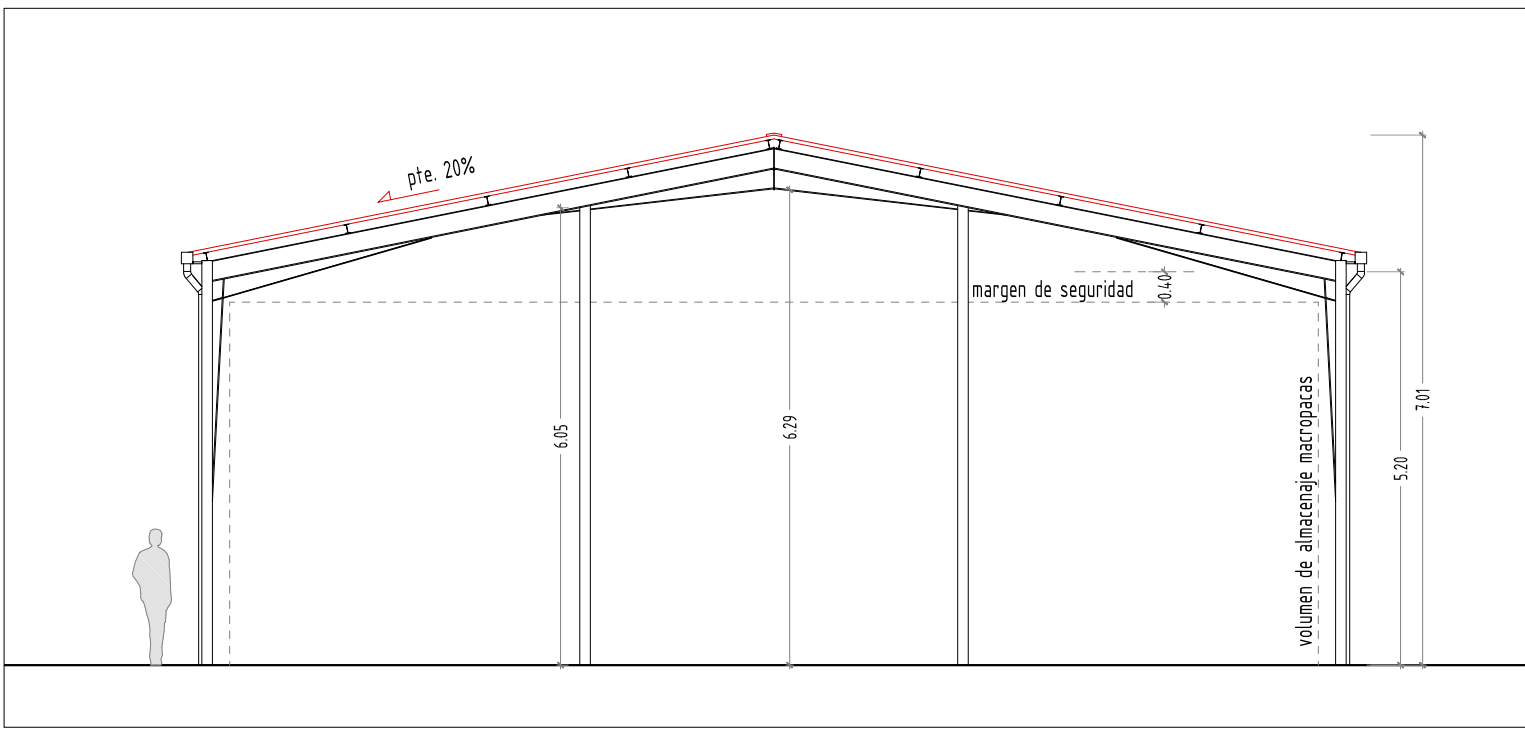


ALZADO SURESTE

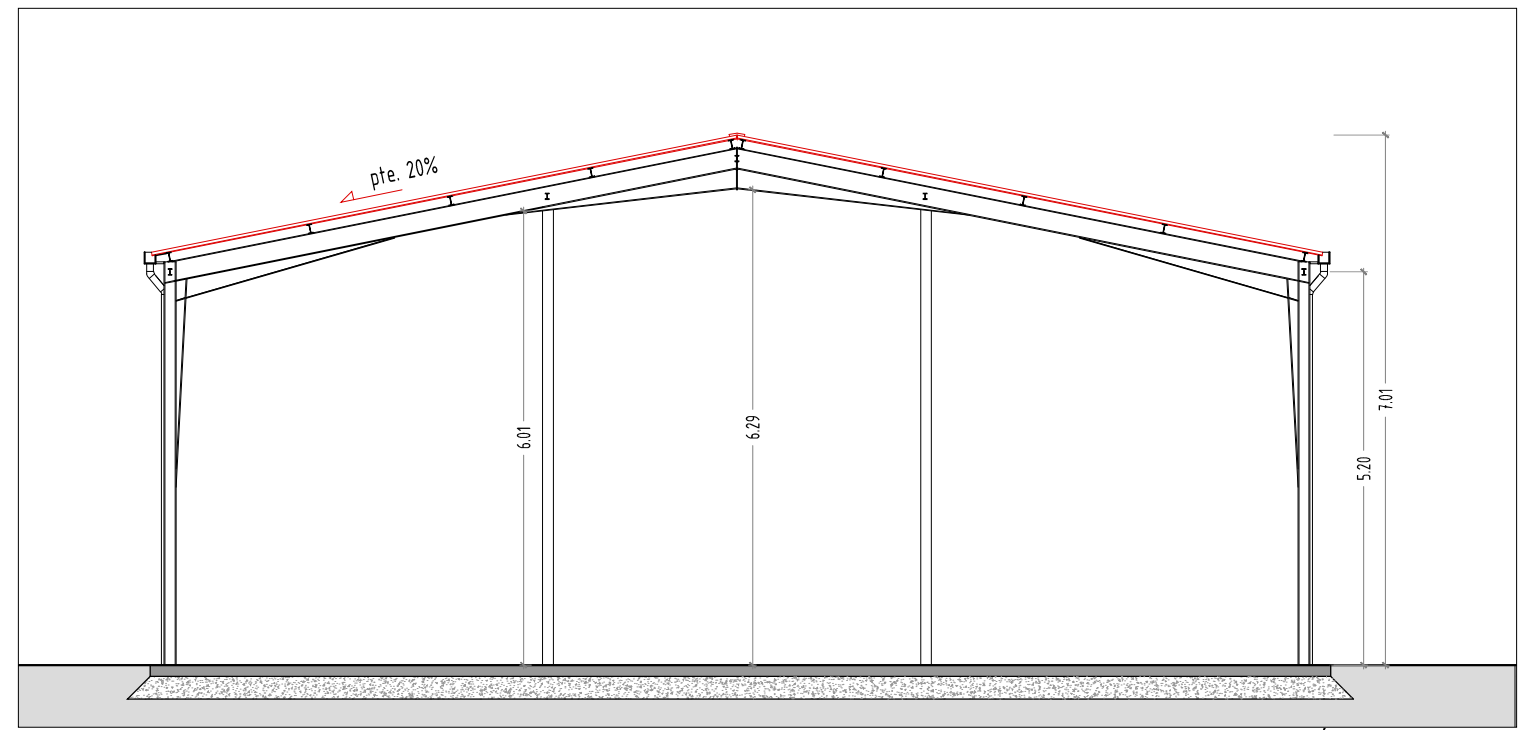
 Universidad de Valladolid Campus de Palencia	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA	 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS		
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: ALZADOS Y SECCIÓN TRANSVERSAL COTAS NAVE CEBADERO	plano nº: 08	
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma:	escala: 1/100 fecha: 01.09.2014



ALZADO LONGITUDINAL

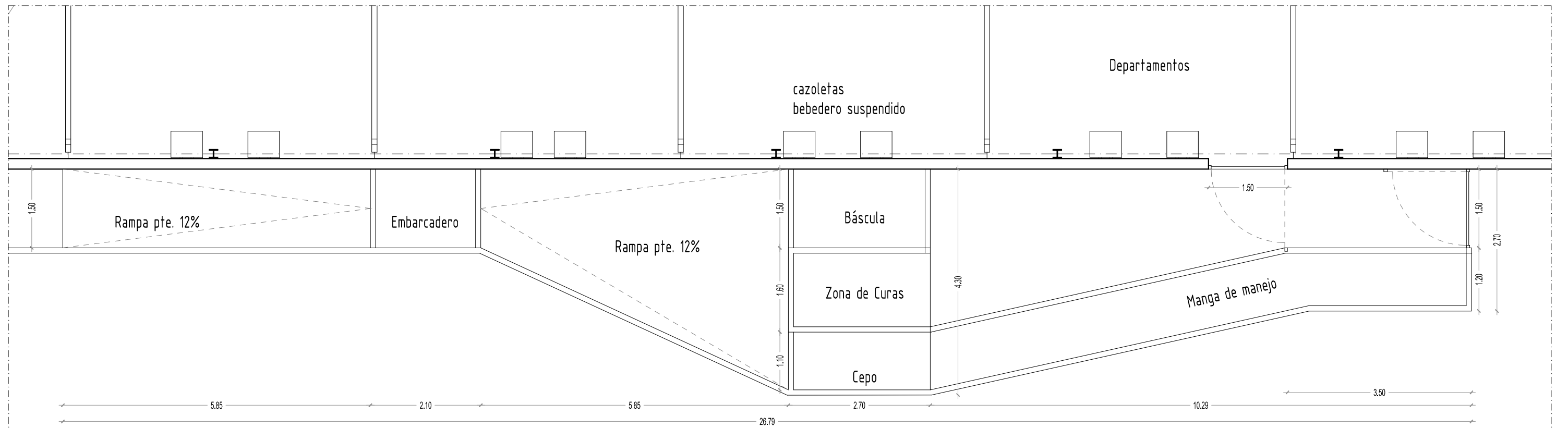


ALZADO TRANSVERSAL

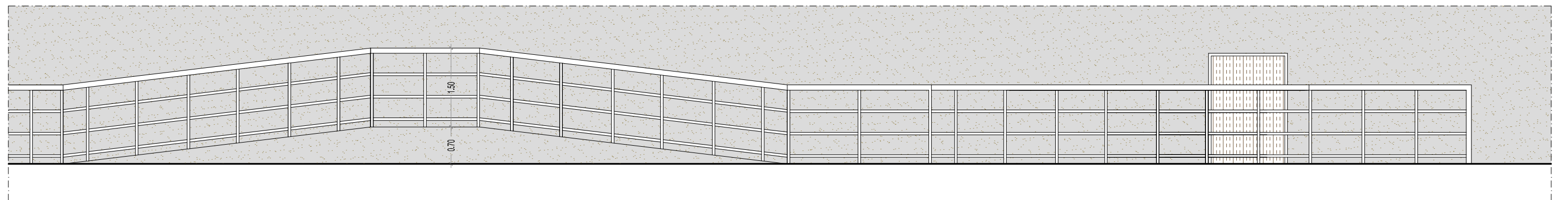


SECCIÓN TRANSVERSAL

<p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>	<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA</p>	<p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>		
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>		<p>plano: ALZADOS Y SECCIÓN TRANSVERSAL COTAS NAVE HENIL</p>	<p>plano nº: 09</p>	
<p>propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA</p>	<p>firma:</p>	<p>PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo</p>	<p>firma:</p>	<p>escala: 1/100 fecha: 01.09.2014</p>

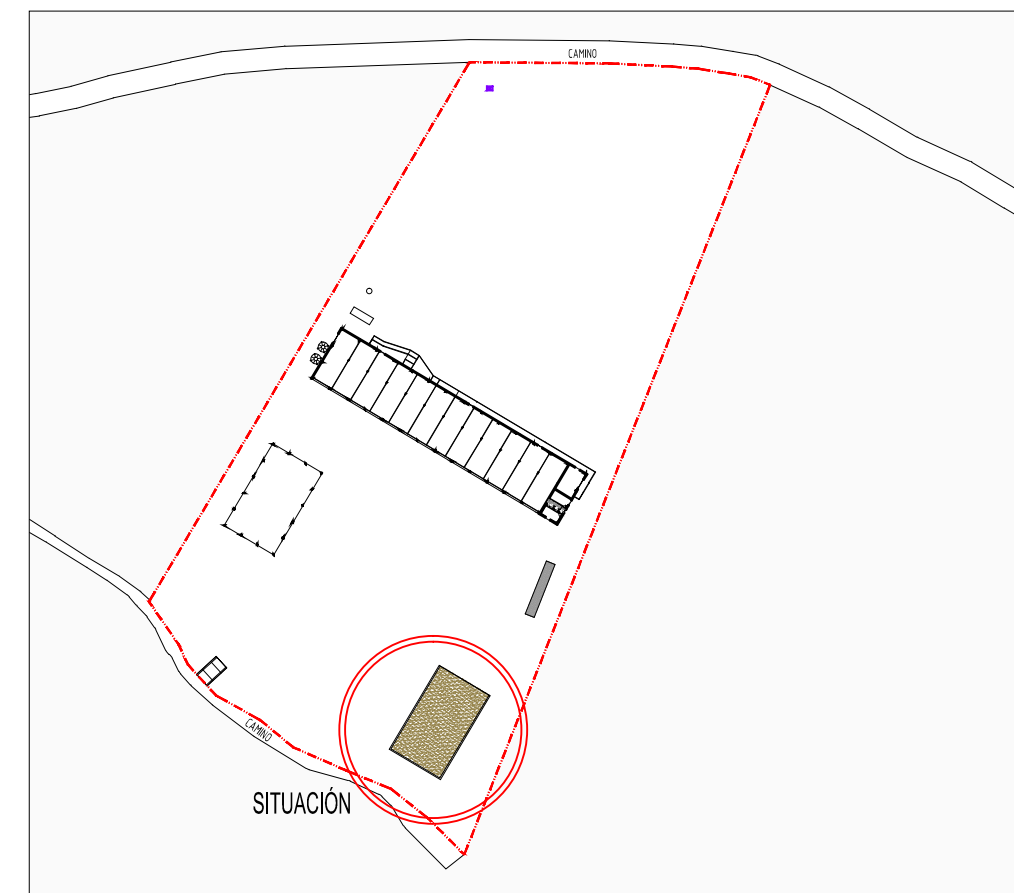
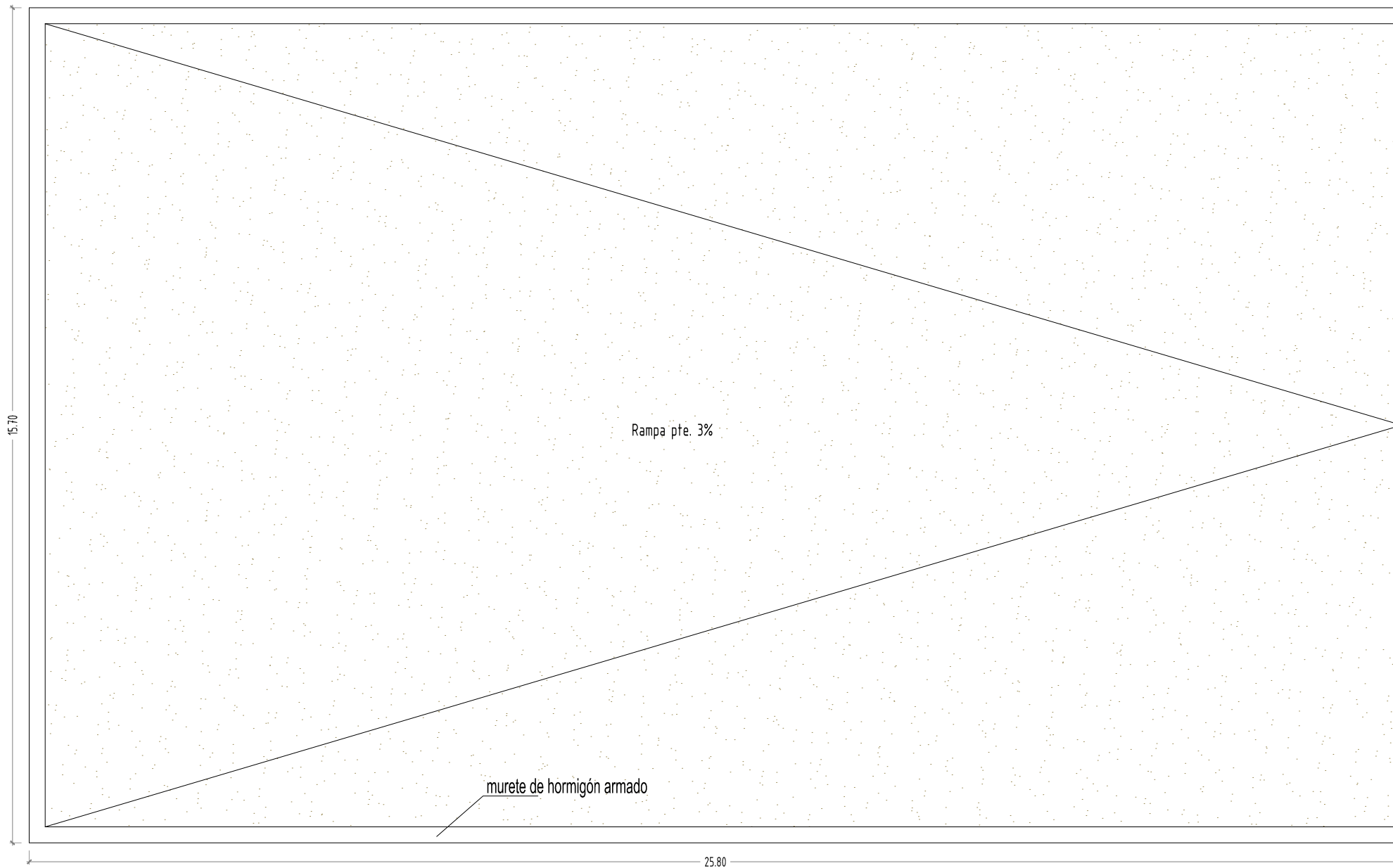


VALLADO DE SEPARACIÓN DE DEPARTAMENTOS



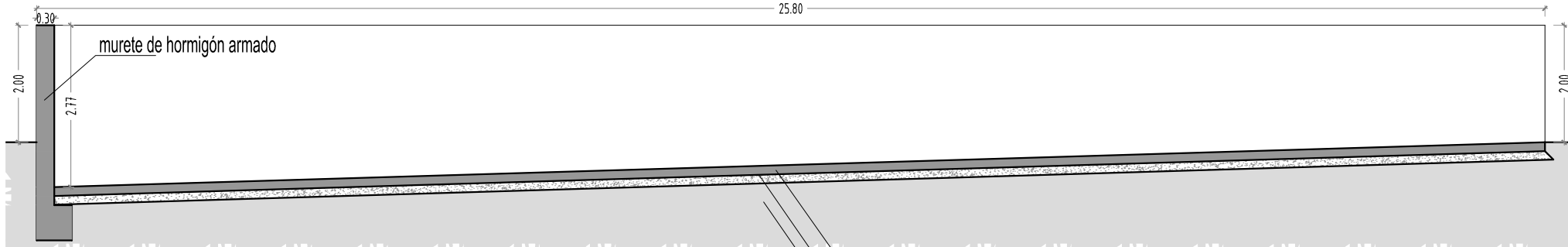
VALLADO DE SEPARACIÓN DE DEPARTAMENTOS

 Universidad de Valladolid Campus de Palencia	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA	 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: DETALLES ZONA DE MANEJO	plano nº: 10
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma: escala: 1/75 fecha: 01.09.2014



LOCALIZACIÓN EN PARCELA. E.1/2000

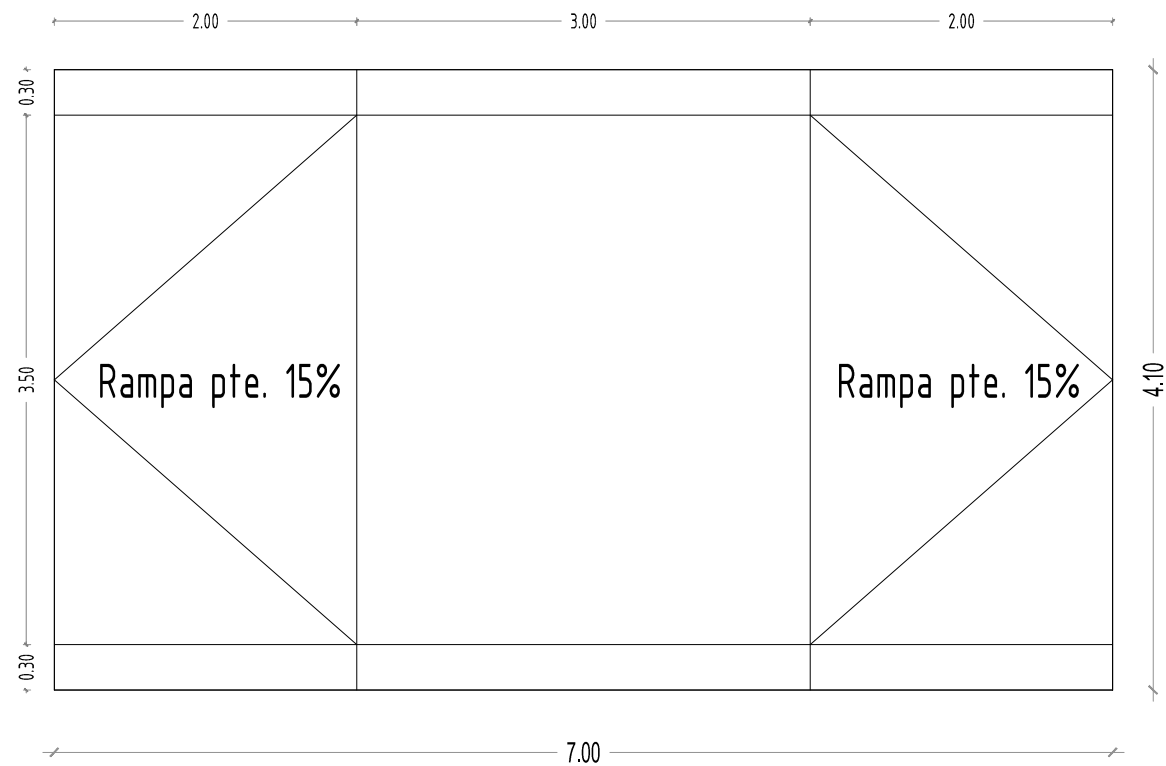
PLANTA



SECCIÓN LONGITUDINAL

solera de hormigón armado
 encachado de zahorra
 terreno compactado

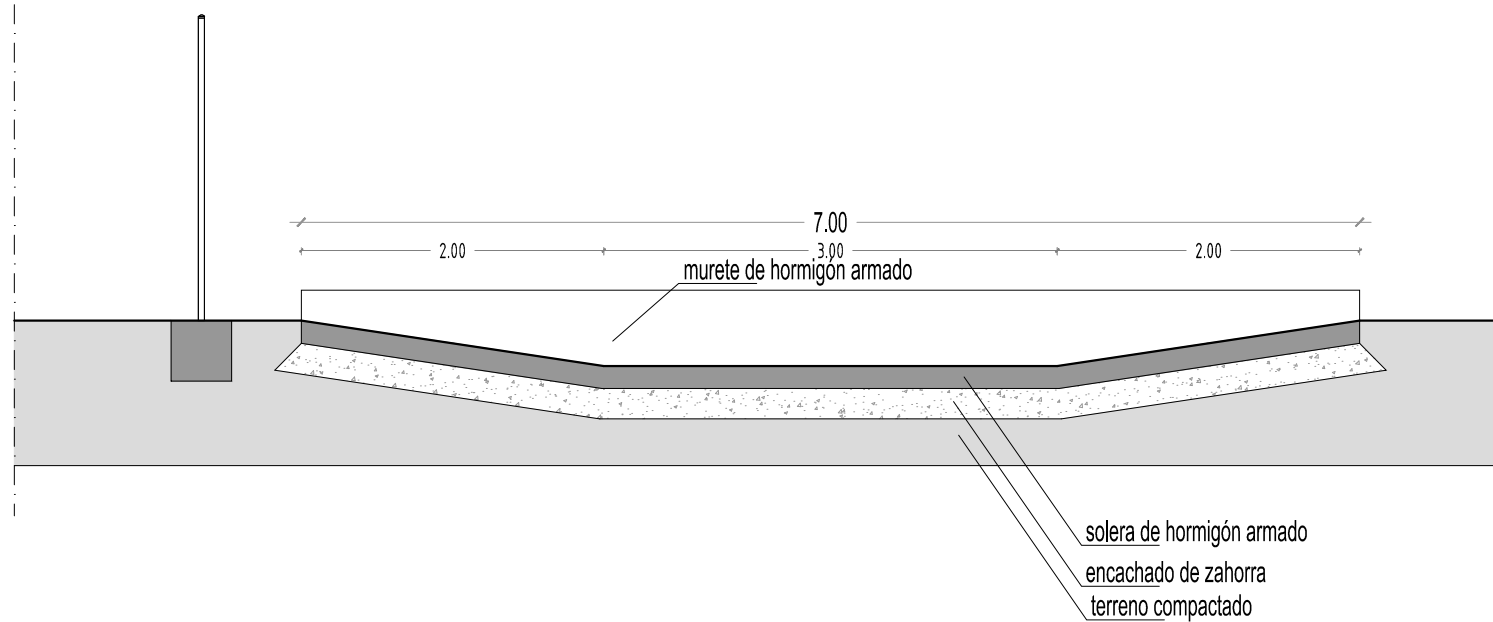
 Universidad de Valladolid Campus de Palencia	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA	 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: DETALLES ESTERCOLERO	plano nº: 11
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma: escala: 1/100 fecha: 01.09.2014



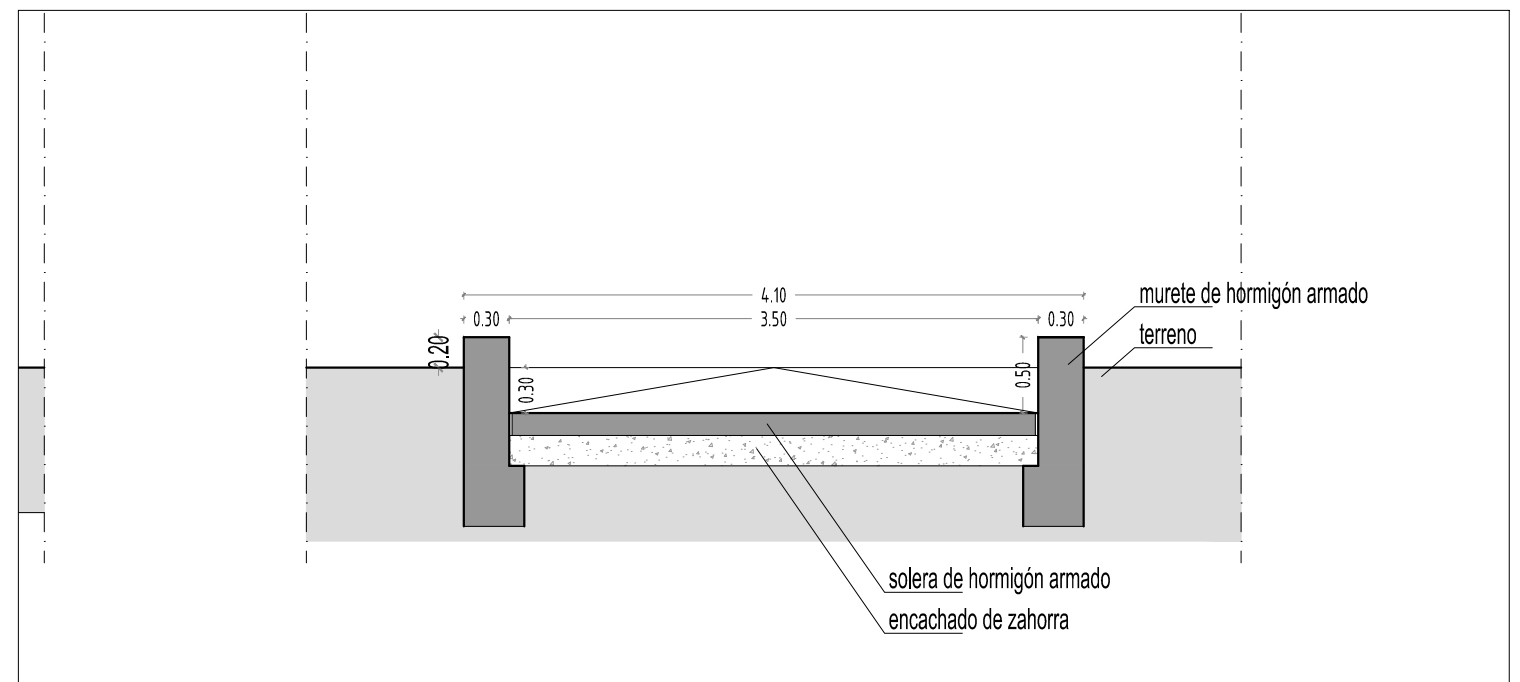
PLANTA



LOCALIZACIÓN EN PARCELA. E.1/2000

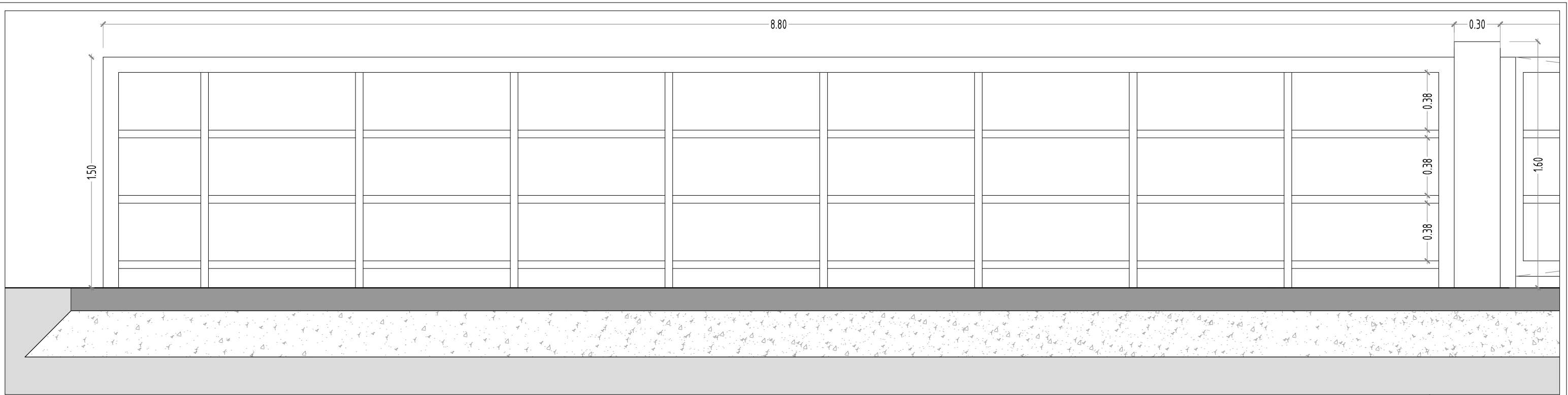


SECCIÓN LONGITUDINAL

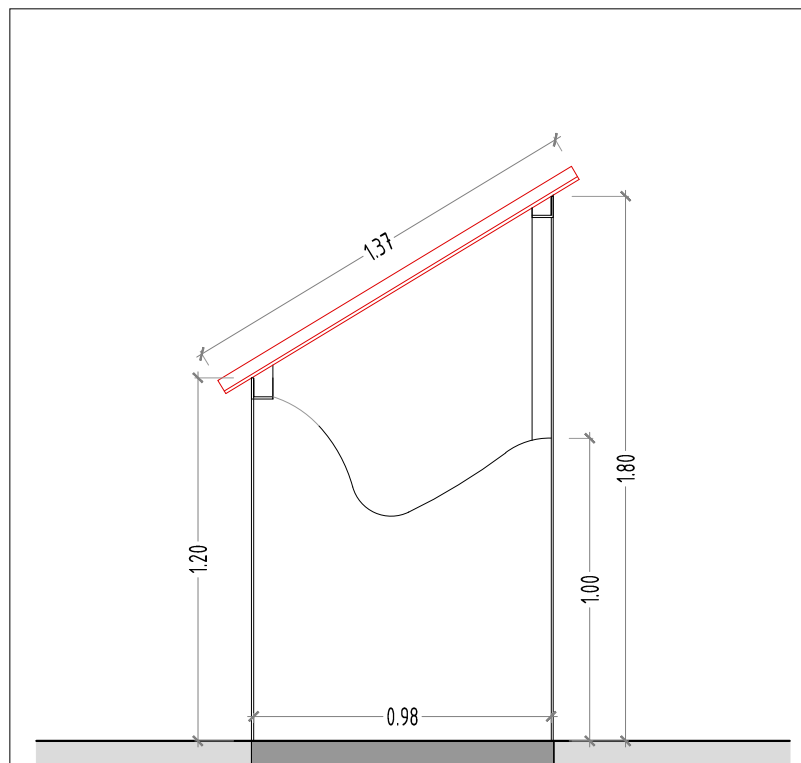


SECCIÓN TRANSVERSAL

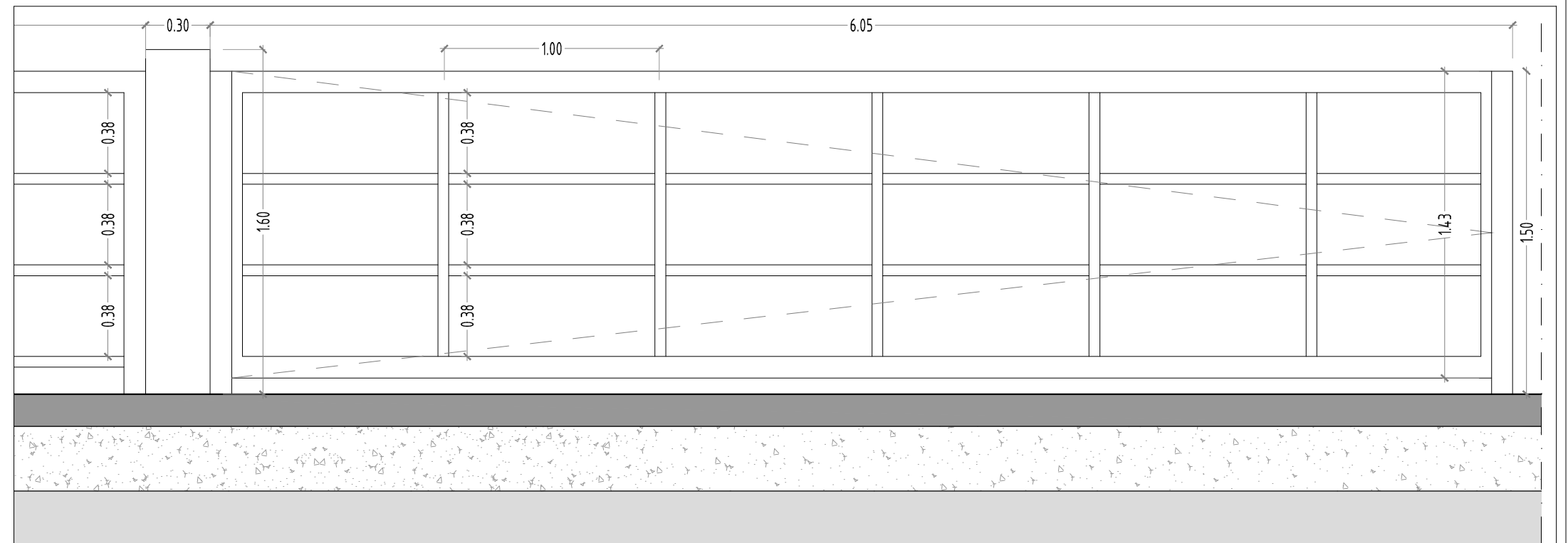
 Universidad de Valladolid Campus de Palencia	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA	 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: DETALLES VADO SANITARIO plano nº: 12
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo
		firma:
		escala: 1/75 fecha: 01.09.2014



VALLADO DE SEPARACIÓN DE DEPARTAMENTOS



DETALLE DE COMEDERO DE PIENSO



PUERTA DE SEPARACIÓN DE DEPARTAMENTOS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA



PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE
RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA
Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila

plano: **DETALLES**
DEPARTAMENTOS. VALLADO Y COMEDERO

plano nº: **13**

propiedad:
JUAN GARCÍA GARCÍA

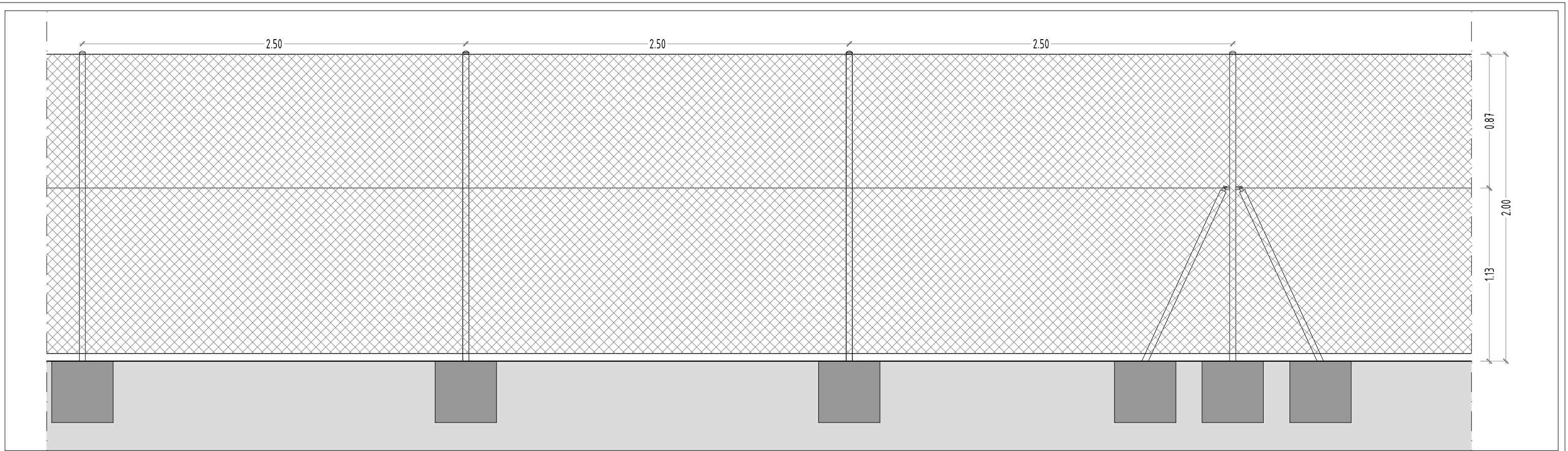
firma:

PROYECTO FIN DE MASTER

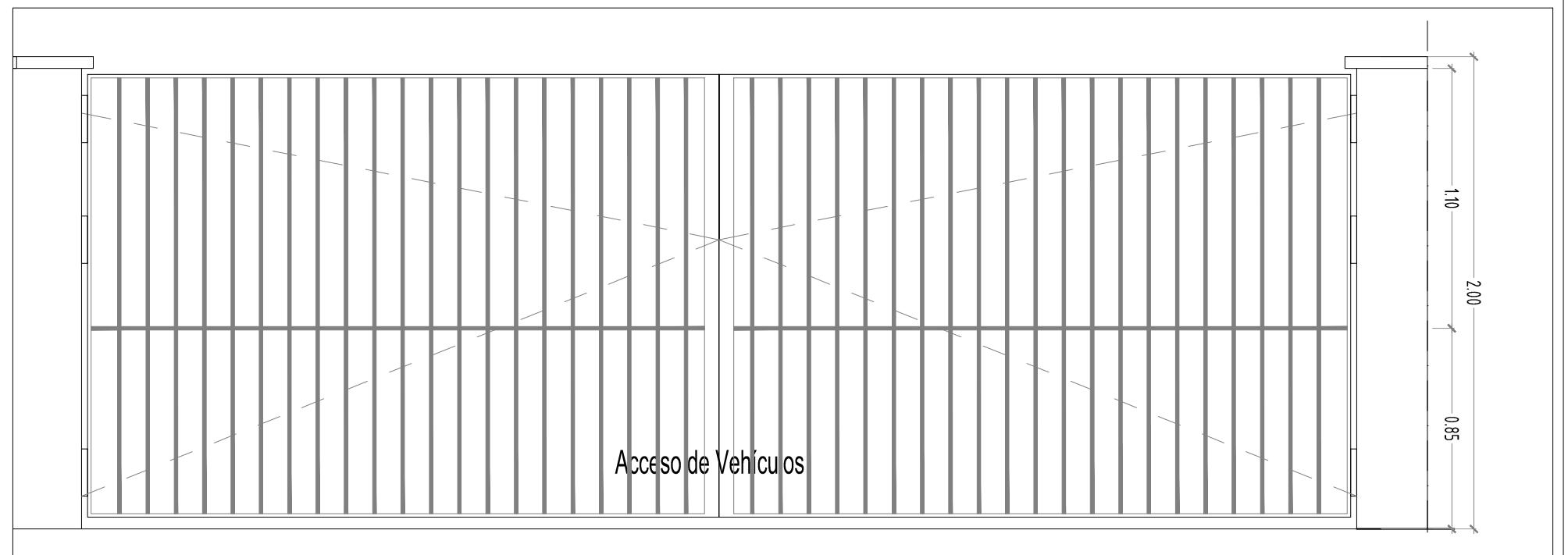
alumno:
Jorge Padierna del Amo

firma:

escala: 1/25
fecha: 01.09.2014

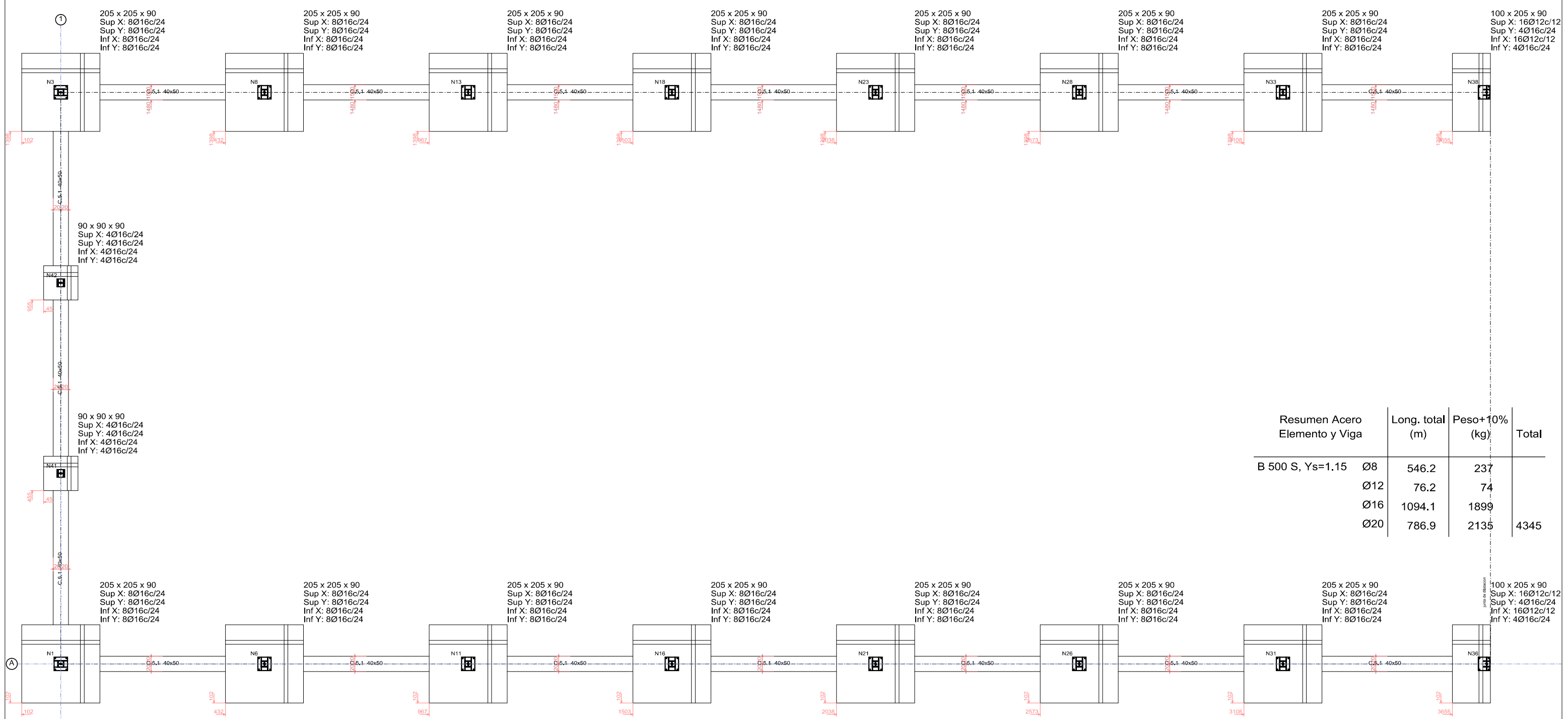


VALLADO PERIMETRAL DE PARCELA



PUERTA DE ACCESO DE VEHÍCULOS A PARCELA

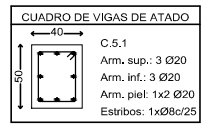
 Universidad de Valladolid Campus de Palencia	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA	 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: DETALLES VALLADO DE PARCELA	plano nº: 14
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma:
		escala: 1/25 fecha: 01.09.2014	



Resumen Acero Elemento y Viga	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø8	546.2	237	4345
Ø12	76.2	74	
Ø16	1094.1	1899	
Ø20	786.9	2135	

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	205x205	90	8Ø16c/24	8Ø16c/24	8Ø16c/24	8Ø16c/24
N36 y N38	100x205	90	16Ø12c/12	4Ø16c/24	16Ø12c/12	4Ø16c/24
N41 y N42	90x90	90	4Ø16c/24	4Ø16c/24	4Ø16c/24	4Ø16c/24

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	4Ø16 mm L=70 cm	350x350x15 (mm)
N36 y N38	4Ø14 mm L=45 cm	300x350x18 (mm)
N41 y N42	4Ø8 mm L=30 cm	200x200x 7 (mm)



Cota del plano de cimentación: 0 m

Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA

Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila

plano: ESTRUCTURAS CIMENTACIÓN NAVE CEBADERO plano nº: 15

propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA

firma:

PROYECTO FIN DE MASTER

alumno: Jorge Padierna del Amo

firma:

escala: 1/200

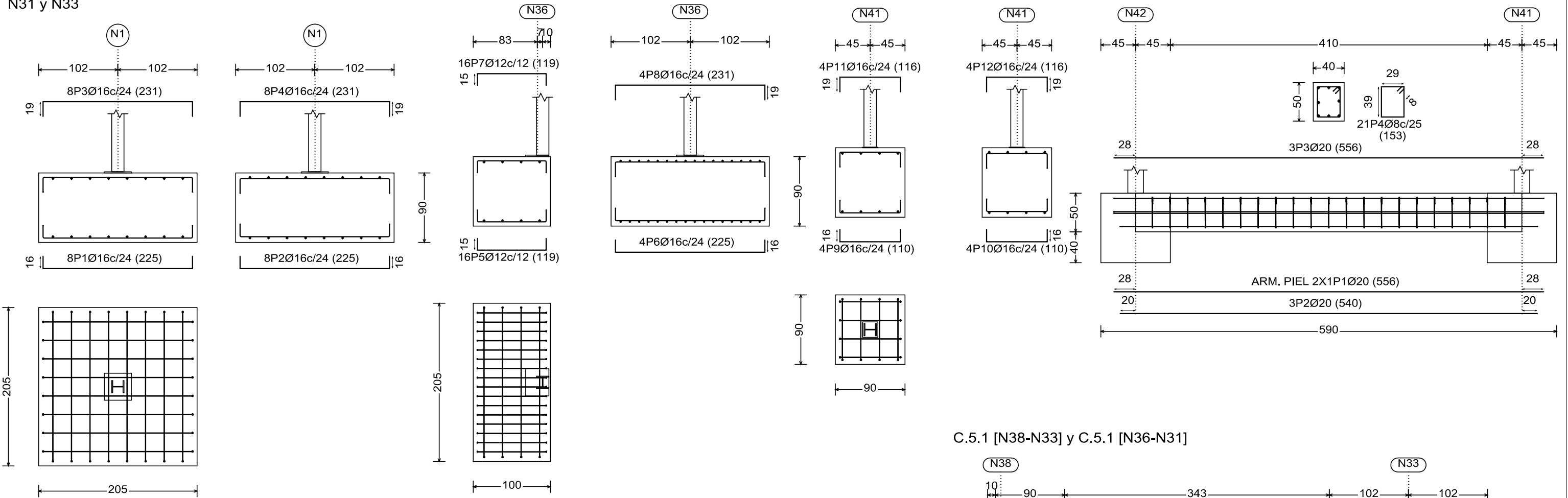
fecha: 01.09.2014

N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33

N36 y N38

N41 y N42

C.5.1 [N42-N41], C.5.1 [N42-N3] y C.5.1 [N41-N1]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N3=N6=N8=N11=N13=N16 N18=N21=N23=N26=N28=N31 N33	1	Ø16	8	225	1800	28.4
	2	Ø16	8	225	1800	28.4
	3	Ø16	8	231	1848	29.2
	4	Ø16	8	231	1848	29.2
Total+10%: (x14):						126.7 1773.8
N36=N38	5	Ø12	16	119	1904	16.9
	6	Ø16	4	225	900	14.2
	7	Ø12	16	119	1904	16.9
	8	Ø16	4	231	924	14.6
Total+10%: (x2):						68.9 137.8
N41=N42	9	Ø16	4	110	440	6.9
	10	Ø16	4	110	440	6.9
	11	Ø16	4	116	464	7.3
	12	Ø16	4	116	464	7.3
Total+10%: (x2):						31.2 62.4
					Ø12:	74.4
					Ø16:	1899.6
					Total:	1974.0



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA



E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA
Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila

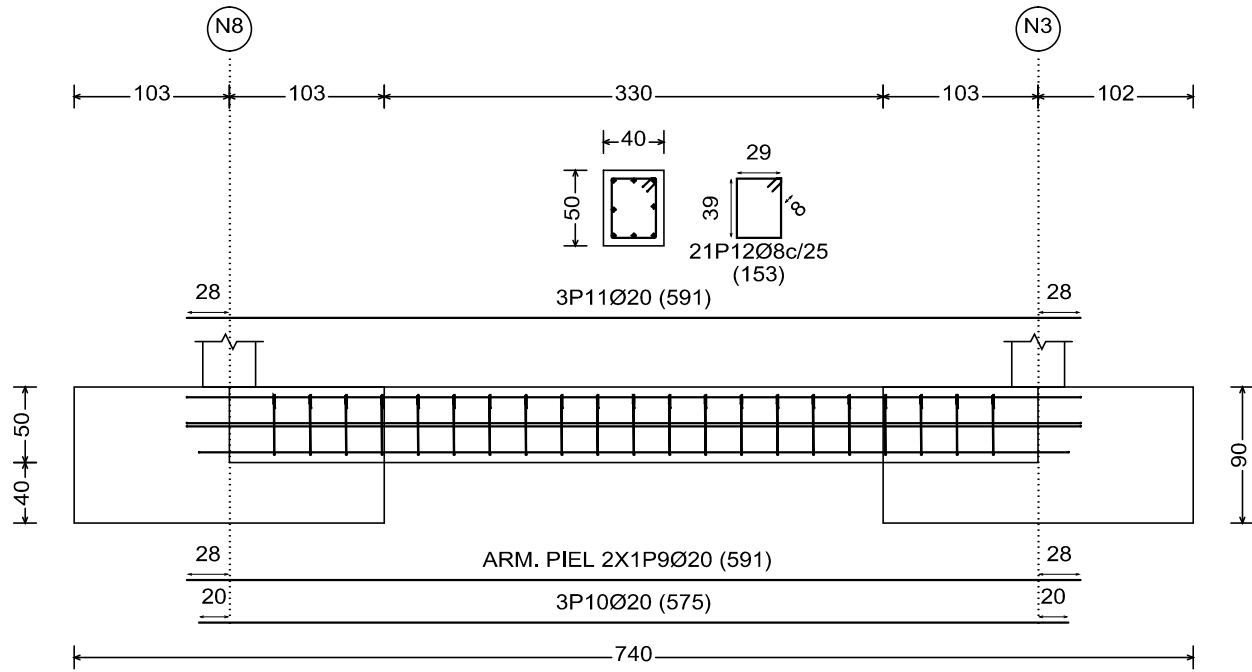
plano: ESTRUCTURAS CIMENTACIÓN. ZAPATAS. V. RIOSTRAS 1 NAVE CEBADERO
plano nº: **16**

propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA

firma:
PROYECTO FIN DE MASTER
alumno: Jorge Padierna del Amo

firma:
escala: 1/50
fecha: 01.09.2014

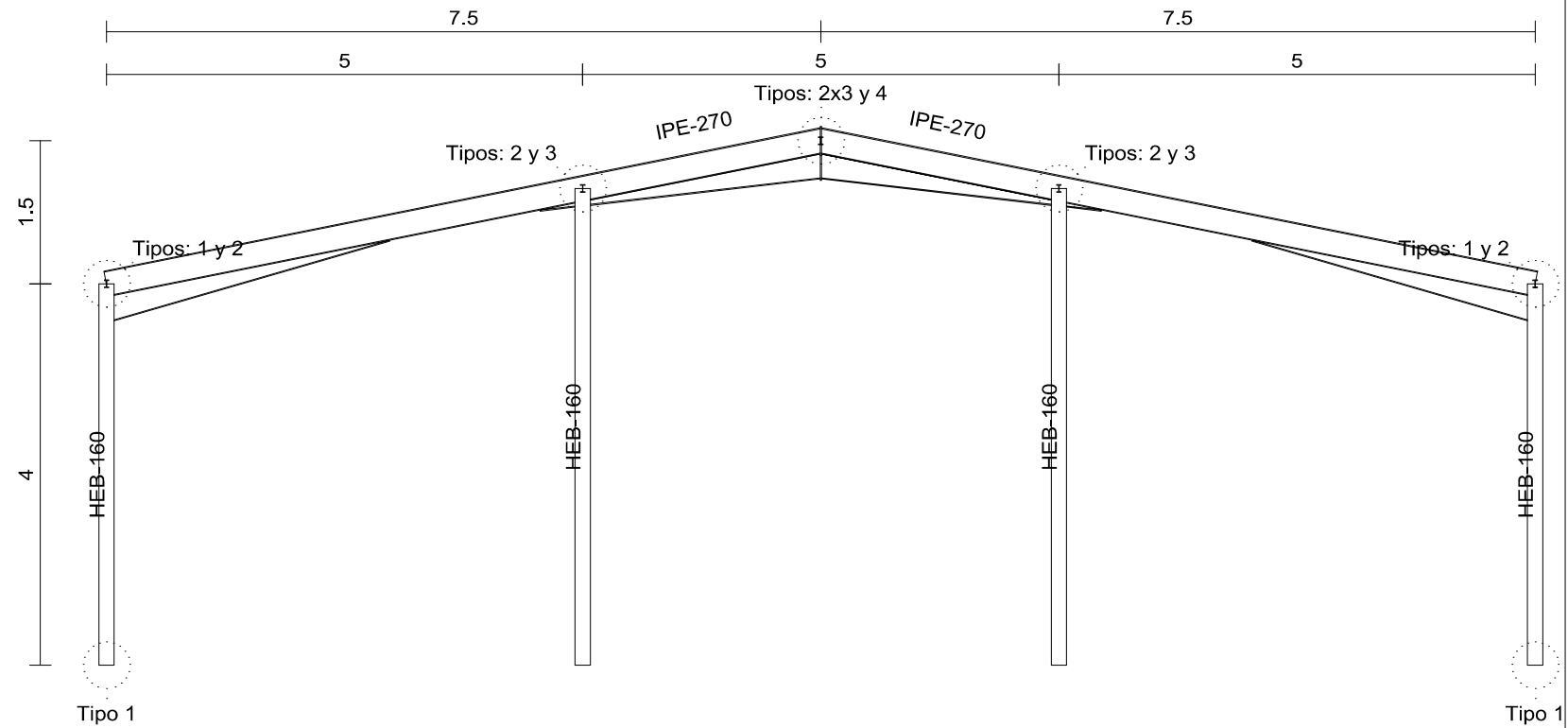
C.5.1 [N8-N3], C.5.1 [N33-N28], C.5.1 [N31-N26], C.5.1 [N28-N23], C.5.1 [N11-N6],
 C.5.1 [N23-N18], C.5.1 [N21-N16], C.5.1 [N18-N13], C.5.1 [N16-N11], C.5.1 [N13-N8],
 C.5.1 [N26-N21] y C.5.1 [N6-N1]



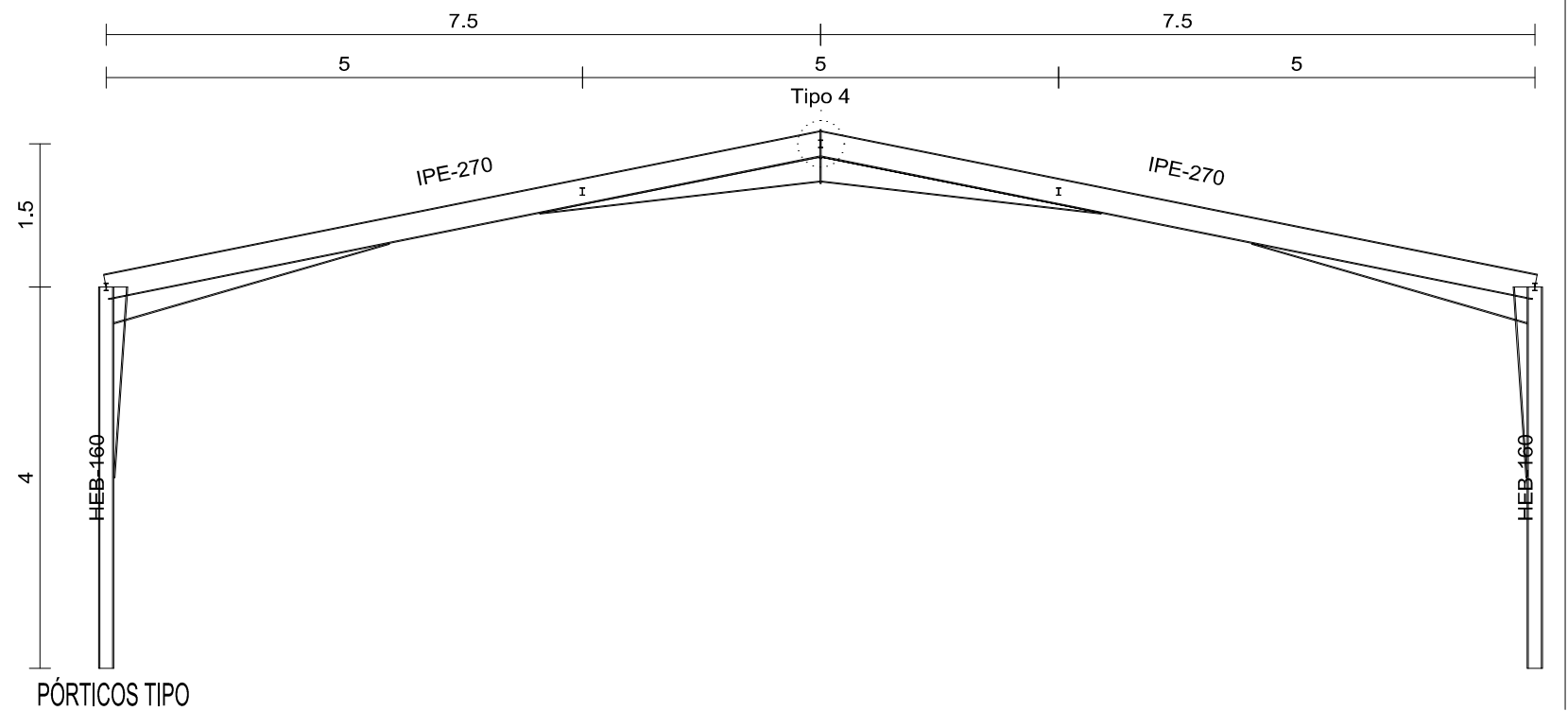
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C.5.1 [N42-N41]=C.5.1 [N42-N3] C.5.1 [N41-N1]	1	Ø20	2	556	1112	27.4
	2	Ø20	3	540	1620	40.0
	3	Ø20	3	556	1668	41.1
	4	Ø8	21	153	3213	12.7
Total+10%: (x3):						133.3 399.9
C.5.1 [N38-N33] C.5.1 [N36-N31]	5	Ø20	2	586	1172	28.9
	6	Ø20	3	578	1734	42.8
	7	Ø20	3	586	1758	43.4
	8	Ø8	21	153	3213	12.7
Total+10%: (x2):						140.6 281.2
C.5.1 [N8-N3]=C.5.1 [N33-N28] C.5.1 [N31-N26]	9	Ø20	2	591	1182	29.1
	10	Ø20	3	575	1725	42.5
C.5.1 [N28-N23]=C.5.1 [N11-N6] C.5.1 [N23-N18]	11	Ø20	3	591	1773	43.7
	12	Ø8	21	153	3213	12.7
Total+10%: (x12):						140.8 1689.6
C.5.1 [N16-N11]=C.5.1 [N13-N8] C.5.1 [N26-N21]=C.5.1 [N6-N1]						
Ø8:						237.7
Ø20:						2133.0
Total:						2370.7

RIOSTRAS

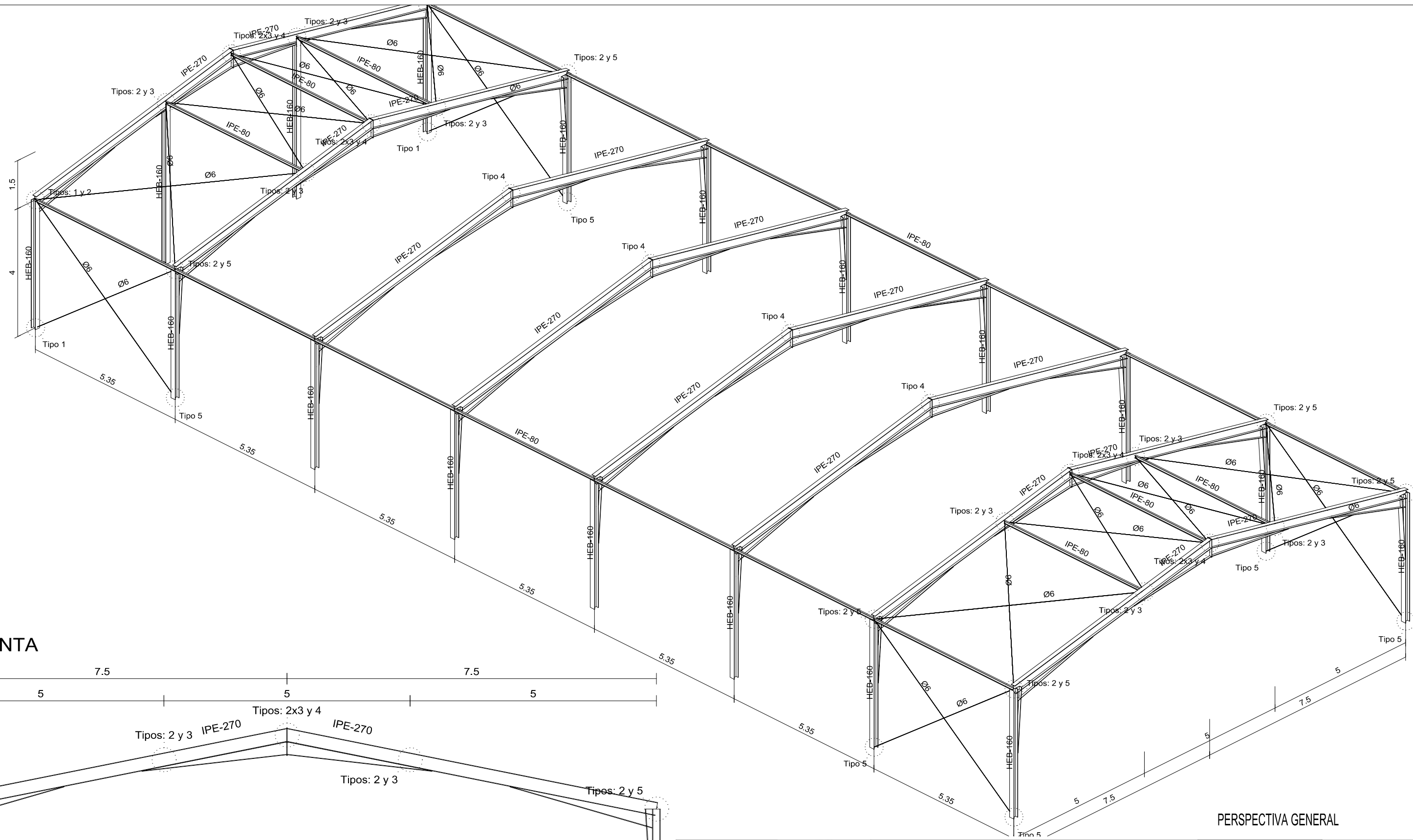
2D: PORT TRASERO



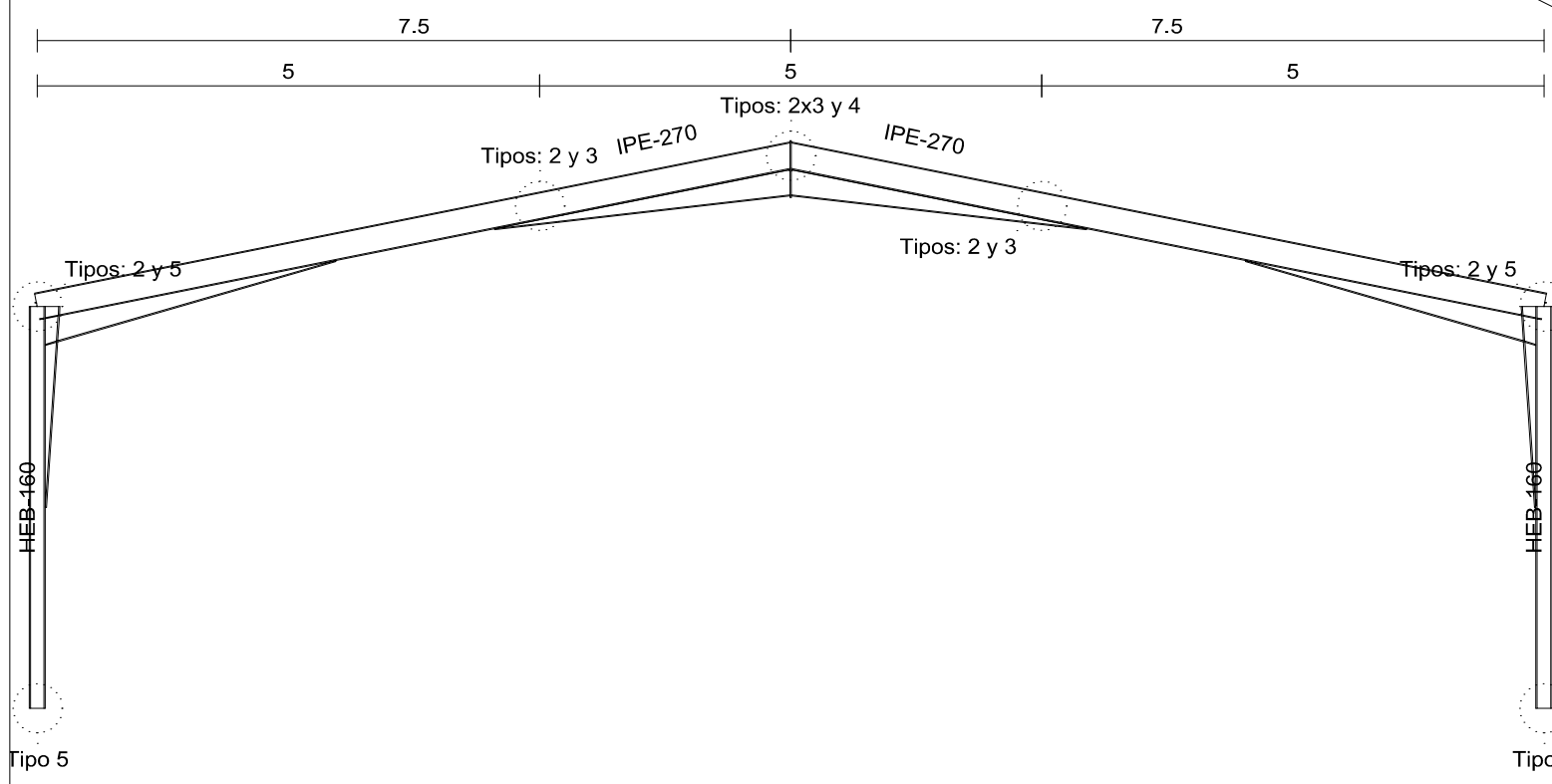
2D: PORT CENTRAL



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA		 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: ESTRUCTURAS CIMENTACIÓN. RIOSTRAS. PÓRTICOS NAVE CEBADERO	plano nº: 17
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma: _____	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma: _____ escala: 1/75 fecha: 01.09.2014

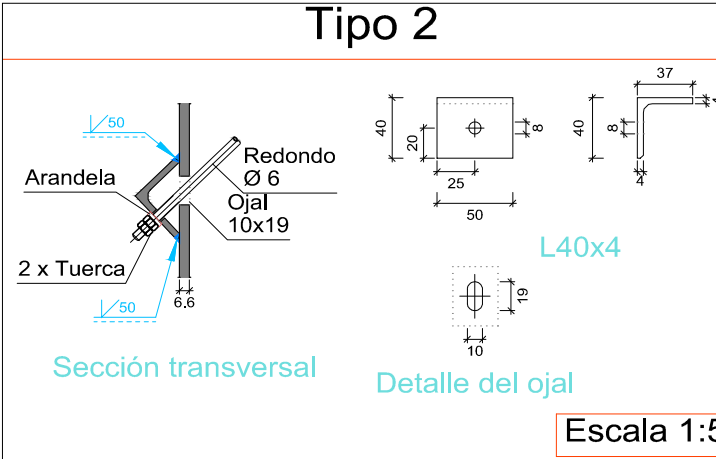
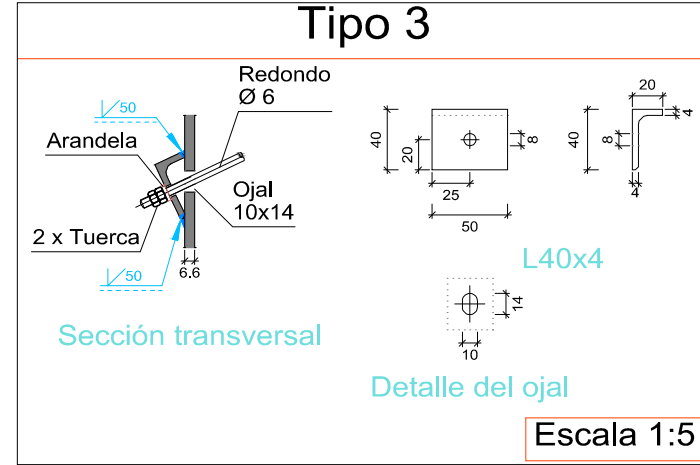
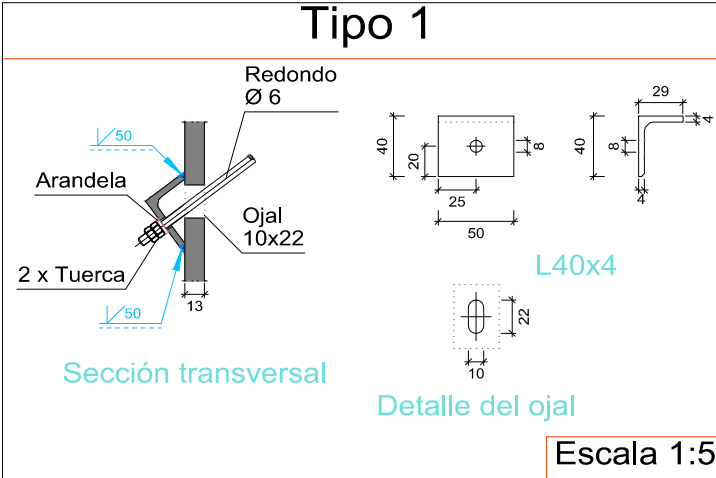
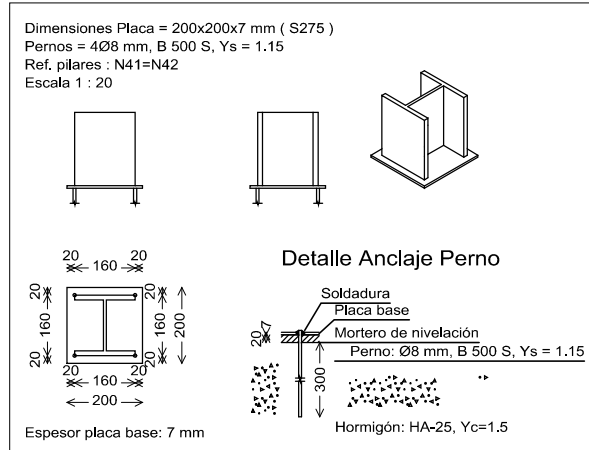
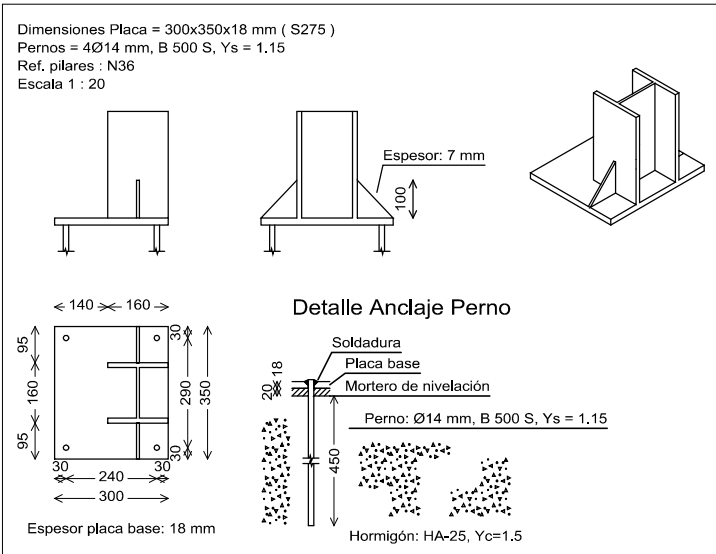
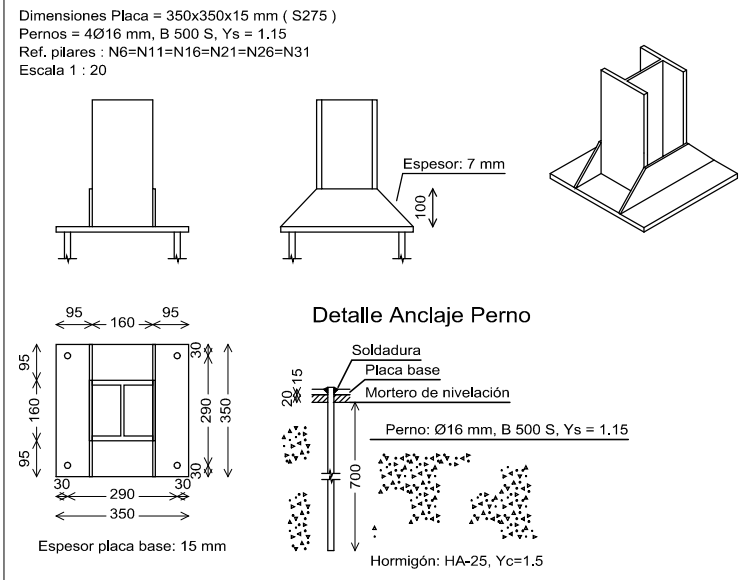
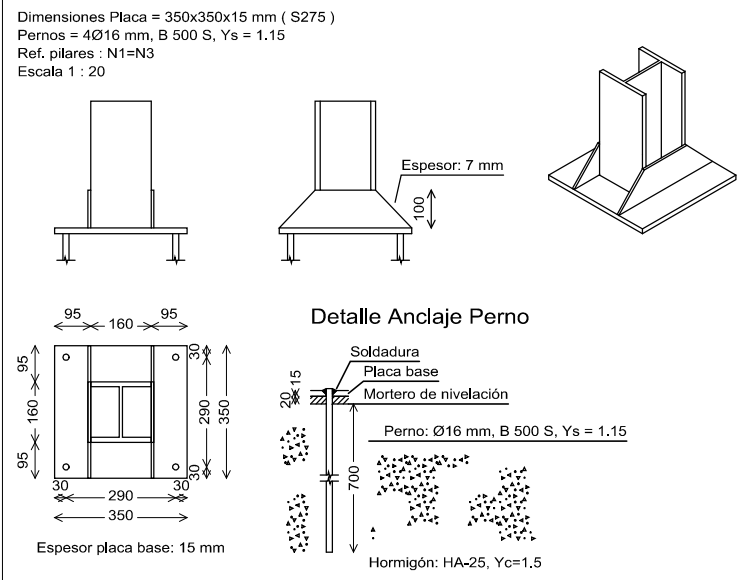


PORT JUNTA



PERSPECTIVA GENERAL

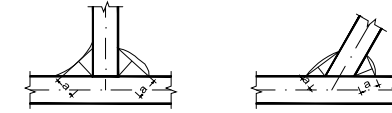
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA		 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Polígono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: ESTRUCTURAS PÓRTICO JUNTA DILAT. PERSPECTIVA GENERAL NAVE CEBADERO	plano nº: 18
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma: escala: 1/75 fecha: 01.09.2014



	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

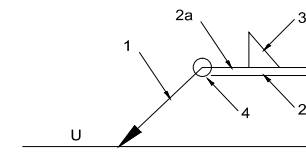
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



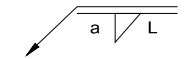
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

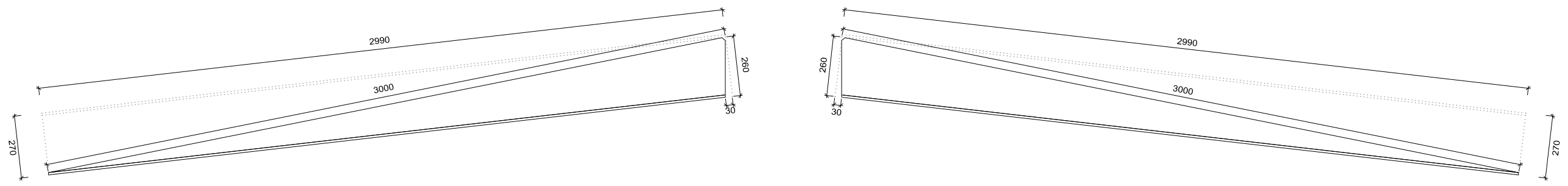


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

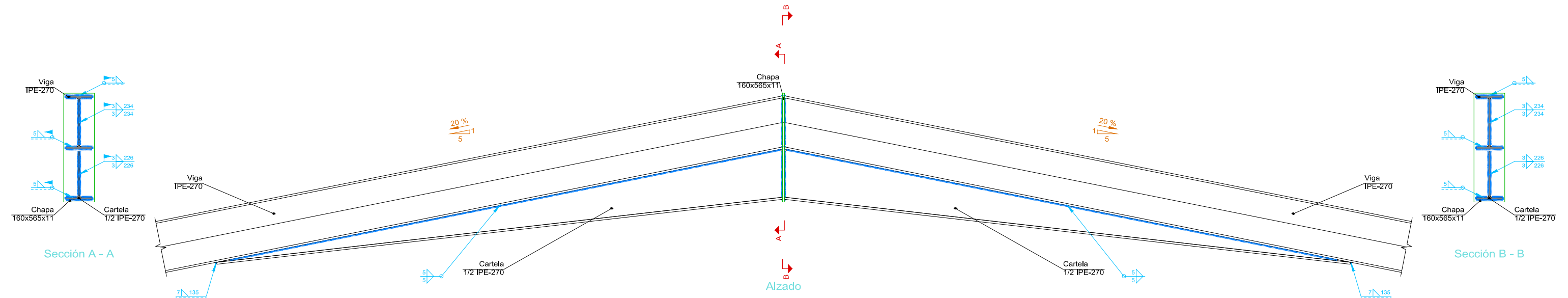
Referencia 3

Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Polígono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: ESTRUCTURAS DETALLES. PLACA BASE Y TIRANTES NAVE CEBADERO plano nº: 19
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma: 	alumno: Jorge Padierna del Amo
PROYECTO FIN DE MASTER		firma:
		escala: 1/75 fecha: 01.09.2014



Detalle de las cartelas (1/2 IPE-270)



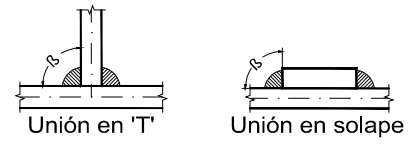
UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

- DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:**
- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
 - 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
 - 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
 - 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
 - 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $b > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $b < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

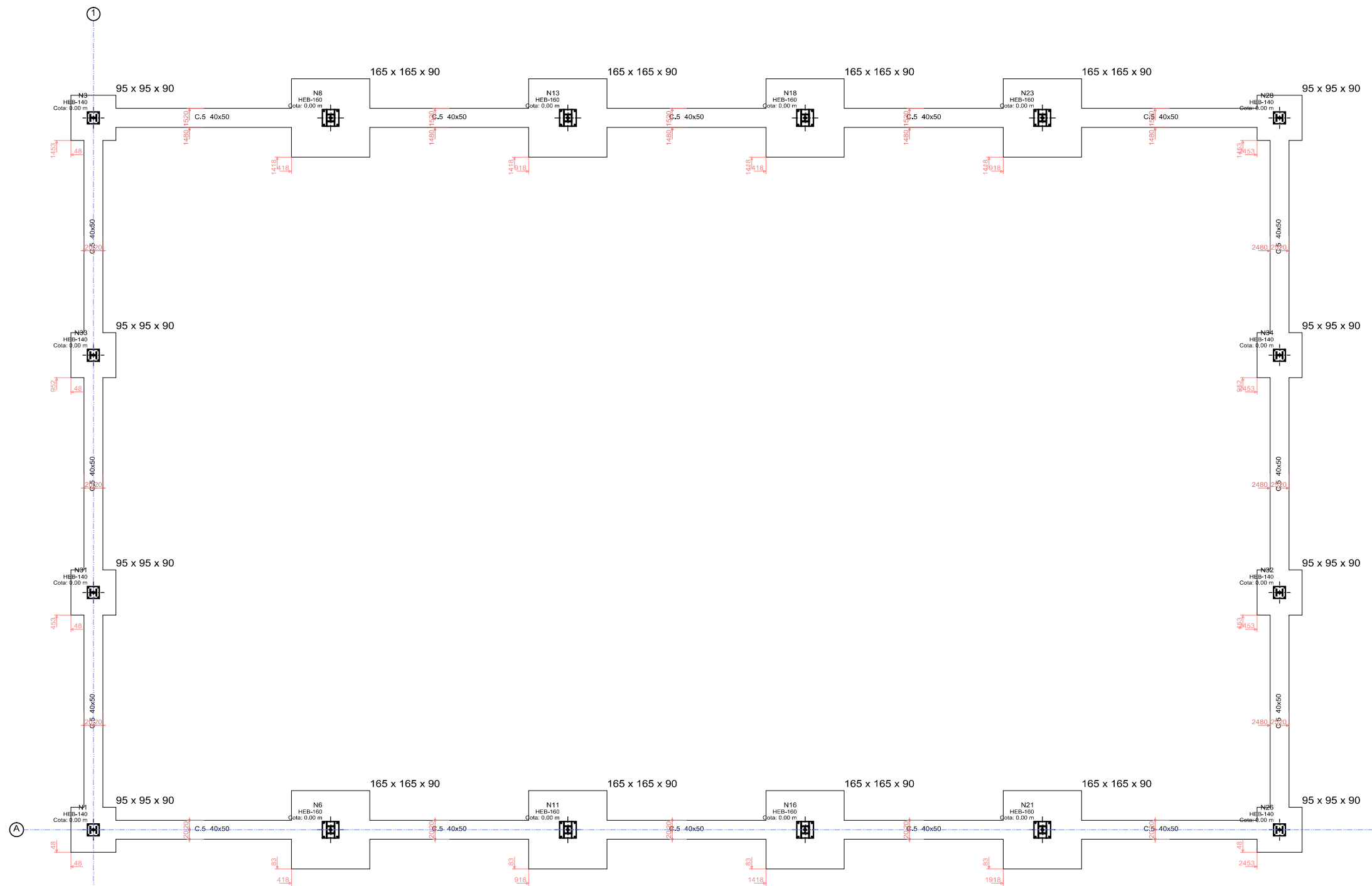


- COMPROBACIONES:**
- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
 - b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
 - c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

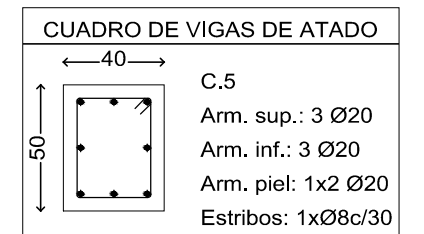
Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	4	N1, N2, N3 y N4
2	16	N2, N4, N7, N9, N32, N34, N37, N39, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49 y N50
3	16	2xN5, 2xN10, 2xN35, 2xN40, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49 y N50
4	8	N5, N10, N15, N20, N25, N30, N35 y N40
5	12	N6, N7, N8, N9, N31, N32, N33, N34, N36, N37, N38 y N39

Escala 1:20

<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>		<p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>		<p>plano: ESTRUCTURAS DETALLES. CARTELAS Y CUADROS NAVE CEBADERO</p>	
<p>propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA</p>		<p>plano nº: 20</p>	
<p>firma: _____</p>		<p>escala: 1/20</p>	
<p>PROYECTO FIN DE MASTER</p>		<p>fecha: 01.09.2014</p>	
<p>alumno: Jorge Padierna del Amo</p>		<p>firma: _____</p>	



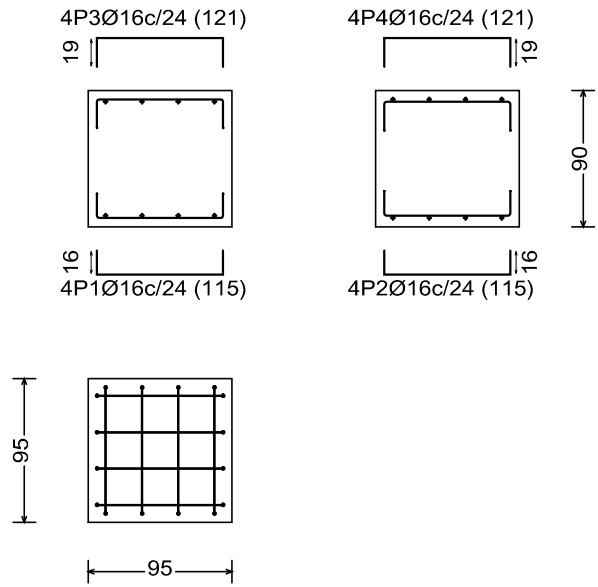
Cota del plano de cimentación: 0 m



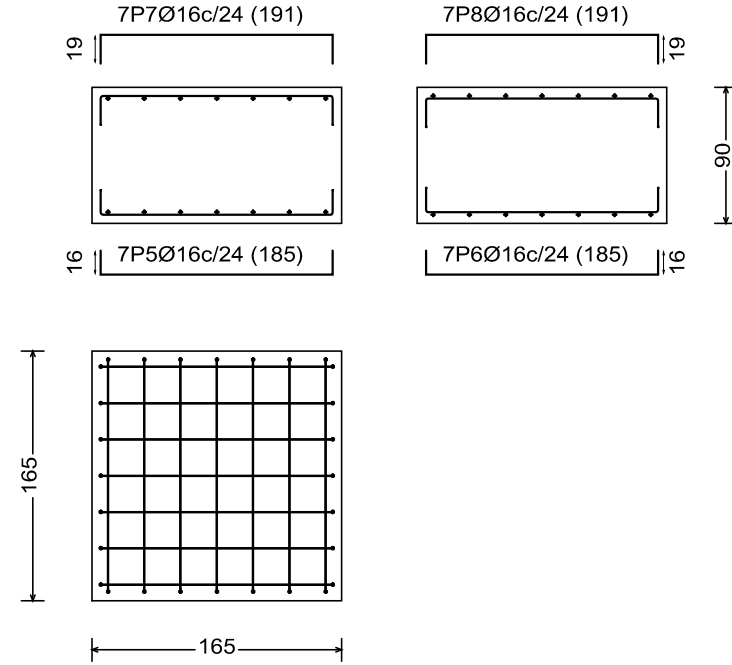
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N26, N28, N31, N32, N33 y N34	Ø10 mm L=30 cm	250x250x 9 (mm)
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21 y N23	Ø16 mm L=55 cm	350x350x15 (mm)

<p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>	<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p>Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>	<p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA</p> <p>Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>		<p>plano: ESTRUCTURAS CIMENTACIÓN NAVE HENIL</p>
<p>propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA</p>	<p>firma:</p>	<p>plano nº: 21</p>
<p>PROYECTO FIN DE MASTER</p>		<p>plano nº: 21</p>
<p>alumno: Jorge Padierna del Amo</p>	<p>firma:</p>	<p>escala: 1/200</p>
<p>fecha: 01.09.2014</p>		<p>fecha: 01.09.2014</p>

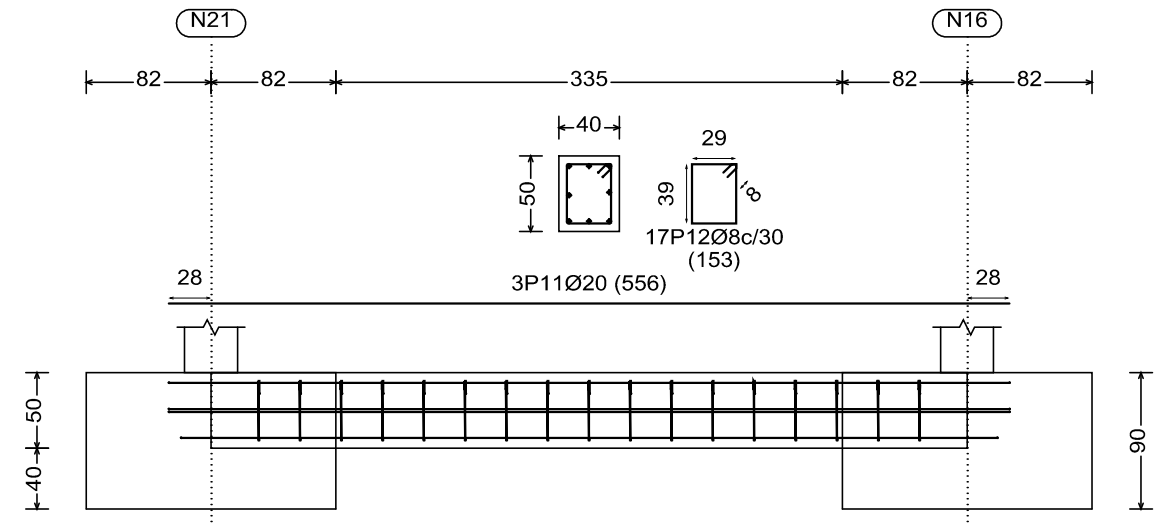
N1, N3, N26, N28, N31, N32, N33 y N34



N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21 y N23

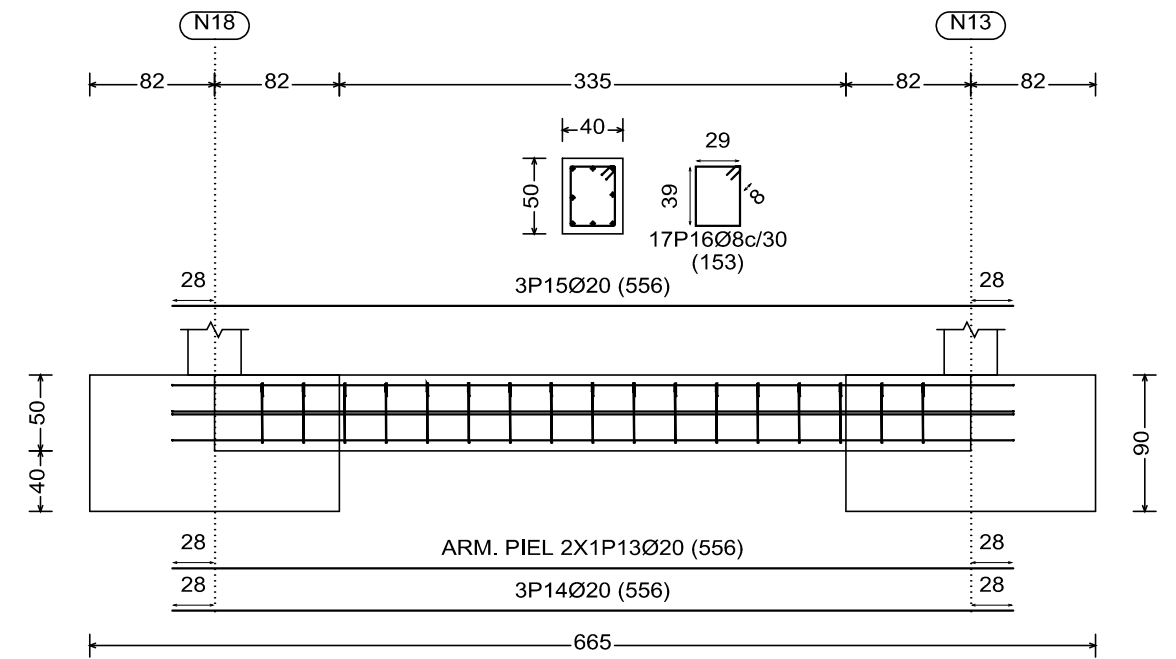


C.5 [N21-N16], C.5 [N6-N1], C.5 [N32-N26], C.5 [N28-N23], C.5 [N8-N3], C.5 [N16-N11], C.5 [N33-N31], C.5 [N23-N18], C.5 [N11-N6], C.5 [N26-N21], C.5 [N31-N1], C.5 [N33-N3], C.5 [N13-N8], C.5 [N34-N32] y C.5 [N34-N28]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N3=N26=N28=N31=N32 N33=N34	1	Ø16	4	115	460	7.3
	2	Ø16	4	115	460	7.3
	3	Ø16	4	121	484	7.6
	4	Ø16	4	121	484	7.6
Total+10%: (x8):						32.8 262.4
N6=N8=N11=N13=N16=N18 N21=N23	5	Ø16	7	185	1295	20.4
	6	Ø16	7	185	1295	20.4
	7	Ø16	7	191	1337	21.1
	8	Ø16	7	191	1337	21.1
Total+10%: (x8):						91.3 730.4
C.5 [N21-N16]=C.5 [N6-N1] C.5 [N32-N26]=C.5 [N28-N23] C.5 [N8-N3]=C.5 [N16-N11] C.5 [N33-N31]=C.5 [N23-N18] C.5 [N11-N6]=C.5 [N26-N21] C.5 [N31-N1]=C.5 [N33-N3] C.5 [N13-N8]=C.5 [N34-N32] C.5 [N34-N28]	9	Ø20	2	556	1112	27.4
	10	Ø20	3	540	1620	40.0
	11	Ø20	3	556	1668	41.1
	12	Ø8	17	153	2601	10.3
Total+10%: (x15):						130.7 1960.5
C.5 [N18-N13]	13	Ø20	2	556	1112	27.4
	14	Ø20	3	556	1668	41.1
	15	Ø20	3	556	1668	41.1
	16	Ø8	17	153	2601	10.3
Total+10%:						131.9
Ø8:						180.8
Ø16:						992.8
Ø20:						1911.6
Total:						3085.2

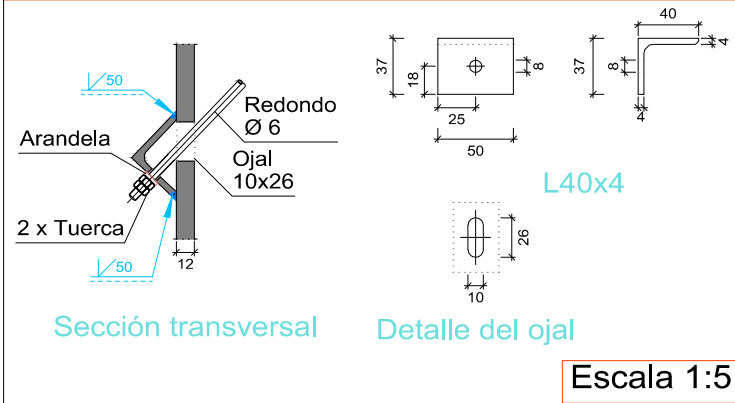
C.5 [N18-N13]



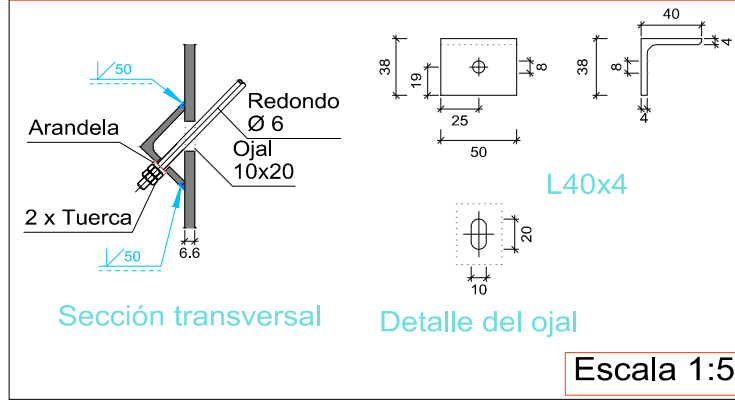
RIOSTRAS

 <p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>		<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>		 <p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>			<p>plano: ESTRUCTURAS CIMENTACIÓN. ZAPATAS. V. RIOSTRAS NAVE HENIL</p>		<p>plano nº: 22</p>
<p>propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA</p>		<p>firma:</p>	<p>PROYECTO FIN DE MASTER</p>		<p>firma:</p>
<p>alumno: Jorge Padierna del Amo</p>			<p>escala: 1/50</p>		<p>fecha: 01.09.2014</p>

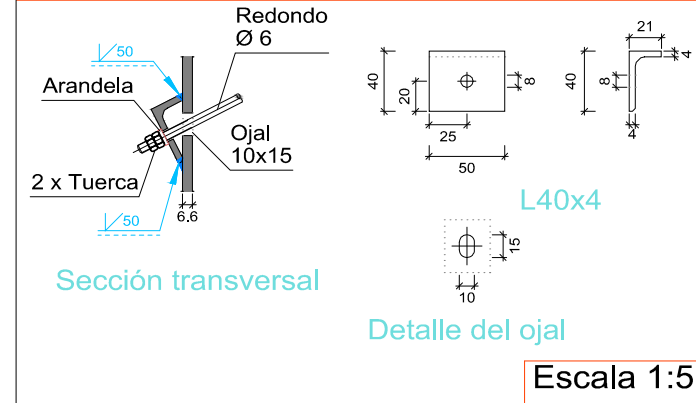
Tipo 1



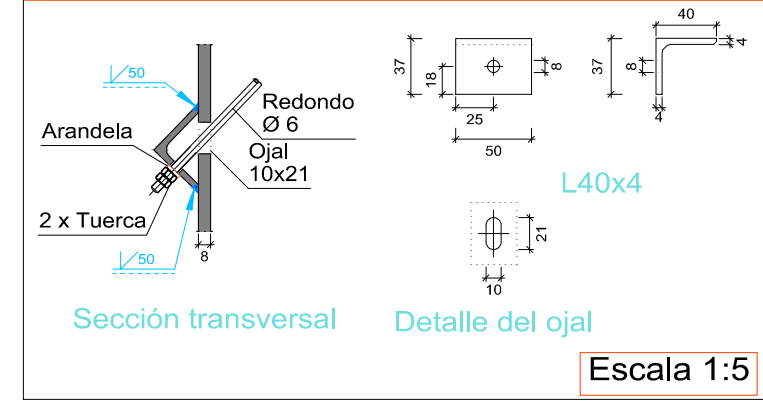
Tipo 2



Tipo 3

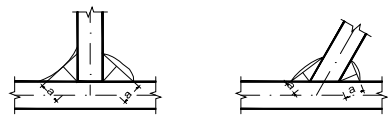


Tipo 5



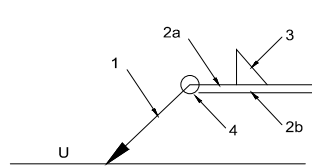
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras.
8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



- Referencias:
 1: línea de la flecha
 2a: línea de referencia (línea continua)
 2b: línea de identificación (línea a trazos)
 3: símbolo de soldadura
 4: indicaciones complementarias
 U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

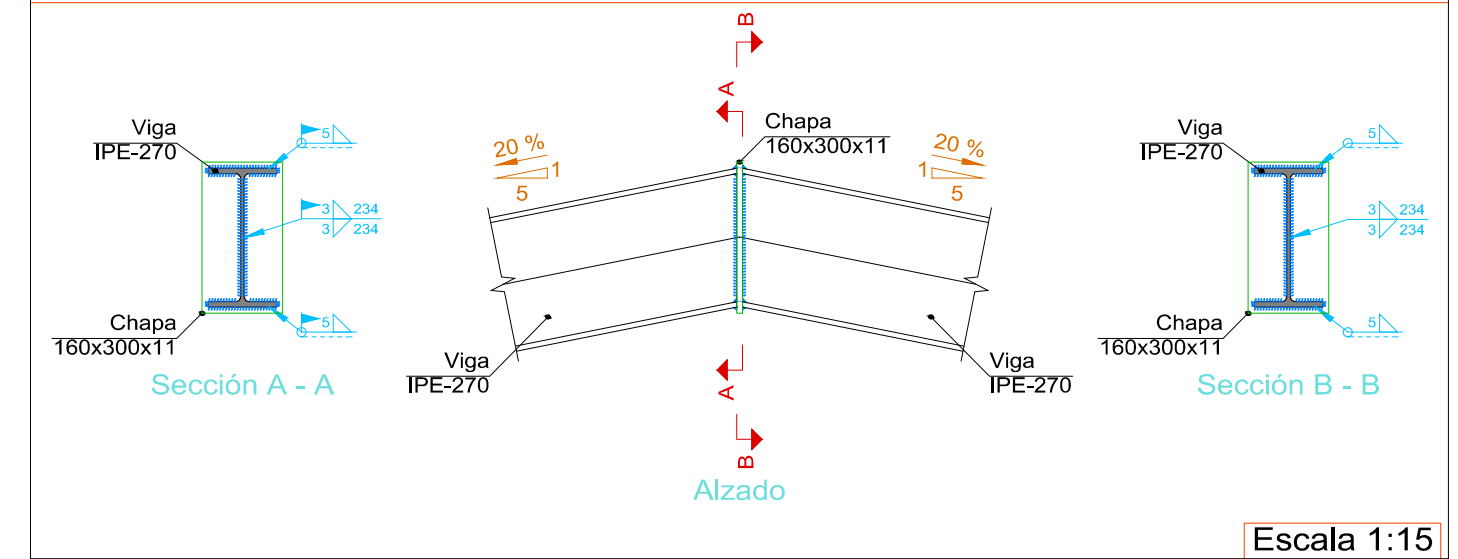


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		

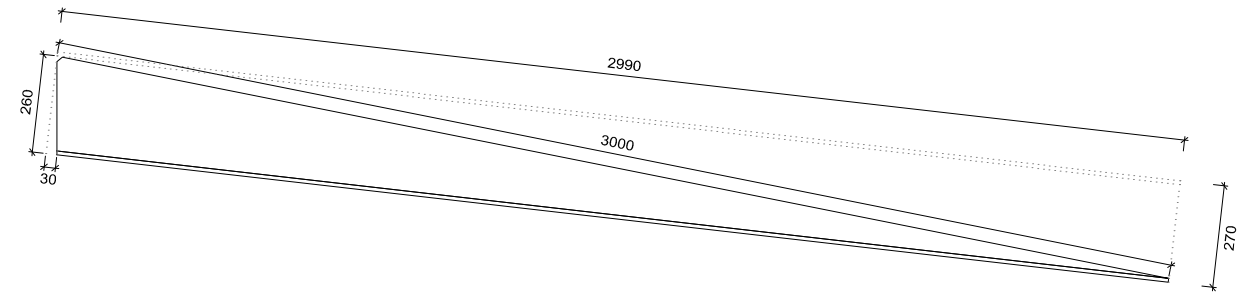
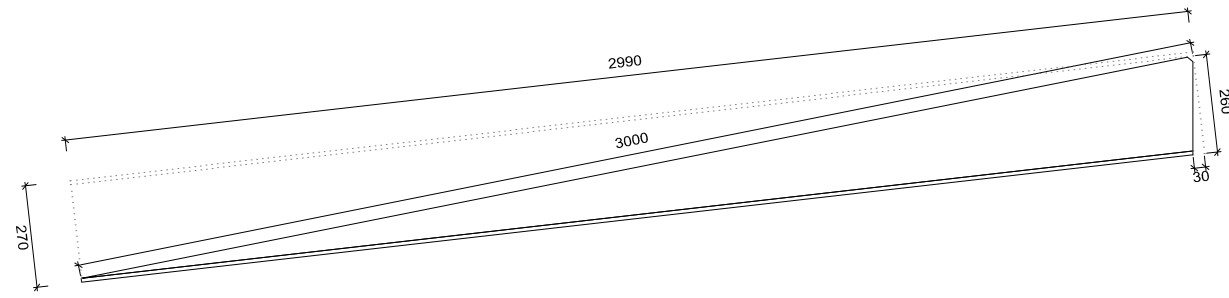
Tipo 4



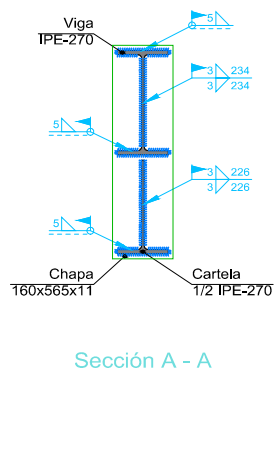
Referencia 4

	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

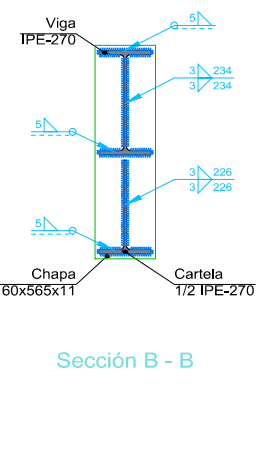
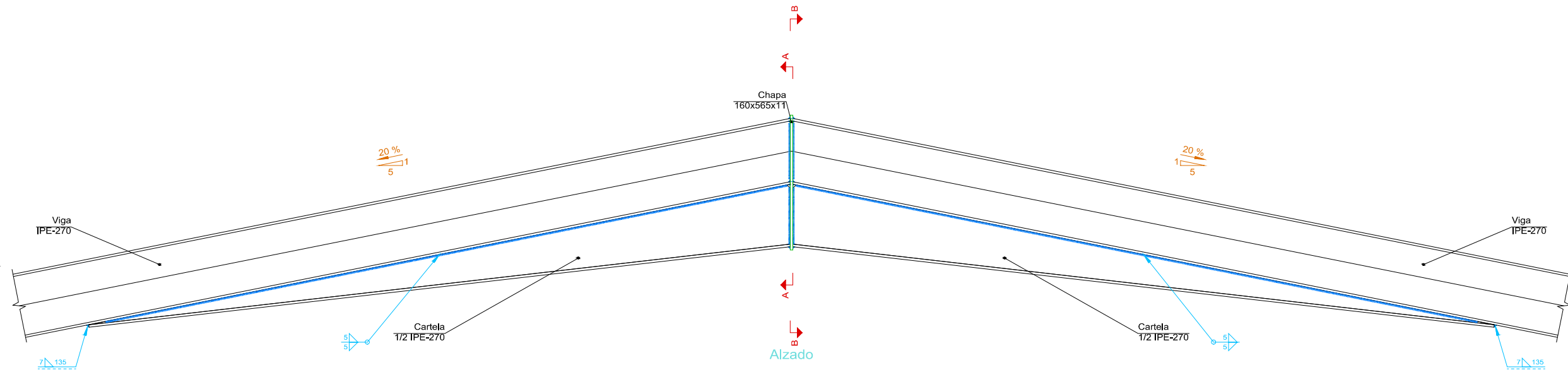
		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA			
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Polígono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila			plano nº:		plano nº: 23
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA		firma:		PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	
				firma:	
				escala: varias fecha: 01.09.2014	



Detalle de las cartelas (1/2 IPE-270)



Sección A - A



Sección B - B

Escala 1:20



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA



E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE
RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA
Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila

plano:

ESTRUCTURAS
CARTELAS
NAVE HENIL

plano nº:

24

propiedad:
JUAN GARCÍA GARCÍA

firma:

PROYECTO FIN DE MASTER

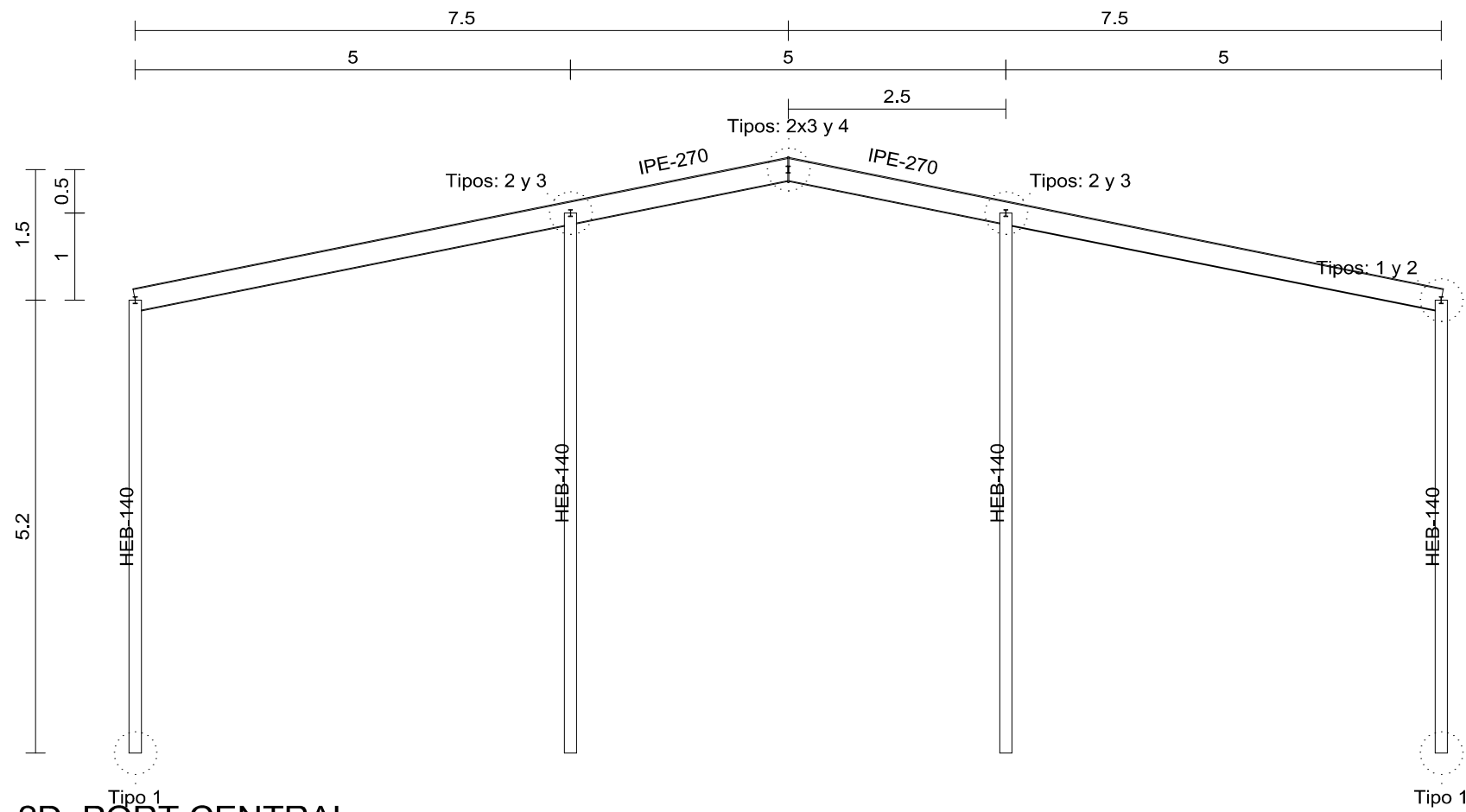
firma:

alumno:
Jorge Padierna del Amo

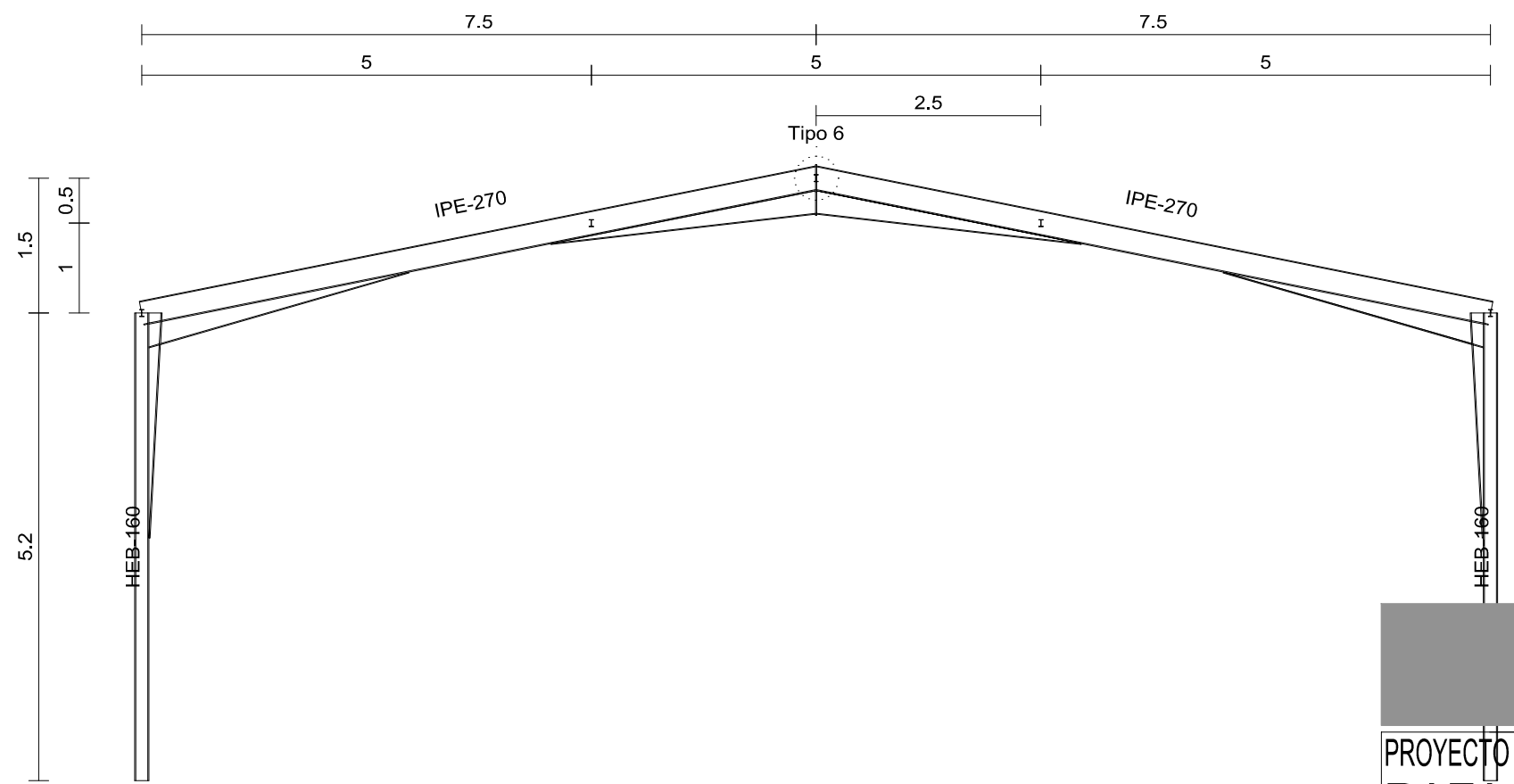
escala: 1/20

fecha: 01.09.2014

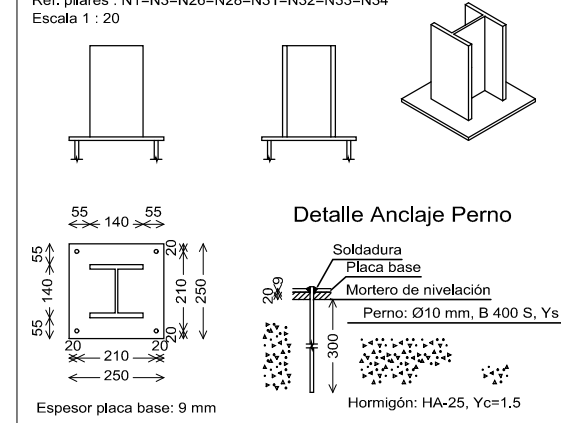
2D: PORT INICIAL



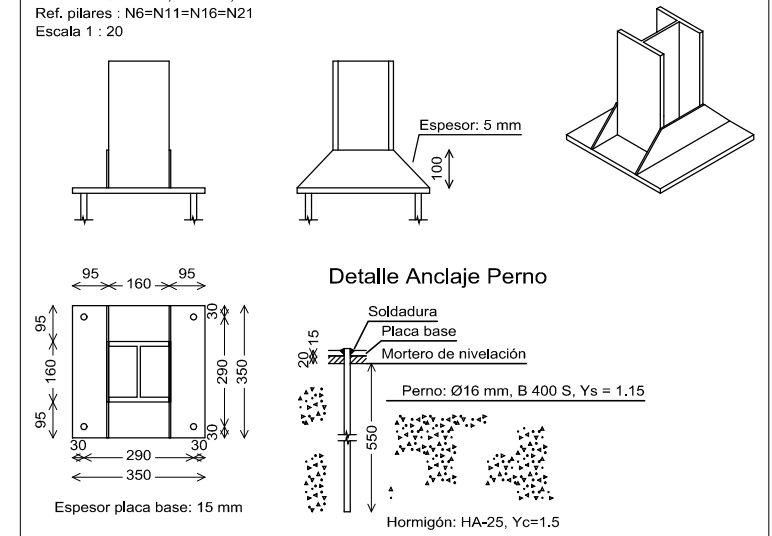
2D: PORT CENTRAL



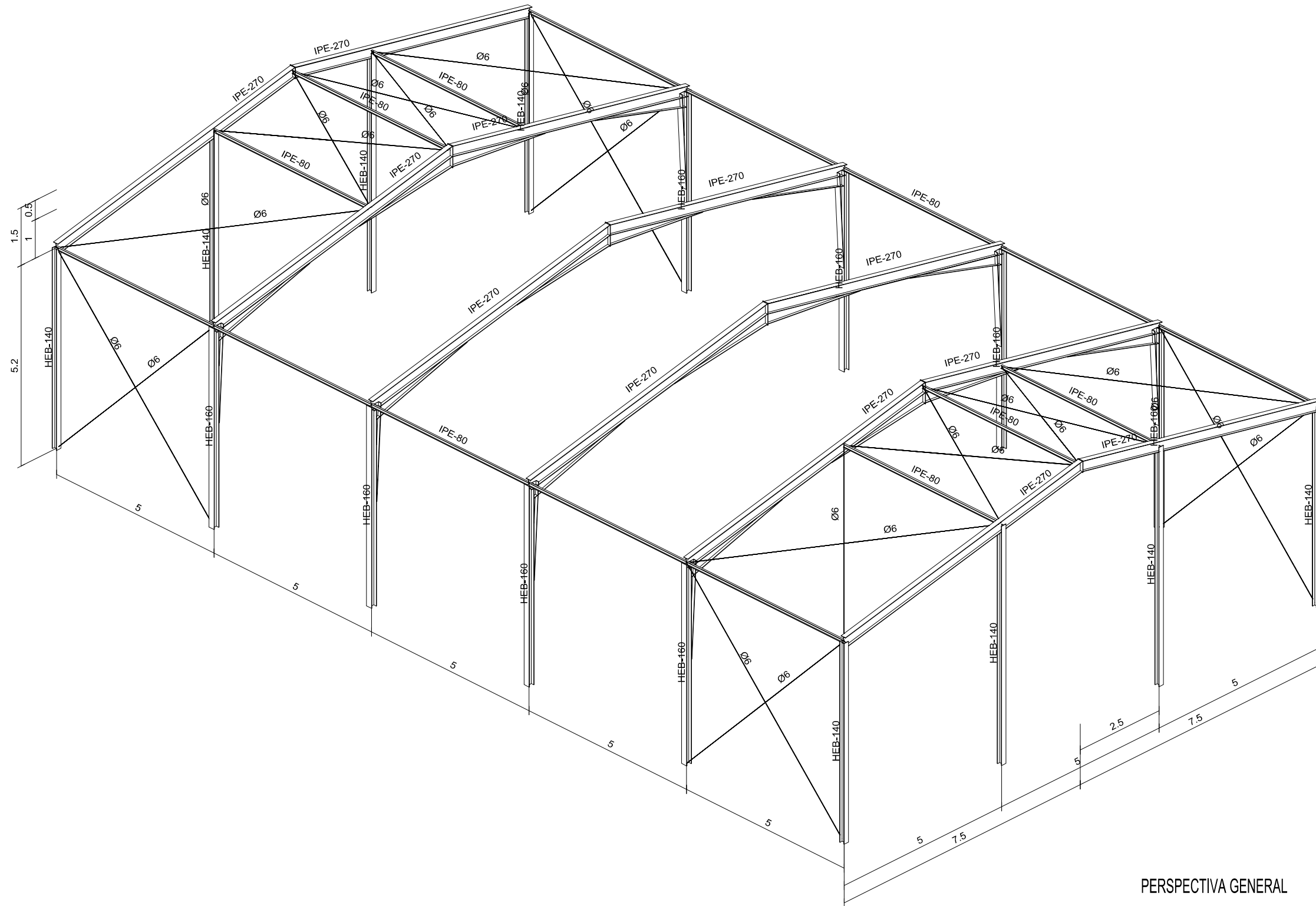
Dimensiones Placa = 250x250x9 mm (S275)
 Pernos = 4Ø10 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : N1=N3=N26=N28=N31=N32=N33=N34
 Escala 1 : 20



Dimensiones Placa = 350x350x15 mm (S275)
 Pernos = 4Ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : N6=N11=N16=N21
 Escala 1 : 20

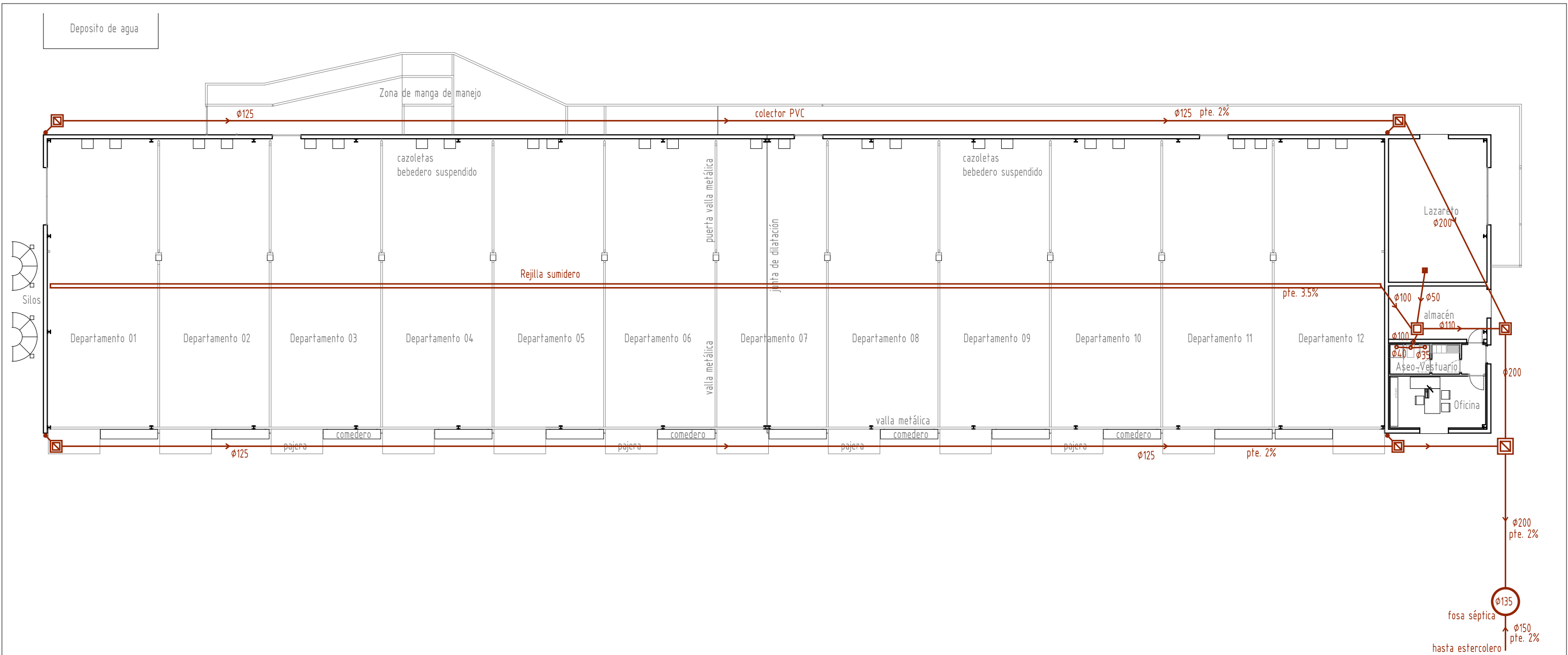


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA		 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: ESTRUCTURAS PÓRTICOS. PLACAS BASE NAVE HENNIL	plano nº: 25
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	alumno: Jorge Padierna del Amo	escala: varias fecha: 01.09.2014



PERSPECTIVA GENERAL

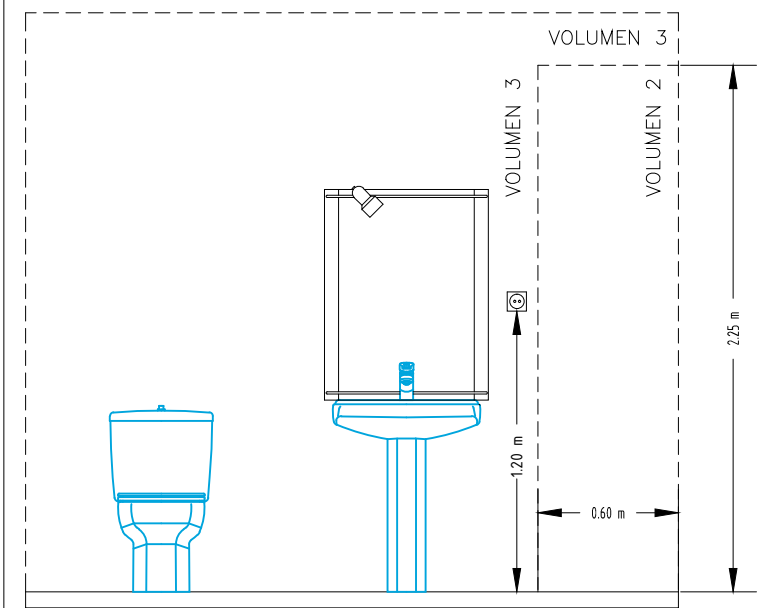
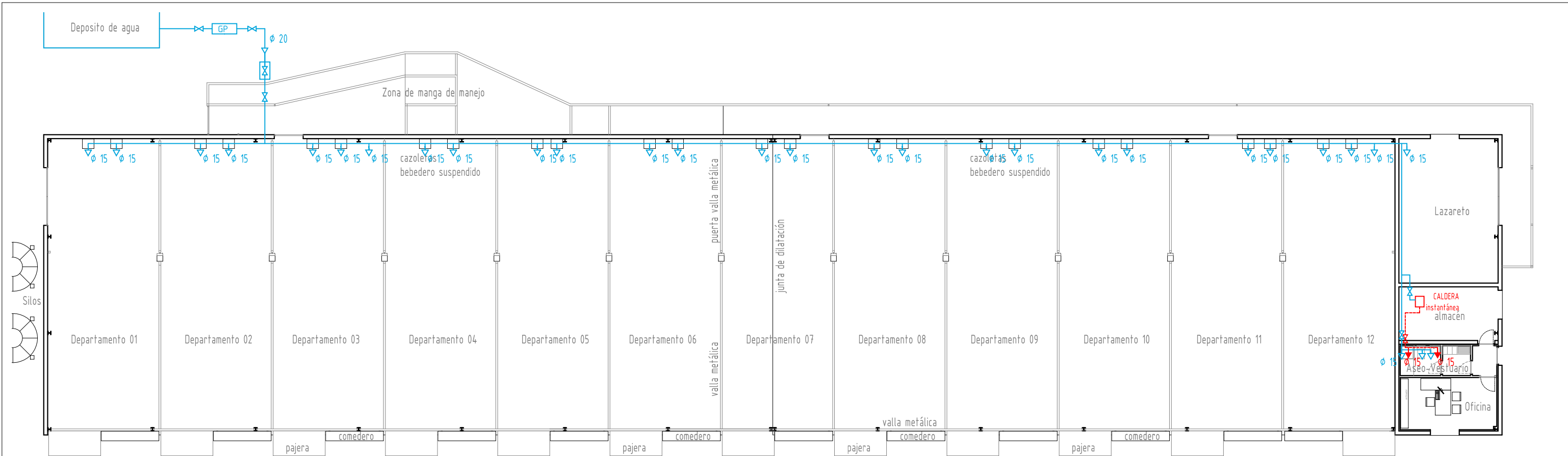
 Universidad de Valladolid Campus de Palencia	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA	 E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS	
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila		plano: ESTRUCTURAS PERSPECTIVA GENERAL NAVE HENIL	plano nº: 26
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo	firma: escala: 1/100 fecha: 01.09.2014



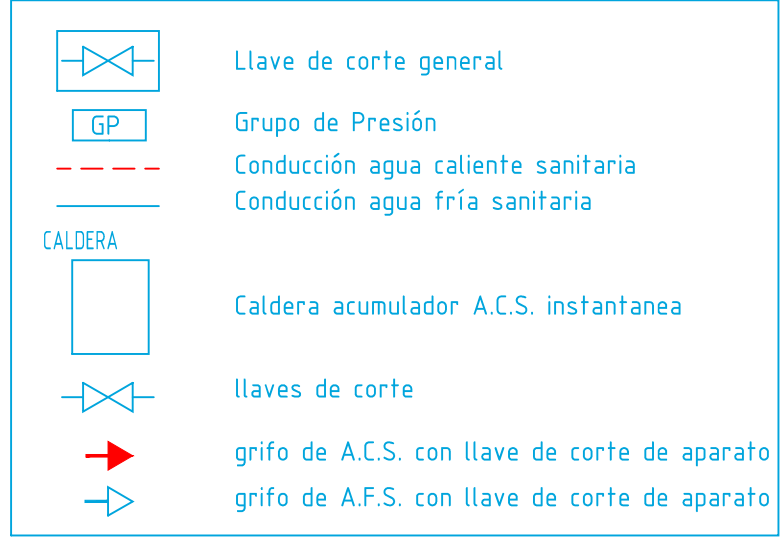
LEYENDA DE SANEAMIENTO



		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA			
PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila			plano: INSTALACIONES SANEAMIENTO		plano nº: 27
propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA		firma:	PROYECTO FIN DE MASTER alumno: Jorge Padierna del Amo		firma:
			escala: 1/100		fecha: 01.09.2014



LEYENDA DE FONTANERÍA

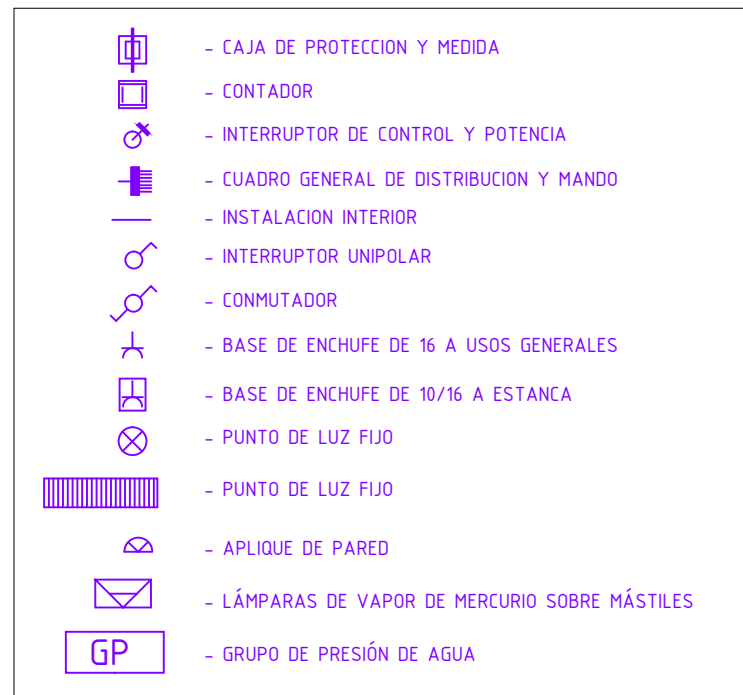


ESQUEMA DE ASEO Y PROTECCIÓN

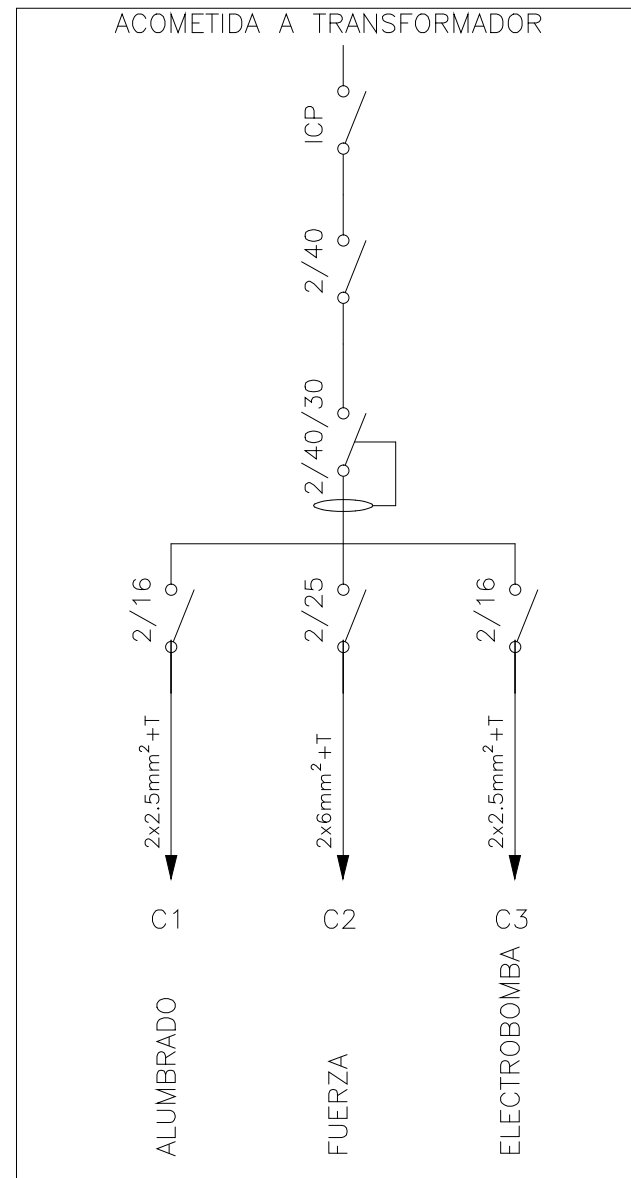
 <p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>		<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>		 <p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>			<p>plano: INSTALACIONES FONTANERÍA</p>		<p>plano nº: 28</p>
<p>propiedad: JUAN GARCÍA GARCÍA</p>		<p>firma:</p>	<p>PROYECTO FIN DE MASTER</p>		<p>firma:</p>
<p>alumno: Jorge Padierna del Amo</p>			<p>escala: 1/100</p>		<p>fecha: 01.09.2014</p>



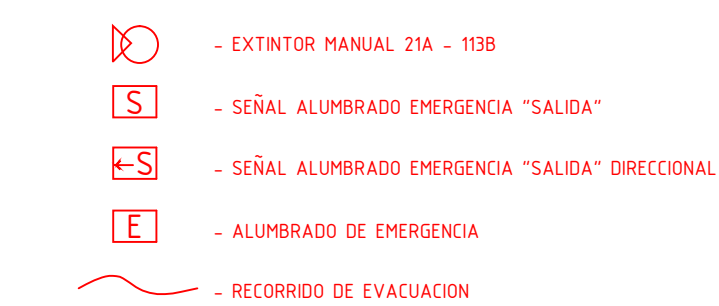
LEYENDA DE ELECTRICIDAD



ESQUEMA UNIFILAR



LEYENDA DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS- DB SI



<p>Universidad de Valladolid Campus de Palencia</p>	<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p>Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</p>	<p>E.T.S. INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	plano:	<p>INSTALACIONES ELECTRICIDAD CUMPLIMIENTO DB SI</p>	plano nº:
			<p>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS DE RAZA AVILEÑA NEGRA IBÉRICA</p> <p>Poligono 7, Parcela 56. Navalaceña. 05170 El Tiemblo. Ávila</p>		29
propiedad:	firma:	PROYECTO FIN DE MASTER	firma:	escala:	1/100
JUAN GARCÍA GARCÍA		alumno:	Jorge Padierna del Amo	fecha:	01.09.2014

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO PRELIMINAR		3
CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS		4
Epígrafe 1º	DELIMITACION GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICION	4
Epígrafe 2º	DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	8
Epígrafe 3º	PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES	10
Epígrafe 4º	DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES	13
CAPITULO II: CONDICIONES ECONOMICAS / ADMINISTRATIVAS		16
Epígrafe 1º	PRINCIPIO GENERAL	16
Epígrafe 2º	FIANZAS Y SEGUROS	16
Epígrafe 3º	DE LOS PRECIOS. COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS	17
Epígrafe 4º	OBRAS POR ADMINISTRACION	19
Epígrafe 5º	DE LA VALORACION Y ABONOS DE LOS TRABAJOS	21
Epígrafe 6º	DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS	23
Epígrafe 7º	VARIOS. DOCUMENTACION DE LA OBRA EJECUTADA	23
CAPITULO III CONDICIONES TECNICAS		26
Epígrafe 1º	CONDICIONES GENERALES	26
Epígrafe 2º	CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	26
1.- Movimiento de tierras	9.- Solados y Alicatados	
2.- Hormigones	10.- Vidriería	
3.- Estructura Metálica	11.- Herrajes	
4.- Albañilería	12.- Pintura	
5.- Cubierta	13.- Saneamiento y Acometidas	
6.- Carpintería	14.- Fontanería	
7.- Cerrajería	15.- Electricidad	
8.- Enlucidos	16.- Varios	
Epígrafe 3º	DISPOSICIONES FINALES	80
CAPITULO IV: INSTALACIONES AUXILIARES		81
PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES		
Epígrafe 1º	INSTALACIONES AUXILIARES	81
Epígrafe 2º	CONTROL DE LA OBRA	81

CAPITULO PRELIMINAR

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 1º.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el Artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y Artículo 63 de Reglamento General para la Contratación del Estado, forman el Proyecto constructivo, y tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACION DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2º.- 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. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
- 2º. El Pliego de Condiciones Particulares.
- 3º. El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

El presente proyecto se refiere a una obra de nueva construcción, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

El proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de la Edificación. El proyecto habrá de justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPIGRAFE 1º. DELIMITACION GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACION

De acuerdo a la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación los agentes que intervienen son los siguientes con enumeración de sus funciones:

Agentes de la edificación

CONCEPTO.

Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

EL PROMOTOR.

1. Será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

2. Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Suscribir los seguros previstos en el artículo 19.
- e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA.

1. El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de esta Ley, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2. Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesional, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de los proyectos de obras a las que se refiere el apartado 2.b) y 2.c), del artículo 2 de esta Ley.

En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del artículo 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR.

1. El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

2. Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación y técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las sub-contrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19.

EL DIRECTOR DE OBRA.

1. El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos., estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

En el caso de la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirá respecto de las obras a las que se refiere el apartado 2.b) del artículo 2 de esta Ley.

- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de ordenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- g) Las relacionadas en el artículo 1, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a) del artículo 13.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
 Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto técnico. Será esta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos.
 En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico.
- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

ARTÍCULO 14. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EL INGENIERO DIRECTOR

Artículo 3º.- Corresponden al Ingeniero Director además de las funciones señaladas anteriormente:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 4º.- Corresponden al Director de la Ejecución de la Obra además de las funciones señaladas anteriormente:

- Redactar el documento de estudios y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º. 4. de las Tarifas de Honorarios aprobados por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- 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.
- Redactar cuando sea requerido 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 del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Ingeniero.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir, en unión del Ingeniero, el certificado final de la obra.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5º.- Corresponde al Constructor además de las funciones señaladas anteriormente:

- a-** Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b-** Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. 9-3-71
- c-** Suscribir con el Ingeniero el acta de replanteo de la obra.
- d-** Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e-** Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de la Ejecución de la Obra o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f-** Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g-** Facilitar al Ingeniero con la antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h-** Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i-** Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j-** Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- k-** Deberá tener siempre a mano un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando según el nº. 5 del Artículo 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

EPIGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.

VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6º.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 7º.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8º.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la existirá una mesa o tablero adecuado, en el puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras
- El Libro de Órdenes y Asistencias
- El Plan de Seguridad e Higiene
- El Libro de Incidencias
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- La Documentación de los seguros mencionados en el Artículo 5º - j)

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 9º.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según especifica en el Artículo 5º. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole Facultativa". El delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

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

Artículo 10º.- El Jefe de la obra, por si mismo o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11º.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Artículo 12º.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Artículo 13º.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero o del Director de la Ejecución de la Obra o Ingeniero Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de los proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 14º.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, a través del Ingeniero, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para este tipo de reclamaciones.

RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

Artículo 15º.- El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DE PERSONAL

Artículo 16º.- El Ingeniero, en los 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.

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 Particulares y si perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPIGRAFE 3º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 18º.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora.

Así mismo el Constructor se obligará a la colocación en un lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a colocación por la Dirección Facultativa.

REPLANTEO

Artículo 19º.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Artículo 20º.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21º.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22º.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23º.- Cuando sea preciso por motivos imprevistos o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24º.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25º.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Artículo 26º.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11º.

OBRAS OCULTAS

Artículo 27º.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno al Ingeniero; otro a la Propiedad; y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28º.- El Constructor de emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica” del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Para ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o los aparatos colocados, sin que exima de la responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 29.- Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS, SU PROCEDENCIA

Artículo 30º.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezcan conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de la Ejecución de la Obra o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indique todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACION DE MUESTRAS

Artículo 31º.- A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32º.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. Que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares en la vigente obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así los ordene el Ingeniero.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33º.- Todos los gastos originados por la pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrán comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 34º.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas en buena construcción.

<i>EPIGRAFE 4º. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES</i>
--

Artículo 36º.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción Provisional.

Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

DOCUMENTACION FINAL DE LA OBRA

Artículo 37º.- El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente y si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5 del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACION PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38º.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTIA

Artículo 39º.- El plazo de garantía será de doce meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el Contratista.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40º.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

DE LA RECEPCION DEFINITIVA

Artículo 41º.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA

Artículo 42º.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43º.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que fije el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 36.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola recepción definitiva.

CAPITULO II. CONDICIONES ECONOMICAS

EPIGRAFE 1º. PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44º.- 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.

Artículo 45º.- La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPIGRAFE 2º. FIANZAS Y SEGUROS

Por lo que se refiere a las garantías la Ley de la Edificación establece, para los edificios de vivienda, la suscripción obligatoria por el constructor, durante el plazo de un año, de un seguro de daños materiales o de caución, o bien la retención por el promotor de un 5 por ciento del coste de la obra para hacer frente a los daños materiales ocasionados por una deficiente ejecución. Concretamente el constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Se establece igualmente para los edificios de vivienda la suscripción obligatoria por el promotor de un seguro que cubra los daños materiales que se ocasionen en el edificio y que afecten a la seguridad estructural, durante el plazo de diez años. Concretamente se asegurará durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Artículo 46º.- El Contratista presentará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

EJECUCION DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 48º.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCION EN GENERAL

Artículo 49º.- La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos,

DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50º.- Si la Propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPIGRAFE 3º. DE LOS PRECIOS

COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51º.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pié de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados,

Se considerarán costes indirectos:

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

Se considerarán Gastos Generales:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

El Precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA

Artículo 52º.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contraten a 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, más el tanto por ciento (%) sobre el último precio en concepto de Gastos Generales y

Beneficio Industrial y del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por ciento, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53º.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero 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.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios más frecuente en la localidad.

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

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Artículo 54º.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 56º.- 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 ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares.

DE LA REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 56º.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondientes revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

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

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 57º.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de la obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPIGRAFE 4º. OBRAS POR ADMINISTRACION

ADMINISTRACION

Artículo 58º.- Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA

Artículo 59º.- Se denominan “Obras por Administración Directa” aquella en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que al personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACION DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 60º.- Se entiende por “Obra por Administración Delegada o Indirecta” la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convenga.

Son por tanto, características peculiares de la “Obra por Administración Delegada o Indirecta” las siguientes.

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por la mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o por medio del Ingeniero-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello de el Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACION DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACION

Artículo 61º.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en la “Condiciones Particulares de índole Económica” vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de la Ejecución de la Obra.

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o empleo de dichos materiales en la obra
- Las nóminas de los jornales abonadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a

dichas nóminas una relación numérica los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o retirada de escombros.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos de administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACION DELEGADA

Artículo 62º.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de la Ejecución de la Obra redactará con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICION DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 63º.- 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 gestionar y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 64º.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que este haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 65º.- En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él 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 que en las disposiciones legales se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63º. precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales o aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPIGRAFE 5º. DE LA VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 66º.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

1º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa mediación y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la mediación y valoración de las unidades.

3º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones del caso anterior.

4º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

5º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas del contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 67º.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de la Ejecución de la Obra.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitará por el Director de la Ejecución de la Obra o Ingeniero los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones de Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

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

MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 68º.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, mas que al abono de los que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 69º.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán los precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Artículo 70º.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

PAGOS

Artículo 71º.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Artículo 72º.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con los establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.

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

EPIGRAFE 6º. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACION POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS

Artículo 73º.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 74º.- Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPIGRAFE 7º. VARIOS. DOCUMENTACION DE LA OBRA EJECUTADA

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 75º.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que al Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convenga por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratada.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 76º.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 77º.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que esta

se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción de edificio que deba ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACION DE LA OBRA

Artículo 78º.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él mas herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 79º.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

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

DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

De acuerdo al art. 7 de la Ley de la Edificación una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

CAPITULO III: CONDICIONES TECNICAS

EPIGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 80º.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Artículo 81º.- Todo los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 82º.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Artículo 83º.- Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en la subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPIGRAFE 2º. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Artículo 84º.-

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.- OBJETO:

El trabajo Comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de estos trabajos, tales como mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales, excepto aquellos que deban ser suministrados por terceros.

La ejecución de todos los trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones de vaciado a cielo abierto, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc.

También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Todo ello en completo y estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes.

1.2.- EXCAVACION:

a) Preparación del Replanteo.

Se realizará la limpieza y desbroce del solar, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo del edificio y de la obra de urbanización, según los planos del proyecto.

La Propiedad efectuará por su cuenta los sondeos necesarios para determinar la profundidad y naturaleza del firme, los resultados obtenidos los pondrá a disposición del Ingeniero, para proceder al diseño de la estructura de cimentación.

b) Generalidades.

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos para cada edificio y estructura con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales y anejos. Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas a las indicadas en los planos, el Ingeniero podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. La excavación no se llevará por debajo de las cotas indicadas en los planos, a menos que así lo disponga el Ingeniero, cuando se haya llevado la excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero, la porción que quede por debajo de lasas se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación de ha efectuado por debajo de las zapatas se aumentará la altura de los muros, pilares y zapatas, según disponga el Ingeniero. Si se precisa relleno bajo las zapatas, se efectuará con hormigón de dosificación aprobada por el Ingeniero. No se permitirán, relleno de tierras bajo zapatas. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de muros y zapatas, que permitirá el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para muros y zapatas. No se permitirá practicar socavaciones. El Material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos por debajo de lasas, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Ingeniero.

c) Entibación.

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la adopte el Ingeniero. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

1.3.- CIMIENTOS.

a) Zapatas, encepados y losas de cimentación directa.

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol o otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonada o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u otra fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por el Ingeniero antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.

Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza H-100, de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción a lo expresado en los Artículos 65 a 79 de la Norma EHE, y con arreglo a lo especificado en planos.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

b) Pilotes y muros pantalla.

- Pilotes prefabricados, hincados en el terreno directamente mediante máquinas de tipo martillo, en hincado se realizará cuidando especialmente no perturbar el terreno colindante al pilote, ni las estructuras de los edificios próximos. Así mismo se prestará la mayor atención a su izado y transporte, para evitar el deterioro por los esfuerzos a que se somete en estas operaciones. La operación de descabezado se efectuará por medios manuales o mecánicos, evitando el deterioro del pilote, limpiando la zona de corte de cualquier residuo, y enderezando convenientemente las armaduras.

- Pilotes moldeados "in situ". Se efectuará previamente la perforación, mediante cualquiera de los métodos expresados en planos, los cuales pueden ser: Por desplazamiento con azuche, por desplazamiento con tapón de gravas, de extracción con entubación recuperable, de extracción con camisa perdida, sin entubación con lodos tixotrópicos, barrenados sin entubación y barrenados con hormigonado por tubo central de barrena, todos ellos realizados según se indica en la NTE-CPI.

- Muros pantalla: Se realizará hormigonado "in situ", mediante excavación y relleno previo con lodos tixotrópicos, realizado según se indica en la NTE-CCP.

1.4.- RELLENO.

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Ingeniero, estarán exentas de escombros, trozos de madera u otros desechos. El relleno se colocará en capas horizontales y de un espesor máximo de 20 cm., y tendrá el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación necesario. Cada capa se apisonará por medio de pisones manuales o mecánicos o con otro equipo adecuado hasta alcanzar una densidad máxima de 90% con contenido óptimo de humedad.

1.5.- PROTECCION DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES.

Durante el periodo de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de modo un eficaz. Cuando en el terreno se presenten surco de 8 cm. o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

2.- HORMIGONES

2.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la instalación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

2.2.- GENERALIDADES.

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Inspección.

El Contratista notificará al Ingeniero con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

b) Pruebas de la estructura.

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.

Las acciones del edificio se calcularán de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88, especificadas en la Memoria de Cálculo.

El Ingeniero-Director podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en la Norma EHE

c) Ensayos

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

2.2.- MATERIALES.

a) Cemento

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el correspondiente de dicha norma y la recepción se efectuará según el "Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial". El Cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Ingeniero ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

b) Agua.

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso se cumplirá lo especificado en el Artículo 27º de la Norma EHE.

c) Arido fino.

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Ingeniero en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos correspondientes de la Norma EHE.

d) Arido grueso.

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestre satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se

vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

d.1) Edificios:

20 mm. Para todo el hormigón armado, excepto según se indica más adelante.

40 mm. Para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.

65 mm. Como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en las losas sin armadura, no superior a 1/3 de las losas.

d.2) Estructuras para edificios:

El tamaño no será superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de los encofrados de los elementos para los que ha usarse el hormigón, ni a 3/4 del espacio mínimo entre barras de armadura. En las losas de hormigón sin armaduras el tamaño aproximado no será superior a 1/3 del grosor de las losas y en ningún caso superior a 65 mm.

d.3) La granulometría de los áridos será la siguiente:

MALLA UNE 7050 (mm.)	TANTO POR CIENTO EN PESO QUE PASA POR CADA TAMIZ, PARA TAMAÑOS MAXIMOS DE ARIDO EN mm.					
	20	40	50	65	80	100
80			100	100	100	89,4
40		100	89,4	78,4	70,7	63,2
20	100	70,7	63,2	55,5	50	44,7
10	70,7	50	44,7	39,2	35,4	31,6
5	50	35,3	31,6	27,7	25	22,4
2,5	35,5	25	22,4	19,6	17,7	15,8
1,25	25	17,7	15,8	13,9	12,5	11,2
0,63	17,7	12,5	11,2	9,8	8,9	7,9
0,32	12,6	8,9	8	7	6,8	5,7
0,125	7,9	5,6	5	4,4	4	3,5
MODULO GRANO METRICO	4,79	5,73	5,81	6,33	6,69	7,04

e) Armadura de acero.

La armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes de la norma EHE en cuanto a especificación de material y control de calidad.

- Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.
- El módulo de elasticidad inicial será siempre superior 2.100.00 Kp/cm2.
- El alargamiento mínimo a rotura será el 235.
- Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida solvencia e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

f) Juntas de dilatación.

Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

- Relleno premoldeado de juntas de dilatación.
- Relleno sellante de juntas.

- Topes estancos de juntas premoldeadas.

Almacenamiento de materiales.

Cemento: Inmediatamente después de su recepción a pié de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

Aridos: Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

Armadura: Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

2.4.- DOSIFICACIÓN Y MEZCLA.

Dosificación.

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

La relación agua/cemento, para un cemento P-350, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la siguiente:

Resistencia característica a los 28 días en Kp./cm ² .	Relación máxima agua/cemento en peso.
100	0,91
5	0,74
175	0,67
200	0,62
250	0,53
300	0,47

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de los ensayos en un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Ingeniero para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua/cemento, indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm., según sea la consistencia.

b) Variaciones en la dosificación.

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días, que se indican en tabla, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos que se ordene, probetas cilíndricas normales preparadas con muestras tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m³, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 horas posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrá en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre los 15 y 26 °C. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio de ensayos. El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesarios para la obtención, manipulación y almacenamiento a pié de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos

se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre la resistencia de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.

Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fuesen inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Ingeniero-Director, viniendo obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

c) Dosificación volumétrica.

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando las averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenidas en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

d) Medición de materiales, mezcla y equipo.

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pié de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad de producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme. Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fino, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de 1 m³. de capacidad y capacidades inferiores; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m³ o fracción adicional de capacidad. La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de haya transcurrido $\frac{1}{4}$ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de uno 60 m. por minuto durante todo el periodo de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga. El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

e) Hormigón premezclado.

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.
- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.
- El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente modo:

- Mezcla en central:

La mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pié de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

f) Control.

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

2.5.- ENCOFRADOS.

a) Requisitos generales.

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en la vigas en la s que se les dará la correspondiente contraflecha; serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm. del hormigón expuesto a la intemperie, o de los hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm. para hormigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm. de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una fija de borde escuadrado de 2,5 cm. en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7 – 10 cm. por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos de hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Ingeniero podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Ingeniero. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. La s superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40 °C, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el

exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

2.6.- COLOCACION DE ARMADURAS.

a) Requisitos Generales.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o el los del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación..

b) Planos de Taller.

Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación al Ingeniero, el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. El Ingeniero revisará los planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista. El Ingeniero devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de taller. El Contratista después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente al Ingeniero por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. El Ingeniero dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación.

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para al sustentación de las armaduras.

d) Empalmes.

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón H-175 y acero AEH-400 será como mínimo:

DIAMETRO (mm.)	EN TRACCION (cm.)	EN COMPRESION (cm.)
5	30	15
6	30	15
8	33	16
12	65	32
16	115	57
20	180	90
25	280	140

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

e) Protección del hormigón.

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

2.7.- COLOCACION DEL HORMIGON.

a) Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido.

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método de vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con la herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueas. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Ingeniero.

c) Vibrado.

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³. por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

d) Juntas de Construcción.

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45°. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machiembreada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. Aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación.

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío.

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 °C., o cuando en opinión del Ingeniero, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 °C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 °C. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en la cuarenta y ocho horas siguientes en igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 °C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se

calentarán cuando sea necesario, de manera temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 °C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 °C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambos de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

2.8.- PROTECCION Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 20º de la Norma EH-88.

a) *Requisitos Generales.*

El hormigón incluido aquél al haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 °C. durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 °C. y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) *El período de secado será como sigue.*

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante siete días como mínimo.

2.9.- REMOCION Y PROTECCION DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los aputalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número

suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Ingeniero.

2.10.- ACABADOS DE SUPERFICIES (Excepto Pisos)

a) *Requisitos Generales.*

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado del Ingeniero, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "In situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) *Acabado Normal.*

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasado con fratas de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

c) *Acabados Especiales.*

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se especifica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado al fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

2.11.- ACABADO DE PISOS

a) *Requisitos Generales.*

El tipo de acabado será el exigido en el Pliego de Condiciones o los planos del proyecto. Cuando no se especifique tipo determinado de acabado, la superficie de la losa de base recibirá un acabado fratasado.

b) Acabado Fratasado.

La superficie de la losa de base se enrasará exactamente a la rasante del piso acabado, eliminando el agua y las lechosidades de la superficie. A continuación se fratasará la superficie con fratás de madera hasta conseguir un acabado liso antirresbaladizo.

c) Acabado Monolítico.

Excepto en los casos anteriormente especificados en el presente Pliego de Condiciones, los pavimentos que en los planos figuren con un acabado monolítico de hormigón acabado a la llana se determinarán apisonando el hormigón con herramientas especiales a fin de alejar los áridos gruesos de la superficie, procediendo después a enrasar y nivelar con escantillones hasta llevar la superficie, a la rasante de acabado que se indique en los planos. Mientras el hormigón se conserve aún fresco, pero suficientemente endurecido para soportar el peso de un hombre sin que quede una huella profunda, se procederá al fratasarlo, con un fratás de madera, hasta obtener un plano uniforme sin árido grueso visible. Se ejercerá la presión suficiente sobre los fratases para que la humedad salga a la superficie. El endurecedor se aplicará según se describe a continuación. El hormigón se dará de llana, a mano, hasta obtener una superficie lisa e impermeable en la cual no queden señales de llana. Con el fin de bruñirlos se le dará una pasada más de llana. Esta pasada final producirá un chirrido de la llana. Las juntas mecánicas se efectuarán según se indique.

El acabado a llana podrá sustituirse por un acabado de máquina con llanas giratorias.

d) Curado.

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante siete días como mínimo, con esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en agua. Los acabados finales especiales se curarán cubriéndolos con un tipo aprobado de membrana impermeable que no manche, con una resistencia suficiente para soportar el desgaste o efecto abrasivo. La membrana se extenderá con juntas estancadas al aire y se mantendrá colocada. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie. Puede usarse recubrimiento de membrana en lugar del curado por agua para el curado de otros acabados de pisos que no estén expuestos a la acción directa de los rayos solares.

e) Limpieza.

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

3.- ESTRUCTURA METALICA

3.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de acero para estructuras, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

NBE-AE-88 "Acciones en la edificación"

MV-102 "Acero laminado para estructuras de edificación"

MV-103 "Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación"

MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación"

- MV-105 "Roblones de acero"
- MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero"
- MV-107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero"

3.2.- MATERIALES.

El acero laminado para la ejecución de la estructura será del tipo descrito en la Norma UNE-36.080-73, debiendo cumplir exactamente las prescripciones sobre composición química y características mecánicas estipuladas en la norma en cuestión. Las condiciones de suministro y recepción del material se regirán por lo especificado en el Capítulo 3 de la Norma MV-102-1975, pudiendo el Ingeniero-Director de la obra exigir los certificados de haberse realizado los ensayos de recepción indicados en dicha Norma.

Los apoyos y aparatos de apoyo serán de calidad, forma y configuración descritas en al Capítulo IX de la Norma MV-103. Deberá comprobarse y por medios magnéticos, ultrasónicos o radiográficos, que no presentan inclusiones, grietas u oquedades capaces de alterar la solidez del conjunto.

Los rodillos de los aparatos de apoyo serán de acero forjado y torneado con las mismas características mecánicas mínimas indicadas.

El Contratista presentará, a petición del Ingeniero-Director de la obra, la marca y clase de los electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Estos electrodos pertenecerán a una de las clases estructurales definidas por la Norma MV-104 en su capítulo 3.22, y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación del Ingeniero-Director. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación. El Ingeniero-Director de la obra podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo tenga por conveniente, y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE-14022 para comprobar que las características del material de aportación se ajusta a las correspondientes al tipo de electrodos elegidos para la uniones soldadas.

3.3.- MONTAJE

a) Arriostramiento.

La estructura de los edificios de entramado de acero se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo. Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

b) Aptitud de las uniones provisionales.

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estáticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

c) Esfuerzo de montaje.

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras cargas, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

d) Alineación.

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de atesarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

3.4.- MANO DE OBRA DE SOLDADURA

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones de soldadura de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas en la Norma UNE-14.010, pudiendo el Ingeniero-Director de la obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las inspecciones previstas en los apartados 7 y 8 de la citada Norma.

3.5- ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Ingeniero-Director de la obra un programa detallado de los mismos, en el que justifique el cumplimiento de los planes previstos.

Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Ingeniero-Director.

3.6.- MANIPULACION DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzadora.

Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten superficies en la superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Ingeniero-Director, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

3.7.- EMPALMES

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- No se realizarán nunca en la zona de nudos. A este efecto se considera como zona de nudos la situada a una distancia de 50 cm. del centro teórico del mismo.
- No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será como mínimo, de 25 cm.
- Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.
- En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre el burilado de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.

3.8.- EJECUCION DE UNIONES SOLDADAS.

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para construir el perfil compuesto.
- Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.

- Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra y desde el centro hacia los extremos de las vigas.
- A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y por otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.
- Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.
- Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.
- Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.
- No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.
- Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.

3.9.- INSPECCION DE LAS SOLDADURAS.

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión del metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastro de escorias.

El Ingeniero-Director de la obra podrá solicitar al Instituto Español de Soldadura, que realice inspecciones radiográficas de todas o algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas inspecciones será pagado por el constructor, pero será abonado en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas con 1 ó 2 (Norma UNE 14.011); y serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas con 3, 4 ó 5.

3.10.- TOLERANCIAS.

- Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.
- Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.
- Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.
- Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm. para elementos de 9,0 m. o menos de longitud, y no superior a 3,5 mm. para elementos de más de 9,0 m. de longitud.

3.11.- PINTURAS.

La pintura se efectuará con tres manos, de las cuales la primera será de minio de plomo en aceite de linaza y las dos últimas de pintura metálica de una marca acreditada que deberá ser aprobada, previamente a su empleo, por el Ingeniero, quien elegirá el color.

La primera mano puede darse en el taller a las piezas prefabricadas, dejando descubiertas las partes que hayan de ser soldadas en obra. La pintura contendrá el 70% (setenta por ciento) de minio de plomo químicamente puro y un 30% (treinta por ciento) de aceite de linaza cocido de primera calidad, y se aplicará de forma que cada Kg. de mezcla cubra aproximadamente 5,00 m2. de superficie.

La segunda mano puede aplicarse antes del montaje y se extenderá de forma que cada Kg. de pintura cubra a lo sumo 7,00 m2. de superficie metálica.

La tercera y última se dará después del montaje, y cada Kg. de pintura cubrirá como máximo 9,00 m2. de superficie. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y raspado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos.

4.- ALBAÑILERIA.

4.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, incluyendo la instalación en los puntos señalados en los planos de todos los elementos del hormigón premoldeado, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

4.2.- MATERIALES.

a) Arena.

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08	
% en peso:		100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento.

Todo cemento será preferentemente de tipo P-250, o en su defecto P-350, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) *Agua.*

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

d) *Cal apagada.*

Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.

Las cales apagadas para acabados normales se ajustará a la siguiente composición química: Oxido de calcio 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.

La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.

La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un periodo mínimo de 16 horas y un máximo de 24.

Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida como tipo I en la UNE-41067, y para la cal hidráulica como topo Y de la Norma UNE-411068.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

e) *Ladrillo.*

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleado en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin mas de un 5% de ladrillos rotos.
- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillo no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.
- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:
 - Absorción máxima (promedio): 15%
 - Módulo de rotura (promedio): 70-80 Kg/cm².

f) *Piezas cerámicas.*

1º. La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su

adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos	
25x12x9 cm.		6
25x12x4,5 cm.	3	
25x12x3 cm.		3

5º. El valor para la absorción para ladrillo suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6º. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67-019-78.

g) Bloques de Hormigón.

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; los primeros cumplirán con lo especificado en la NTE-EFB, y los segundos, con la NTE-FFB.

4.3.- MORTERO.

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la Norma MV-201-1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	CEMENTO P-250	CAL AEREA TIPO II	CAL HIDRAULICA TIPO II	ARENA
M-5 a	1	-	-	12
M-5 b	1	2	-	15
M-10 a	1	-	-	10
M-10 b	1	2	-	12
M-20 a	1	-	-	8
M-20 b	1	2	-	10
M-20 c	-	-	1	3
M-40 a	1	-	-	6
M-40 b	1	1	-	7
M-80 a	1	-	-	4
M-80 b	1	½	-	4
M-100 a	1	-	-	3
M-100 b	1	½	-	3

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm².

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

4.4.- EJECUCION DEL TRABAJO.

a) *Tabiques de ladrillo.*

Se ejecutarán con ladrillo hueco panderete, ateniéndose a la normativa siguiente:

NTE-PTL.

b) *Bloque de hormigón.*

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

4.5.- PROTECCION.

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir so posible arrastre por el viento.

5.- CUBIERTAS.

5.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente sección consiste en el suministro de toda mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todo lo relacionado con la contratación, impermeabilización y aislamiento de las cubiertas, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables a los trabajos y condiciones del Contrato.

5.2.- GENERALIDADES.

El trabajo de esta sección tiene como fin principal, garantizar una perfecta estanqueidad a los planos de cubierta, para lo cual los materiales y mano de obra tendrán la calidad y buena ejecución necesarias a este fin.

5.3.- CUBIERTAS CON CABALLETE.

Este tipo de cubiertas se ejecutarán con sujeción a lo especificado en las siguientes Normas:

NTE-QTF, NTE-QTG, NTE-QTL, NTE-QTP, NTE-QTE, NTE-QTS, NTE-QTT, NTE-QTZ, según su tipo.

1.- Elementos estructurales para formar las pendientes.

Estos elementos podrán ser de cerchas metálicas, hormigón armada, o tabiquillos (a la palomera).

Las cerchas anteriormente citadas quedarán unidas mediante vigería y, según sus distintas características, podrán ser de perfiles metálicos o viguetas prefabricadas.

Cuando las pendientes de cubierta se efectúen de fábrica, éstas estarán compuestas por tabiquillos paralelos de ladrillo hueco sencillo cada 60 cm.

Las fábricas correspondientes a las limahoyas y limatesas se efectuarán con muretes de tabicón hueco doble, cogidos con mortero de cemento, dejando los mismos mechinales para la aireación de la cámara que en ésta se forma.

2.- Tableros para la formación de los faldones.

Estos tableros estarán formados por tres vueltas de rasilla, la primero tomada con yeso, y las otras dos con mortero de cemento.

También podrán formarse con elementos prefabricados de hormigón aligerado u otros que existan en el mercado, previamente aprobados cualquiera de estos, por la Dirección Facultativa.

En su montaje y como punto imprescindible en cualquier tipo, deberá quedar lo suficientemente anclado, para evitar movimientos o deformaciones, así como macizadas o enlechadas las juntas de los mismos.

3.- Impermeabilización.

En caso de que no se especifique en los planos del proyecto, la impermeabilización se realizará según se especifica a continuación.

Siempre que se ejecute en tableros de rasilla, se colocará entre el segundo y el tercero y como mínimo será de una lámina asfáltica o sintética homologada. En los otros casos se protegerá con una capa mínima de dos cm. de mortero hidrofugado. En cualquier circunstancia la impermeabilización se protegerá de tal forma que no sufra deterioro alguno que afecte de momento o en un futuro (tiempo de garantía) la función de la misma.

Este trabajo, realizado con el material idóneo aprobado por la Dirección Facultativa comprende así mismo los solapes, soldaduras, etc., necesarios para formar un vaso totalmente estanco.

4.- Material de cubrición.

Para este tipo de cubiertas los materiales a emplear serán los siguientes:

- Teja árabe.
- Teja plana.
- Pizarras.
- Planchas de fibrocemento.
- Planchas plásticas.
- Otros tipos previamente especificados.

En aquél tipo de cubierta que por su naturaleza requiera para su ejecución anclajes sobre los faldones, éstos se realizarán con las garantías suficientes para evitar las filtraciones o levantamientos por acciones exteriores.

6.- CARPINTERIA DE MADERA.

6.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y, en la ejecución de todos los trabajos relacionados con la instalación de puertas, ventanas y todos los demás elementos de carpintería en general y de taller para la construcción de edificios todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y con sujeción a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

6.2.- MATERIALES.

a) *Tamaños y perfiles.*

El material estará desbastado por las cuatro caras, se cepillará hasta alcanzar el tamaño deseado y se labrarán los perfiles que se indiquen en los planos o se especifiquen en obra.

b) *Clasificación.*

Toda la carpintería será de los materiales indicados en planos, de primera calidad, con un contenido de humedad que no exceda del 12%.

c) Características.

En el caso de maderas, estarán bien secas, serán sanas, ligeras, vetiderechas, poco resinosas, de color uniforme, con vetas blanquecinas o pardas y sin nudos saltadizos o grandes trepas, siendo desechadas las que manifiesten repelos o fibra desigual.

d) Almacenamiento.

El material entregado a pie de obra se apilará cuidadosamente, aislado del suelo, de forma que se asegure un drenaje, ventilación y protección de la intemperie adecuados.

6.3.- SOPORTES Y CERRAMIENTOS PROVISIONALES.

Los soportes necesarios para los vanos en muros de fábrica se harán con exactitud y solidez, adecuadamente arriostrados y asegurados en su sitio hasta que la fábrica está totalmente consolidada. Se dispondrán puertas provisionales alistonadas, completas, con bisagras y candados en los huecos de las puertas exteriores, cuando así lo ordene el Contratista Principal.

6.4.- ANCLAJES.

Los anclajes penetrarán 12 cm. en los muros de ladrillo. Se colocarán cerca de la parte superior e inferior de los elementos y se espaciarán a una distancia máxima de 90 cm. entre centros. Se instalará un mínimo de tres (3) anclajes en cada jamba de ventana o puerta.

6.5.- HOJAS DE VENTANA.

Las hojas de ventana serán de los materiales indicados en planos; se incluirán las de tipo fijo, practicable o corredera. Cada uno de estos tipos de ventana se colocará en los lugares indicados en los planos.

6.6.- MARCOS DE PUERTAS EXTERIORES.

Los marcos para puertas exteriores serán de los materiales indicados en planos, y se rebajarán partiendo de escuadrías, tal como se detalla en los planos. Los marcos se colocarán aplomados y a escuadra y llevarán por lo menos 3 anclajes de jamba a cada lado.

Podrán colocarse precercos de madera de pino de primera calidad, forrándolos posteriormente con las escuadrías que indiquen los planos, en dimensiones y calidad.

6.7.- PUERTAS.

a) Puertas macizas.

Serán de material resistente, chapado y tendrán núcleos macizos del tipo de largueros y peinazos. Sus caras llevarán un chapado de espesor comercial normal. El espesor combinado del dibujo y chapado de cada cara no será inferior a 3 mm. antes de lijar o pulir. Los chapados serán del material y espesor que se indique. El material adherente será de un tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

b) Puertas de núcleo hueco.

Estas puertas tendrán núcleos del tipo de reticulado o de barra horizontales. El tipo de núcleos será opcional, siempre que su estructura interior sea tal que soporte sin dificultad el contrachapado exterior y proporcione una resistencia y estabilidad suficiente para uso normal. El ancho mínimo de los largueros será de 2,9 cm. y el ancho mínimo de los peinazos de 7 cm. Se suministrarán con un taco para la cerradura de 50x10 cm. y se marcará sobre

la puerta acabada la situación de dicho taco. Los chapados para el dibujo y cara serán de contrachapado de dos o mas hojas, con un espesor conjunto de 3 mm. antes de lijar o pulir. El material adherente será de tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

c) Ajuste, colgado y guarnecido.

Las puertas se ajustarán, colgarán y guarnecerán tal como se especifique y se indique en los planos. Las puertas tendrán un huelgo de 1,5 mm. en lados y en la parte superior, y de 10 mm. en las partes inferiores, a menos que el Contratista Principal ordene otra cosa. Las puertas se colgará y se guarnecerán con los herrajes que se especifiquen en el Capítulo de: Cerrajería: Acabado.

6.8.- RODAPIE.

Se realizarán con escuadrías y sección indicados en el proyecto. Se colocarán con nudillos cada 50 cm. y se sujetarán a los mismos con tirafondos de cabeza plana.

6.9.- OBRA DE CARPINTERIA.

a) Obra al exterior.

Los elementos para trabajos al exterior se labrarán a partir de los materiales especificados y se ensamblarán ajustándose estrictamente a los detalles indicados en los planos. Todas las armaduras serán ingletadas. Las espigas de toda clase de obra deberán ser 1/3 del grueso o crucero que haya de ensamblarse . las superficies de material al descubierto se afinarán a máquina, dejándolas listas para recibir la pintura u otro acabado. Los clavos serán invisibles siempre que sea posible y cuando se empleen clavos visibles, las cabezas se hundirán para ser cubiertas de masilla. Los recercados y juntas de las puertas serán de una sola pieza.

b) Obra en interiores.

Toda la carpintería interior estará formada por cerco y contracerco. Los recercados serán tal como se especifique e indique y se labrarán, ensamblarán e instalarán según se indique en los planos. No se instalarán en el edificio los elementos de acabado interior, puertas incluidas, hasta que los enlucidos estén completamente secos. Dichos elementos se afinarán a máquina en taller y se suavizarán con lija en el edificio, cuando sea necesario, y salvo que se indiquen perfiles especiales, todos los recercados serán molduras de tipo normal. Las partes posteriores de todas las guarniciones se rebajarán de la forma que se detalle para asegurar su fijación ajustada contra el muro. Los ensambles serán rígidos y se ejecutarán de forma aprobada que oculte los defectos por la contratación. Las guarniciones se fijarán con clavos finos de acabado o con tornillos y cola donde sea necesario. Los elementos deberán estar perfectamente nivelados, aplomados y ajustados. Los clavos se colocarán de manera que puedan ser tapados con masilla. Las guarniciones de puertas y ventanas serán de una sola pieza.

6.10.- ACABADO.

Se presentará la carpintería en obra con una mano de imprimación.

7.- CERRAJERIA.

7.1.- OBJETO.

Los trabajos comprendidos en este capítulo consisten en el suministro de todos los elementos, instalación de los mismos, equipo, accesorios, etc., así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la contratación, incluso los ajustes, colgados y repasados para obtener un perfecto acabado en lo concerniente a este capítulo, así como facilitar a los posteriores oficios que intervengan sobre estas partidas la ejecución de su trabajo con perfecto remate de las obras realizadas.

Los trabajos se realizarán de estricto acuerdo con esta sección del Pliego de Condiciones, planos de Proyecto y condiciones de contrato.

7.2.- GENERALIDADES.

Este capítulo comprende todos los trabajos correspondientes a cerrajería, considerando en los mismos aquellos que corresponden a carpintería metálica, tanto en perfil de hierro laminado en fino, como los trabajos efectuados en aluminio, acero inoxidable, u otros metales que pudieran especificarse en los planos.

También comprenderá los relacionados con barandillas, metalistería, rejas, lamas, brisoleis, etc.

7.3.- CARPINTERIA METALICA.

La carpintería metálica, tanto en huecos de ventanas como puertas, se ejecutará con perfiles metálicos laminados especiales de doble contacto y perfectamente soldados, repasados, careciendo de poros y fisuras.

Los empalmes de los mismos se ejecutarán con arreglo a las indicaciones que figuren en los planos, los cuales se realizarán cuando las medidas de los perfiles en el mercado no den suficiente longitud o espesor para la realización de estos.

Las carpinterías de aluminio o acero inoxidable se realizarán según las muestras previamente aprobadas por la Dirección Facultativa, absteniéndose de presentar aquellos materiales en los que de origen se aprecien fundiciones defectuosas, entendiéndose por éstas porosidades, fisuras y mala resistencia.

Cuando la carpintería trate de partes metálicas, éstas se efectuarán siempre con arreglo al Proyecto, y por lo general estarán compuestas de bastidor ejecutado en perfiles laminados forrados con chapas metálicas, por lo que deberán quedar totalmente rematadas en sus soldaduras; las superficies planas y sin alabeos, y las aristas repasadas, sin rebabas y totalmente recortadas.

En cualquier caso, tanto en ventanas como puertas, los cercos y hojas quedarán perfectamente escuadrados y acoplados, teniendo un esmerado cuidado en la colocación de herrajes, tanto de seguridad como de colgar (pernos); los cuales quedarán situados a las distancias estrictas que se marque en los planos.

Su ejecución será perfecta, sin permitir doblados o forzados en los mismos para posteriores acoplamientos; deberán quedar, asimismo, en una misma vertical sin desplomes.

7.4.- CERRAJERIA GENERAL.

Se construirán con materiales de análogas características a las especificadas para la carpintería metálica.

Las barandillas, rejas y trabajos similares se ajustarán a los diseños que figuren en el Proyecto, quedando sus soldaduras de forma que no rompan la estética de los trabajos; los aplomes serán perfectos y estarán provistos de las correspondientes patillas empernadas para sus empotramientos.

Todos aquellos trabajos que se realicen en chapa, tales como lamas, brisoleis, tapas, etc., se montarán por lo general en bastidores resistentes, y las chapas serán de los espesores y formas que se indican en los planos, con una perfecta ejecución para evitar alabeos y demás defectos que dejarían el trabajo con un mal aspecto.

7.5.- ACABADOS.

Una vez montados y repasados en obra, los trabajos a que nos referimos quedarán en perfecto estado para su posterior cubrición, que siempre se realizará sobre estos materiales que tengan posibilidad de oxidación.

La colocación y montaje, así como pintura, corresponderá en todas las circunstancias al Contratista General, al que se designará como único responsable en el buen funcionamiento y conservación de éstos hasta su entrega definitiva.

Se pintarán a dos manos de minio, óxido de plomo y tres de su color, no quedando a la terminación de las mismas, partes obstruidas en aquellos elementos mecánicos que lleven.

8.- ENLUCIDOS.

8.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el trabajo de enlucido de los muros interiores y exteriores y techos, en los lugares indicados en planos, de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

8.2.- GENERALIDADES.

Se tenderán los enlucidos de los distintos tipos, número de capas, espesor y mezclas en los lugares indicados en los planos o especificados en el presente Pliego. Cuando el Ingeniero ordene reducir la absorción de los muros de fábrica, la superficie se humedecerá por igual antes de la aplicación del enlucido, que se aplicará directamente a las superficies y muros interiores y exteriores. Cuando el enlucido termine junto a huella o contrahuellas de peldaños, se llegará a la unión de los dos materiales para indicar claramente la separación de los mismos. El enlucido no se tenderá hasta que los cercos de ventanas y puertas estén recibidos en fábrica.

8.3.- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

No se entregará material alguno a pie de obra antes de que el Ingeniero haya dado su aprobación por escrito a las muestras del material en cuestión. Todos los materiales manufacturados se entregarán a pie de obra en los envases, recipientes y fardos origen intactos, con el nombre del fabricante y la marca. Los materiales de construcción se almacenarán aislados del suelo bajo cubierta impermeable y alejados de muros que rezumen u otras superficies húmedas hasta el momento de su empleo.

8.4.- MATERIALES.

a) *Arena*: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

b) *Cemento*: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

c) *Agua*: Cumplirá los requisitos especificados en la Sección "HORMIGON PARA CIMENTACION"

d) *Cal*: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

e) *Masilla de cal*: La masilla de cal se preparará con cal apagada y agua, aunque puede emplearse cal viva y agua cuando se disponga de tiempo e instalaciones adecuadas al curado. Se tomarán las precauciones necesarias para proteger la masilla de la acción de los rayos del sol, a fin de evitar una evaporación excesiva cuando esté almacenada. Se tomarán las mismas precauciones contra la congelación.

f) *Yeso*:

Esta norma se refiere a yeso calcinado para capas de acabado enlucido.

1º. El sulfato de cal hidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, calentado a unos 190 °C, se deshidrata, convirtiéndose en $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, llamado comúnmente yeso calcinado, que forma la base de los enlucidos de yeso.

2º. Contenido de $2\text{CaSO} \cdot \text{H}_2\text{O}$: 60%.

Finura a través de un tamiz nº 14: 100%.

Finura a través de un tamiz nº 100: 60%.

Tiempo de fraguado mínimo (sin retardador): 20 minutos.
 Tiempo de fraguado máximo (sin retardador): 40 minutos.
 Resistencia a la tracción (mínima): 14 Kg/cm².

3º. Se rechazará toda partida que tenga alguna cantidad de yeso muerto.

g) Guardavivos metálicos.

Esta norma se aplicará a guardavivos metálicos para su empleo en trabajos de enlucido.

1º. Los guardavivos serán de metal galvanizado, de un tipo aprobado, con aletas o pestañas de metal desplegado o perforado. El metal no tendrá un espesor inferior a la galga 26 (0,475 mm.). Estarán formados por un chaflán de una anchura no superior a 4,7 mm. y tendrán una pestaña de un mínimo de 6,3 cm. de anchura.

2º. Se suministrarán guardavivos para todas las esquinas enlucidas exteriores verticales al descubierto.

3º. Se entregará al Ingeniero para su aprobación una muestra de 15 cm. de cada tipo de guardavivos.

8.5.- MUESTRAS DE MATERIALES.

Se presentarán a la aprobación del Ingeniero las siguientes muestras:

Guardavivos de acero galvanizado:	2 m.
Cal vivas en terrones:	2 Kg.
Cal apagada en polvo:	2 Kg.
Yeso:	2 Kg.
Cemento Portland:	2 Kg.

8.6.- FOSO PARA APAGAR LA CAL.

El Contratista construirá fosos adecuados para apagar cal, revestidos de ladrillo, a satisfacción del Ingeniero, y dispondrá una cubeta para proteger la cal durante el período necesario para apagarla y después del mismo. Se tendrá la cal exenta de suciedad y materias extrañas. Para apagar la cal, no se aceptarán excavaciones de tierra a cielo abierto.

8.7.- PREPARACION.

Antes de enlucir se instalarán y aprobarán todos los tacos de madera para la instalación de aparatos eléctricos y tendidos eléctricos al descubierto, manguitos, pasatubos, elementos metálicos diversos, espigas de madera, armarios para cuadros, anclajes metálicos de cualquier clase, suspensores de tuberías, guardavivos metálicos y maestras para enlucido. No se permitirá la ejecución posterior de rozas, cortes o perforaciones en el enlucido acabado para la instalación de elementos, a no ser que el Ingeniero lo apruebe. Las superficies que hayan de recibir enlucidos estarán limpias y exentas de defectos, aceites, grasas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales.

a) Guardavivos metálicos.

Se instalarán en todos los ángulos salientes verticales del enlucido y en los lugares indicados en los planos. Se instalarán aplomados y nivelados y formarán aristas exactas para el enlucido. Se prolongarán a lo largo de toda la longitud de los ángulos y fijarán en su lugar de forma rígida en los extremos y en puntos espaciados 30 cm. como máximo entre centros.

b) Preparación de superficies de hormigón.

Todas las superficies de hormigón que deban recibir enlucido estarán exentas de material desprendido, ataduras de alambre, aceite, pintura, suciedad y cualquier otra sustancia que pudiera impedir una buena trabazón. La sal

depositada sobre las superficies de hormigón que no pudieran eliminarse con cepillos de alambre u otros medios, se quitarán como ordene el Ingeniero, lavando con una o dos aplicaciones de fosfato trisódico y enjugando perfectamente con agua a continuación. Antes de aplicar la primera capa, la superficie de hormigón se habrá mantenido completa y continuamente húmeda durante un periodo de 24 horas, dejándola luego secar hasta que haya desaparecido toda la humedad de la superficie.

8.8.- MEZCLA DE LA PASTA.

Se emplearán amasadoras mecánicas de tipo aprobado, excepto cuando el Ingeniero haya autoriza el amasado de pequeñas cantidades en artesas. No se usarán materiales helados, endurecidos o aterronados. Después de amasar cada carga se limpiarán las amasadoras mecánicas, artesas y herramientas y se mantendrán exentas de pasta. Esta se amasará perfectamente con la cantidad de agua adecuada, hasta que presente un color y consistencia uniformes. No se emplearán materiales endurecidos o aterronados. No se permitirá retemplar los materiales y se desechará la pasta que haya empezado a endurecerse.

8.9.- DOSIFICACION DE LA PASTA.

a) *Guarnecido de yeso negro o base (para acabados de yeso):* Se hará con yeso puro.

b) *Capa de acabado con fratasado (para acabados de yeso):* Se hará con yeso blanco tamizado.

c) *Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido y acabado interiores):* Una parte de cemento, tres de arena, $\frac{1}{4}$ parte de masilla de cal.

d) *Enlucido con cemento Portland (capas de guarnecido acabado exteriores):* La capa de guarnecido, como en el precedente apartado c). La capa de acabado, una parte de cemento Portland blanco, tres de arena y $\frac{1}{4}$ parte de masilla de cal.

8.10.- CAPAS DE REVESTIMIENTO.

En las superficies de fábricas de ladrillos y hormigón, el enlucido constará de dos capas. La primera será de base y la segunda se considerará en todos los casos como la de acabado.

8.11.- ACABADOS.

Todas las superficies de enlucidos de yeso llevarán un acabado liso. Las superficies exteriores guarnecidas de cemento Portland recibirán un acabado fratasado.

8.12.- TENDIDO DEL ENLUCIDO.

La obra interior de enlucido se ajustará a las maestras de madera y tendrá, incluyendo las dos capas, un espesor mínimo total de 1,5 cm., medidos desde la superficie de la obra de fábrica a la superficie acabada del enlucido. En todos los lugares que deben recibir enlucido se mantendrá una temperatura no inferior a 5 °C, antes y durante la aplicación del mismo. Los enlucidos se protegerán contra la congelación durante 24 horas después de tenderse. En tiempo caluroso y seco, se mantendrán cerrados todos los vanos durante 224 horas después de la aplicación del enlucido.

a) *Enlucido de yeso.*

1º. Primera capa o de guarnecido. Será de yeso negro y se aplicará con material y presión suficiente para conseguir buena trabazón con la obra de fábrica. El enlucido se llevará hasta el suelo entre maestras y por detrás de los zócalos de baldosín, armarios y cualquier otro equipo que se pretenda mantener fijo. Se tenderá hasta conseguir una superficie uniforme que quedará áspera y dispuesta para recibir la capa de acabado. Las maestras irán a 0,5 m. de distancia en los paramentos lisos y en los de ángulo, alféizares,

mochetas y jambas, se harán dobles maestras. La primera capa se protegerá contra la desecación durante 24 horas y a continuación se aplicará la segunda capa.

2º. Segunda capa de acabado (acabado liso). Se aplicará sobre una capa base parcialmente seca que se haya humedecido por igual con brocha o rociado, y se tenderá con una llana hasta conseguir una superficie lisa.

b) Enlucido de cemento Portland.

1º. Capa primera o guarnecido. Se aplicará con la presión suficiente para llenar las ranuras de los ladrillos huecos del hormigón, evitar bolsas de aire, y conseguir una buena trabazón. Se rasará ligeramente y se barrerá, manteniendo la humedad con pulverizaciones de agua durante dos días y luego se dejará secar.

2º. Segunda capa o de acabado (acabado liso). Se fratasará primeramente hasta conseguir una superficie lisa y uniforme, y luego se dará la llana de forma que obligue a las partículas de arena a introducirse en el enlucido, y con la pasada final de llana se dejará la superficie bruñida y exenta de zonas ásperas, señales de llana, grietas y otros defectos. La capa de acabado se mantendrá húmeda con pulverizaciones de agua durante dos días como mínimo, y se protegerá a partir de este momento contra una rápida desecación hasta que haya curado completa y adecuadamente.

8.13.- PARCHEADO.

No se aceptarán los enlucidos que presenten grietas, depresiones, fisuras o decoloraciones. Dichos enlucidos se levantarán y sustituirán con otros que se ajusten a los requisitos de este Pliego de Condiciones y que deberán ser aprobados por el Ingeniero. Solamente se permitirá parchear los trabajos defectuosos cuando así lo apruebe el Ingeniero, y los parches se ajustarán exactamente al color y textura de la obra existente.

9.- SOLADOS Y ALICATADOS.

9.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con las instalación de azulejos, solados y alicatados de muros, accesorios diversos de porcelana y baldosines hidráulicos, para solados, piedra artificial para solados y solados continuos, según se indica en la relación de acabados, todo ello completo y en estricto acuerdo con la presente sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del contrato.

9.2.- GENERALIDADES.

Excepto cuando se especifique de distinto modo, todos los materiales y métodos usados se ajustarán estrictamente a las recomendaciones del fabricante de los baldosines y azulejos, y los colores serán exactamente los seleccionados y aprobados por el Ingeniero.

9.3.- MATERIALES.

a) Terrazo.

Estará formado por una capa base de mortero de cemento y una cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lajas de piedra y colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1ºR.

El acabado de la cara de la huella se presentará pulido, sin pulir o lavado, sin defectos aspecto y tendrá color uniforme. Estará exento de grietas, desconchones, manchas o defectos. Se indicará por el fabricante la marca y calidad de la losa.

b) Baldosa hidráulica.

Estará formada por una capa de huella de mortero rico en cemento, árido muy fino y colorantes, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y arena gruesa. Podrá contener una capa intermedia de mortero análogo al de la huella sin colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1^ªR.

Estará exenta de manchas, grietas, desconchones, o defectos aparentes. Se indicará por el fabricante la marca, tipo y calidad de la baldosa.

c) Pavimento cerámico.

Son placas de poco espesor, fabricadas en arcillas, sílice, fundentes, colorantes y otros materiales, moldeada por prensado, extruido, colado u otro procedimiento, generalmente a temperatura ambiente, secada posteriormente cocida a altas temperaturas. Cumplirá con la Norma UNE 67087.

Será de forma generalmente poliédrica, con bordes vivos o biselados, y su acabado podrá ser esmaltado o no, con superficies lisas o con relieve. Se indicará en cada pieza y embalaje el nombre del fabricante.

d) Piedras naturales.

Su constitución será homogénea, no presentarán defectos, manchas, nódulos, vetas alterables, y su porosidad será reducida.

Serán de forma poligonal, con caras horizontales paralelas al lecho de la cantera. La cara superior plana trabajada, y la inferior cortada a sierra, de bordes vivos o biselados, sin grietas coqueas ni fisuras.

e) Piedras artificiales.

Estarán ejecutadas con hormigón de resistencia característica no menor de 400 Kg/cm²., el cual podrá ir o no armado con mallazo de acero de los diámetros y separación especificados. Presentará sus aristas vivas o biseladas exentas de grietas, manchas, desconchones o defectos.

El acabado superficial de su cara vista podrá presentar áridos de naturaleza pétreo o metálica.

f) Azulejo.

Pieza formada por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie esmaltada impermeable e inalterable a los ácidos, a las lejías y a la luz. Cocidos a temperaturas superiores a 900 °C. Resistencia a flexión superior a 150 Kg/cm². Dureza superficial Mohs no inferior a 3. Dilatación térmica entre 20° y 100 °C.: de 0,000005 a 0,000009. Espesor no menor de 3 mm. y no mayor de 15 mm. Tendrá ausencia de esmaltado en la cara posterior y en los cantos. Marca en el reverso.

El bizcocho podrá ser de Pasta Roja, formada por arcilla roja sin mezcla de arena ni de cal, o de Pasta Blanca formada por una mezcla de caolín con carbonato cálcico y productos silíceos y fundentes.

Podrá tener los cuatro cantos lisos, o bien un canto romo o biselado. En cada canto liso se dispondrán dos separadores en forma de pestaña.

g) Moqueta.

Podrá ser en losa o en rollo, será de material textil flexible, se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto que consiga, así como el tipo de adhesivo que debe emplear. Se almacenará en lugar cubierto protegido de la humedad y del calor excesivo.

h) Linóleo.

Material flexible compuesto por una pasta de aceite de linaza, que aglomera harinas de corcho y madera, cargas minerales y pigmentos. Su espesor no será menor de 2 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del

material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo que se deba utilizar.

i) PVC.

Material flexible compuesto de una o varias capas de PVC, de espesor no menor de 1,3 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción al fuego, la mejora al ruido de impacto y adhesivo que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

j)Goma.

Material flexible de composición homogénea, o con capa de huella y capa de base. El espesor no será menor de 2 mm. para adherir con cemento, llevando en este caso la capa inferior unas protuberancias o nervaduras para su agarre. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material y su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo a que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo y de los agentes atmosféricos.

k) Arena.

Será de mina, río, playa, machaqueo o mezcla de ellas. El contenido total de materias perjudiciales, como mica, yeso, feldespatos descompuestos y pirita granulada, no será superior al 2%, y estará exenta de materia orgánica. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

l) Cemento.

El cemento será PA-350, P-35^o o P-350 B. Podrá llegar a obra envasado o a granel, no llegará a obra excesivamente caliente. Cuando venga en sacos, se almacenará en lugar seco y ventilado, y se protegerá de la intemperie; si se sirve a granel, se almacenará en silos apropiados.

m) Agua.

Se utilizará agua potable, o aquella que por la práctica sea más aconsejable. Será limpia y transparente.

n) Grava.

Granos de forma redonda o poliédrica, de río, machaqueo o cantera, cuyo contenido total de sustancias perjudiciales no excederá de lo expresado en la Norma UNE-7133, 7134, 7135, 7244, 7245. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

ñ) Adhesivo.

Será a base resinas sintéticas polímeras, de resinas artificiales, bituminosos de policloropreno, de caucho natural o sintético, cementos-cola, etc.

El tipo material a utilizar será el recomendado por el fabricante del material a adherir.

o)Aglomerado bituminoso.

Mezcla en caliente constituida por un ligante bituminoso y áridos minerales, podrán presentarse aglomerantes abiertos con relleno de huecos mediante mezcla filler, cemento Portland, y emulsión de resinas. El ligante será un betún de penetración 40-50, 60-770, u 80-100, alquitrán EVY 54, 58 o 62, o mezclas de alquitrán-resinas. El contenido máximo del árido será de 20 mm. Los componentes llegarán a obra con albarán por cada partida en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

p) Asfalto fundido.

Mezcla en caliente constituida por asfalto natural, betún de baja penetración y áridos de naturaleza silíceas con un alto contenido en filler. El contenido del ligante deberá estar comprendido entre el 7 y 10% sobre el peso de áridos.

Los componentes llegarán a obra con albarán de cada partida en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

9.4.- INSTALACION.

1.- Pavimento continuo con empedrado. Sobre el soporte seco, se extenderá un capa de mortero de cemento (1:4) de 5 cm. de espesor. Una vez seco el mortero, se asentará sobre él y nivelará la grava de río o de playa que forma el pavimento, depositando sobre las juntas la lechada de cemento con arena, procurando que queden bien llenas; se regará continuamente y se evitará el tráfico en los 15 días siguientes.

2.- Pavimento continuo con engravillado. Sobre el terreno estabilizado y consolidado se extenderá una capa de la mezcla de grava y arena en la proporción 1:3 de 3 cm. de espesor, de forma que quede suelta o firme; en este último caso, se regará y apisonará hasta conseguir ese espesor mínimo.

3.- Pavimento continuo con aglomerado bituminoso. Sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Se extenderá el aglomerado hidrocarbonado, con temperatura no inferior a 115 °C, mediante procedimientos mecánicos, hasta lograr un espesor no menor de 40 mm. El acabado final se realizará con rodillos de compactación hasta una densidad no menor de 95% del ensayo Marshall. Se respetarán las juntas de la solera y se rellenarán con un producto elástico.

4.- Pavimento continuo con asfalto fundido. Sobre la superficie de hormigón se dará un imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Una vez rota la emulsión o curado el betún fluidificado, se extenderá el asfalto fundido mediante procedimientos manuales, hasta lograr un espesor no menor de 15 mm. El acabado final se realizará mediante compactación con llana. Se respetarán las juntas de las soleras y se rellenarán con un producto elástico.

5.- Pavimentos rígidos.

a) Disposición del trabajo.

Antes de proceder al tendido del lecho de asiento, se establecerán, si las hubiera, las líneas de cenefa y sobre el área de trabajo se trazarán ejes en ambas direcciones con el fin de ejecutar el tipo de solado con el mínimo de baldosines escafilados.

En el caso de suelos apoyados directamente sobre el terreno, se deberá colocar una capa de piedra seca no absorbente de 20 cm. de espesor, y sobre ella una capa de 15 cm. de espesor de hormigón impermeabilizado, procediéndose después como en el caso de suelos de pisos, a limpiar por completo el subsuelo de hormigón, humedecerlo sin empararlo. A continuación se esparcirá cemento seco sobre la superficie y luego el mortero para el tendel de asiento, apisionándolo para una buena trabazón en toda la superficie y enrasando para obtener un asiento liso y nivelado. El espesor de esta capa de asiento deberá ser tal que la superficie acabada quede al nivel y alineación que se indica en los planos para el suelo acabado.

b) Colocación.

b.1 Generalidades.

En las zonas en que haya que instalar conjuntamente solados y alicatados, estos se harán en primer lugar. Se consideran incluidos los rodapiés, si los hubiera, del mismo material que el solado.

b.2 Mortero para lecho de asiento.

Se compondrá de una parte de cemento Portland y de tres partes de arena, a las cuales se puede añadir el 5% de cal apagada, como máximo, en volumen de cemento, mezclada con la mínima cantidad de agua posible.

b.3 Sentado de los baldosines en el solado.

Una vez que el lecho de asiento haya fraguado lo suficiente para poder trabajar sobre el mismo, se esparcirá cemento sobre la superficie y se comenzará la colocación de baldosines. Los umbrales se colocarán primeramente. Se fijará escantillones sobre las alineaciones establecidas para mantener las juntas paralelas entre sí en toda la superficie. Los baldosines se apisonarán sólidamente en el lecho de asiento, empleando tacos de madera del tamaño necesario para asegurar un asiento sólido exento de depresiones. En los lugares que sea necesario los baldosines se cortarán con herramientas cortantes adecuadas y alisarán los bordes bastos resultantes del corte. Los baldosines defectuosamente cortados se sustituirán por otros correctamente cortados.

b.4 Lechada.

Cuando el lecho de asiento haya fraguado suficientemente, las juntas se rellenarán totalmente con lechada de cemento por medio de un rastrel y barriendo esta lechada sobre los baldosines hasta que las juntas queden completamente rellenas. Deberán transcurrir como mínimo 48 horas antes de que se permita el paso sobre los solados.

b.5 Limpieza.

Una vez terminado el trabajo, todas las superficies embaldosadas se limpiarán perfectamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, para no afectar las superficies vidriadas.

b.6 Protección.

Se tenderán tabloncillos de paso en los pavimentos sobre los que hayan de pasar continuamente los obreros. Los baldosines y losetas agrietados, rotos o deteriorados se quitarán y sustituirán antes de la inspección definitiva del Ingeniero.

6.- Colocación de alicatados.

a) *Guarnecido de llana.*

La masa para este guarnecido estará compuesta de una parte de cemento, una de cal apagada y tres y media de arena. El guarnecido se enrasará por medio de maestras y listones provisionales de guía, colocados en forma que proporcionen una superficie continua y uniforme a distancia adecuada de la cara acabada del alicatado.

El guarnecido para el alicatado no se aplicará hasta que los respectivos oficios hayan instalado las necesarias plantillas, tacos, etc., que hayan de recibir los aparatos de fontanería, placas de mármol, tomas eléctricas, palomillas o cualesquiera aparatos o accesorios que hayan de sujetarse contra las superficies del alicatado.

b) *Colocación.*

Antes de colocar los azulejos se empaparán completamente en agua limpia. El alicatado se sentará tendido en llana en capa fina de mortero puro de cemento Portland sobre la capa de guarnecido, o aplicando en la cara posterior de cada azulejo, una ligera capa de pasta, colocándolo inmediatamente después en su posición. Las juntas serán rectas, a nivel, perpendiculares y de anchura uniforme que no exceda de 1,5 mm. Los alicatados serán de hilada completa, que puedan prolongarse a una altura mayor aunque en ningún caso se altura sea inferior a más de 5 cm. a la especificada o indicada. Las juntas verticales se mantendrán aplomadas en toda la altura del revestimiento alicatado.

c) *Lechada para juntas.*

Todas las juntas del alicatado se enlecharán por completo de una mezcla plástica de cemento puro, inmediatamente después de haberse colocado una cantidad adecuada de azulejos. El rejuntado se hará ligeramente cóncavo y se eliminará y limpiará de la superficie de los azulejos el mortero que pueda producirse en exceso. Todas las juntas entre alicatados y aparatos de fontanería u otros aparatos empotrados se harán con un compuesto de calafateo en color claro.

7.- Colocación de pavimentos flexibles.

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 5 cm. de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la

nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.

A continuación se colocará el adhesivo en la forma y cantidad indicada por el fabricante. Después se colocará el pavimento, cuidando que no queden burbujas de aire, para lo cual se pasará sobre la superficie rodillos pesados. En las juntas, las tiras se solaparán 20 mm., cortándose posteriormente las dos capas conjuntamente sirviendo como guía una regla metálica; a continuación se separarán las tiras sobrantes y se pegarán las bandas laterales. Se limpiarán las manchas de adhesivo y se dará una solución acuosa de cera.

11.- VIDRIERIA.

11.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la vidriería, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

11.2.- GENERALIDADES.

Las dimensiones de los vidrios indicadas en los planos son solamente aproximadas, las dimensiones definitivas necesarias se determinarán midiendo los vanos donde los vidrios han de instalarse. Todas las hojas de vidrios llevarán etiqueta de fábrica, estas etiquetas no se quitarán hasta la aprobación definitiva del edificio.

11.3.- MATERIALES.

a) Vidrio transparente.

Se utilizará vidrio transparente para ventanas, espesor mínimo de 4,5 mm. resistencia doble, en todos los trabajos de vidriería para los que no se indiquen otra cosa en los planos.

b) Vidrio translúcido.

Se utilizarán para ventanas de cuartos de aseo, duchas y vestuarios y en otros lugares indicados en los planos.

c) Luna para espejos.

Se suministrará para todos los lugares indicados en los planos, sus dimensiones serán las indicadas.

d) Luna pulida para vidriería.

Se utilizarán para todas las puertas y ventanas que lleven vidrios de un metro cuadrado de superficie o mayores y será de un espesor normal de 6,3 mm., y en todos los casos indicados en planos.

e) Masilla.

Será imputrescible e impermeable, compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio, capaz de absorber deformaciones de un 15%, e inalterable a temperaturas entre 10°C y 80°C.

f) Junquillos.

Serán acordes con el material y calidad con el de la ventana o puerta, y se ajustarán a los planos del Proyecto.

10.4.- INSTALACION.

Los rebajos y junquillos se imprimirán antes de comenzar la instalación de la vidriería. El vidrio especificado para hojas vidrieras se fijará con alfileres o puntos de vidrio, se recibirá con compuesto y se enmasillará a continuación. Las hojas vidrieras se fijarán de modo que no puedan moverse hasta que la masilla se haya endurecido, y además de la masilla llevarán junquillo de metal o madera, según los casos. El vidrio translúcido se colocará con la cara lisa hacia el exterior.

10.5.- RECEPCION.

Los vidrios se protegerán contra todo daño. Después de la instalación se quitarán de ellos las etiquetas, las manchas y gotas de pintura y se lavarán hasta dejarlos completamente limpios. Antes de la recepción del edificio se retirarán y reemplazarán los vidrios deteriorados rotos o sin cargo alguno para la Propiedad.

11.- HERRAJES.

11.1, OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de la mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de los herrajes, en estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos correspondientes, todo ello sujeto a las cláusulas y estipulaciones del Contrato.

11.2.- LLAVES.

Todas las cerraduras irán provistas de dos llaves con el número de la cerradura estampado en la misma. Se suministrarán tres llaves maestras para cada sistema de llaves maestras. Una vez instaladas todas las cerraduras y terminado el trabajo, se harán funcionar todas las llaves en sus correspondientes cerraduras, en presencia del Ingeniero, para asegurarse de su perfecto funcionamiento, etiquetándolas a continuación y haciendo entrega de las mismas a su representante.

11.3.- ACABADOS.

La cerrajería tendrá los siguientes acabados: Se empleará latón o bronce brillantes en todas partes, excepto en cuartos de aseo, de armarios o de duchas, en los que el acabado será cromado. Se someterán a la aprobación del Ingeniero las muestras correspondientes a estos artículos.

11.4.- REQUISITOS GENERALES.

a) Herrajes para ventanas.

Cada hoja vidriera del tipo abatible inferior interior, irá equipada de dos (2) brazos metálicos, de muelle extrafuerte de fricción, de retención contra el viento, y un (1) fijador de cierre.

11.5.- APLICACIÓN DE LOS HERRAJES.

a) Bisagras.

Las bisagras se instalarán de acuerdo con la práctica normal y de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero.

b) Tiradores de puertas.

Los tiradores de las puertas irán instalados de forma que su centro quede a 1,11 m. sobre el suelo acabado.

c) Cerraduras hembras para cerrojos.

Las cerraduras y las hembras para cerrojos se instalarán en puertas y marcos de puerta, con el centro del tirador o perilla a 96 cm. sobre el suelo acabado.

d) Topes.

Todas las puertas irán provistas de topes.

e) Muelles.

Aquellas puertas que se indiquen llevarán muelles del tipo que se especifique o apruebe el Ingeniero para mantenerlas cerradas.

12.- PINTURA EN GENERAL.

12.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones, consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y elementos auxiliares, y en ejecutar todas las operaciones relacionadas con la pintura, según se exija en los cuadros de acabado de pinturas, y en el acabado de todas las superficies exteriores del edificio, incluyendo la pintura protectora de las superficies metálicas, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

12.2.- TRABAJOS NO INCLUIDOS.

A esta sección del Pliego de Condiciones no corresponde ninguno de los siguientes trabajos de pintura.

a) Exteriores.

Superficies de calzadas de hormigón y paramentos de fábrica de ladrillo.

b) Interiores.

Suelos, encintados, rodapiés de baldosín hidráulico y alicatados.

c) Interiores.

Metales no ferrosos con excepción de los indicados específicamente y equipo mecánico.

12.3.- GENERALIDADES.

El término "pintura", según aquí se emplea, comprende las emulsiones, esmaltes, pinturas, aceites, barnices, aparejos y selladores. Todas las pinturas y los materiales accesorios estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero.

12.4.- MATERIALES.

a) Generalidades.

Las pinturas serán de tipo color iguales a las partidas relacionadas más adelante y serán fáciles de aplicar a brocha o con rodillo. Todos los materiales de pintura se entregarán a pie de obra, en los envases cerrados originales, con las etiquetas y precintos intactos, estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero. Todos los colores de pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos.

b) Características.

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidad de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinte y serán inalterables por la acción de los aceites, de la luz y de otros colores. Los aceites y barnices serán inalterables por la acción del aire, transparentes y de color amarillo claro, no afectarán a la fijeza y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán secar fácilmente.

Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad ni desprender polvo; tampoco deberán absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

12.5.- MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se presentarán al Ingeniero muestras de cada tipo y color de pintura que se pretende emplear y deberá haberse recibido su aprobación antes de usar en la obra el material que presenten. Las muestras consistirán en aplicación de cada clase de pintura y tres modelos (20x25 cm.) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva, van a recibirlos.

12.6.- PREPARACION DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN.

a) Generalidades.

Los herrajes, accesorios de cerrajería, aparatos de luz, placas de interruptores y enchufes, y elementos similares colocados antes de la pintura, se desmontarán durante las operaciones de pintura y se volverán a colocar en su sitio, después de terminar cada habitación, o si no, se protegerán adecuadamente. El equipo de fontanería, calefacción y otros oficios adyacentes a los muros, se desconectarán por obreros prácticos en estos oficios, desplazándolos para poder pintar las superficies de las paredes y se volverán a colocar y conectar después de terminada la pintura. Todas las superficies a pintar o que hayan de recibir cualquier otro tratamiento estarán limpias, suaves, secas y exentas de polvo, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias perjudiciales para la pintura. Todo el trabajo deberá hacerse de un modo cuidadoso dejando las superficies acabadas libres de gotas descolgadas, lomos, ondas, parches y marcas de brocha. Con la excepción de lo especificado o exigido en las pinturas de cemento al agua, la pintura se aplicará en condiciones de sequedad y ausencia de polvo, y a no ser que se apruebe otra cosa por el Ingeniero, no se aplicará cuando la temperatura sea inferior a 10°C. o superior a 32°C. No se aplicarán pinturas en exteriores cuando amenace lluvia o haya niebla. Todas las manos de imprimación e intermedias a la pintura estarán exentas de arañazos y completamente continuas en el momento de aplicación de cada mano sucesiva. Cada mano de pintura tendrá una variación en el color para distinguirla de la mano anterior. Se dejará transcurrir el tiempo necesario entre las distintas manos para asegurarse que seca adecuadamente. Las pinturas se batirán por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no se diluirán más que lo que indiquen las instrucciones impresas del fabricante. A no ser que aquí se indique de otro modo, se observarán y cumplirán todas las instrucciones especiales y recomendaciones del fabricante en cuanto a preparación de las superficies, aplicación y equipo concernientes. No se abrirán los envases de la pintura hasta que sea necesario para su utilización. El Subcontratista facilitará lonas u otros protectores para proteger adecuadamente los suelos y otros trabajos contiguos durante las operaciones de pintura.

b) Metalistería.

Todas las superficies de metal que se hayan de pintar se limpiarán concienzudamente de herrumbre, cascarilla suelta de laminación, suciedad, aceite o grasa y demás sustancias extrañas. A no ser que la limpieza haya de hacerse a chorro de arena, se neutralizarán todas las zonas de soldadura, antes de empezar la limpieza, con un producto químico apropiado, después de lo cual se lavarán completamente con agua. El aceite, grasa o materias similares adhesivas, se eliminarán lavándolas con un solvente adecuado. Antes de proceder a la pintura, el exceso de solvente se eliminará. Todas las superficies de acero recibirán en taller una mano de imprimación con excepción de los 15 cm. adyacentes a las soldaduras que hayan de realizarse a pié de obra. Los remaches, pernos y soldaduras ejecutadas a pié de obra se retocarán con una mano de la misma pintura empleada en las manos de taller. La pintura no se aplicará cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 5°C., o cuando haya neblina, o cuando en opinión del Ingeniero, las condiciones no sean satisfactorias por cualquier razón.

c) Enlucidos interiores.

Los enlucidos tendrán un mes por lo menos y estarán completamente secos, limpios y exentos de suciedad, yeso suelto y de irregularidades de la superficie antes de aplicar la pintura. Las grietas y huecos se repararán por parcheado, debidamente trabajado al enlucido existente y se alisará con papel de lija. En el caso de existir manchas de humedad persistentes, se deberá plastecer o hacer un tendido con chamberga sobre las mismas.

d) Carpintería.

Toda la carpintería de taller y restantes elementos de madera se liján antes de aplicar la imprimación. Los nudos pequeños, secos y curados, se limpiarán y rasparán por completo, sellándoles con un sellador de nudos. Los nudos grandes abiertos y sin curar y todos los goteos de pintura y gotas de resina, se calentarán con sopletes raspándolos después o si la resina está todavía blanda, se eliminarán con esencia mineral. Los huecos resultantes, si los hubiera, se rellenarán con sellador de nudos. Se rebajarán los clavos y los huecos y los defectos se revestirán con masilla después de la pintura de imprimación. A los nudos de las superficies de madera se les dará una mano delgada de barniz laca antes de la aplicación de la mano de imprimación. Se procederá al pintado solamente cuando, en opinión del Ingeniero, la madera se halle satisfactoriamente. A los bordes superiores e inferiores de las puertas después de montados, se les aplicarán dos manos de barniz de intemperie. Toda la carpintería de taller que haya de pintarse se imprimará por todas sus caras antes de instalarla, prestándose atención especial al sellado de las superficies a contrafibra. En la obra de madera que no sea carpintería de taller, se imprimarán solamente las superficies al descubierto.

12.7.- PINTURAS EN EXTERIORES.

a) Carpintería, acabados exteriores con pintura al óleo.

Mano de imprimación: La pintura de imprimación para exteriores se aplicará a brocha cruzándola sobre todas las superficies esmeradamente, de manera que reciban la pintura las grietas y agujeros de clavos enmasillados, nudos y demás defectos.

Manos segunda y tercera: Las manos segunda y tercera de pintura al óleo para exteriores podrá diluirse, si fuese necesario, por la adición de no más de ½ litro de aguarrás a 4 litros de pintura, y se aplicará a brocha esmeradamente sobre todas las superficies. Las guarniciones de puertas, de marcos y de ventanas, harán juego con el color de la puerta.

b) Metales ferrosos.

Mano de imprimación: La mano de imprimación será a pintura de minio o de óxido de hierro, ambas al óleo.

Mano de acabado: La mano de acabado será de pintura o esmalte al óleo.

12.8.- PINTURAS EN INTERIORES.

a) Carpintería (acabado mate al óleo en interiores)

Mano de imprimación: La pintura de sellado por imprimación para interiores se aplicará a brocha direcciones cruzadas sobre todas las superficies de manera que todos los agujeros de clavos y grietas tratados con masilla recibirán pintura.

Manos segunda y tercera: La segunda y tercera manos de pintura al aceite para interiores se aplicará con esmero a todas las superficies después que se haya secado convenientemente la mano anterior.

b) Carpintería (acabado al esmalte semi-brillante en interiores)

Mano de imprimación: Las pinturas de sellado por imprimación para interiores, se aplicará a brocha en direcciones cruzadas sobre todas las superficies, de manera que todos los agujeros de clavos y grietas enmasillados reciban pintura.

Segunda mano: La segunda mano será la inferior de esmalte. Se aplicará después que la mano de imprimación haya secado durante 24 horas.

Mano de acabado: La mano de acabado será de esmalte semi-brillante y se aplicará sobre la segunda mano.

c) Superficies de enlucidos (acabado al temple)

Mano de imprimación: Esta mano de imprimación será de encolado.

Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo de pintura al temple.

Mano de acabado: Esta tercera mano se dará también al temple, y será liso o picado, según lo especificado en la relación de acabados del proyecto.

d) Superficies de enlucidos (acabados al óleo)

Mano de imprimación: Se dará una mano de aceite de linaza puro.

Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo al óleo.

Mano de acabado: Se aplicará una mano al óleo que será liso o picado, según los casos. Para el óleo picado se empleará el rodillo de picas.

e) Tubería al descubierto en edificios

La tubería desnuda al descubierto en los edificios (con excepción de registros de conservación, espacios de tuberías y zonas semejantes sin acabas) recibirán dos manos de pintura. La pintura será según se especifique y en su color hará juego con el de las paredes y techos contiguos, o según lo indique el Ingeniero. Los suspensores, soportes, anclajes para tubería, los filtros o alcachofas y demás accesorios se pintarán según se especifique para tuberías de la cual formen parte.

f) Conductos portacables al descubierto.

Los conductores al descubierto en zonas acabadas, se pintarán con dos manos de pintura de la misma clase y color que la empleada para las superficies contiguas, o según indique el Ingeniero.

12.9.- LIMPIEZA.

Todos los trapos, desperdicios de algodón, y otros materiales que puedan constituir peligro de incendio, se colocarán en recipientes metálicos o se destruirán al final de cada jornada de trabajo. Se quitarán todas las gotas de pintura, aceite o manchas de las superficies contiguas, dejándose la obra completamente limpia y aceptable para el Ingeniero.

13.- SANEAMIENTO Y ACOMETIDAS.

13.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones incluye el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y accesorios, excepto aquellas partidas que deban ser suministradas por otros, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la construcción de redes de saneamiento de aguas residuales, hasta los puntos de conexión con los desagües del edificio, fuera del mismo: tuberías principales de agua y su conexión a los servicios del edificio y estructuras; con excavación, zanjado y relleno para los distintos servicios, todo ello en estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del Contrato, así como la obtención de licencias y cumplimiento de cuantos requisitos exijan las disposiciones oficiales para las acometidas.

13.2.- MATERIALES.

Todos los materiales, equipos componentes instalados en la obra serán nuevos, exentos de defectos, de primera calidad y diseñados para el usos propuesto.

a) Alcantarilla de saneamiento.

Tubo de gres vidriado: Los tubos y accesorios de gres se instalarán en los lugares indicados en los planos y serán de resistencia normal y del tipo de enchufe y cordón. Se presentarán muestras de los mismos a la aprobación del Ingeniero.

Mortero de cemento para juntas: El mortero de cemento para juntas consistirá en una parte de Cemento Portland y dos partes de arena fina, mezclados con el agua suficiente para producir la consistencia adecuada para el tipo de junta.

Empaquetadura de las juntas: El material para la empaquetadura será de yute o fibra de cáñamo, trenzada de sección cuadrada, o retorcida fuertemente, según sea adecuado para el tipo de junta. El material estará seco cuando se utilice con compuesto bituminoso para juntas y estará seco o impregnado en alquitrán de pino, de clase adecuada, cuando se utilice en juntas de mortero de cemento.

b) Tubería de presión y accesorios para agua.

Tubería de presión: la tubería de suministro de agua al edificio desde el punto de conexión a la red general hasta éste, será del material indicado en los planos, de acuerdo con la Compañía suministradora correspondiente. Toda la tubería se montará enterrada en zanja. Finalmente se esterilizará todo el sistema.

c) Evacuación de aguas pluviales, sucias fecales.

Zinc: Será de segunda fusión, empleándose en planchas o láminas de espesor uniforme. La fractura será brillante, no admitiéndose abolladuras ni defectos, y de los espesores que se indican en los planos.

Plomo: El plomo que se emplee será compacto, maleable, dúctil y exento sustancias extrañas. Será asimismo de segunda fusión, dulce, flexible, laminado de fractura brillante y en general, exento de todo defecto que permita la filtración de líquido.

Yeso: Análogas condiciones a las de la Sección de Albañilería.

Canalones, limas y bajadas: Los canalones serán de chapa de zinc. Las limas se construirán con chapa de plomo sobre asiento de corrido de yeso negro sobre papel embreado. Las bajadas de aguas fecales, sucias y pluviales, serán de hormigón prensado o de hierro fundido según se indique en los planos.

13.3.- EXCAVACION.

a) Generalidades.

El Contratista realizará todas las obras de excavación de cualquier clase y cualesquiera que fueran los materiales que encuentren en el curso de ellas, hasta las profundidades indicadas en los planos o que de otra forma se indiquen. Los materiales extraídos durante las operaciones de excavación, que sean adecuados para servir como materiales de relleno, se apilarán ordenadamente, a distancia suficiente de los taludes de las zanjas, con el objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos. Los materiales extraídos que no sean necesarios o no sean utilizables para servir de relleno, se retirarán y desecharán y serán usadas en otras partes de la obra, como se indique en los planos o según disponga el Ingeniero. Se llevará a cabo la explanación del terreno necesario para evitar la entrada de aguas de la superficie en las zanjas u otras excavaciones, y si a pesar de las precauciones anteriores llegara a entrar agua, deberá ser extraída por medio de bombas o de cualquier otro medio aprobado. Se efectuarán trabajos de apuntalado y entibación siempre que sean necesarios para la protección de las obras y para la seguridad del personal que en ellas trabaje.

b) Excavaciones de zanjas para tuberías.

Las zanjas tendrán la anchura necesaria para permitir la adecuada colocación de las instalaciones, y sus taludes serán tan verticales como sea posible. El fondo de las zanjas se nivelará con exactitud, para formar un apoyo y soporte uniforme, sobre el suelo sin alteraciones, de cada sección de tubería y en todos los puntos a lo largo de su longitud total, salvo en aquellos puntos del tendido en que sea necesario proceder a la excavación para la colocación de los enchufes de las tuberías y el perfecto sellado de las juntas. Los alojamientos para las conexiones y las depresiones para las uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado y al objeto de que la tubería descansa sobre el fondo ya preparado en la mayor parte que sea factible de su longitud total. Estas excavaciones posteriores tendrán solamente aquella longitud, profundidad y anchura que se requiera para la realización adecuada para el tipo particular de unión de que se trata. Salvo en los casos en que se encuentran roca u otro material inadecuado, se pondrá cuidado en no excavar por debajo de la profundidad indicada. Cuando se encuentre roca, se excavará ésta hasta una profundidad adicional mínima de 10 cm. por debajo de las profundidades de zanja indicadas en los planos o que se especifiquen. Esta profundidad adicional en las excavaciones en roca, así como las profundidades mayores que las fijadas que se realicen sin autorización, habrán de ser rellenadas con material adecuado y totalmente apisonado.

c) Protección de las instalaciones existentes.

Todas las instalaciones existentes que aparezcan indicadas en los planos o cuya situación sea dada a conocer al Contratista con anterioridad a los trabajos de excavación habrán de ser protegidas contra todo daño durante la excavación y relleno de las zanjas, y en el caso de resultar deterioradas serán reparadas por el Contratista. Habrá de ponerse especial cuidado en las excavaciones para desmontar las instalaciones existentes y para no ocasionar daños, determinando previamente las profundidades y procedimiento a una excavación a mano en las proximidades de las mismas. En cualquier instalación existente que no aparezca en los planos o cuya situación no haya sido dada a conocer al Contratista con antelación suficiente para evitar daños, si resultase deteriorado inadvertidamente durante los trabajos, será reparada por el Contratista y el Ingeniero procederá al ajuste correspondiente en el precio, de acuerdo con las tarifas que determine o apruebe el mismo y apruebe la Propiedad.

d) Relleno.

No se rellenarán las zanjas hasta que hayan realizado todas las pruebas necesarias que se especifiquen en otras Secciones del Pliego de Condiciones, y hasta que los servicios establecidos en estas Secciones que se refieren a la instalación de los diversos servicios generales. Las zanjas serán cuidadosamente rellenadas con los materiales de la excavación aprobados para tal fin, consistentes en tierra, marga, arcilla arenosa, arena y grava, pizarra blanda y otros materiales aprobados, sin piedras, ni terrones de gran tamaño, depositados en capas de 15 cm. y apisonados completa y cuidadosamente mediante pisones manuales y mecánicos, hasta logra la densidad necesaria y hasta que las tuberías estén cubiertas por un espesor mínimo de 30 cm. para las conducciones principales de agua y de 60 cm. para los desagües sanitarios. El resto de material de relleno habrá de ser depositado luego, de la misma forma salvo que podrán utilizarse rodillos o apisonadora, cuando el espacio lo permita. No se permitirá asentar el relleno con agua, las zanjas que no hayan sido rellenadas adecuadamente, o en las que se produzcan asientos, habrán de ser excavadas de nuevo hasta la profundidad requerida para obtener una compacidad necesarios. Las zanjas a cielo abierto que atraviesen las carreteras u otros lugares que hayan de pavimentarse se rellenarán según lo especificado anteriormente, con la excepción que la profundidad total de las mismas se rellenarán en capas de 15 cm. y cada una de estas se humedecerá y consolidará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la del terreno circundante y de modo que permita compactar con apisonadoras y consolidar la zanja una vez rellenada con tierra circundante a fin de obtener el valor de sustentación necesario para la pavimentación de la zona pueda proseguir inmediatamente después de haberse terminado el relleno en todas las demás partes de las zanjas. El terreno se nivelará con uniformidad razonable y la prominencia del relleno sobre las zanjas se dejará limpia y uniforme, a satisfacción del Ingeniero.

13.4.- ALCANTARILLAS DE SANEAMIENTO.

a) Generalidades.

Las alcantarillas de saneamiento se construirán de conformidad con esta Sección del Pliego de Condiciones. El trabajo comprendido en esta Sección no se aceptará mientras que el relleno inherente a la obra no se haya completado satisfactoriamente. Se corregirá a satisfacción del Ingeniero y con anterioridad a su recepción cualquier sección de tubería de saneamiento que presente defectos de material, alineación, pendientes o juntas.

b) Cruces por encima de conducciones de agua.

Cuando las alcantarillas de flujo por gravedad se crucen por encima de conducciones de agua, en una distancia de 3 m. a cada lado del cruce serán de fundición de hierro, acero u otros tubos para la presión admisible y sin que ninguna unión quede a una distancia horizontal inferior a 1 m. del cruce totalmente alojada en hormigón. El espesor del hormigón incluyendo el de las uniones no será inferior a 10 cm.

c) Tendido de tubos.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y 180 Kg. de cemento de dosificación especificada en el capítulo 2, que se conformará de modo que dé un apoyo circular prácticamente uniforme a la cuarta parte inferior de cada tubo. El tendido de tubos se hará en sentido ascendente, con los extremos del cordón en los tubos de enchufe y cordón y los extremos macho en los tubos machihembrados apuntando en sentido del flujo. Cada tubo se tenderá con exactitud en su alineación y pendiente de forma que se obtengan juntas perfectamente concéntricas, en las uniones con tubos contiguos y se eviten bruscas derivaciones del caudal del flujo. Durante la ejecución de los trabajos se limpiará el interior de los tubos despojándoles de suciedad y materiales superfluos de cualquier clase. Donde resulte difícil la limpieza después del tendido a causa del pequeño diámetro del tubo se mantendrá en el mismo un adecuado escobillón, que se extraerá pasándolo sobre cada unión inmediatamente después de haber completado el acoplamiento. Las zanjas se mantendrán exentas de agua hasta que haya fraguado el material empleado en las uniones de los tubos, y no se efectuará ningún tendido de los mismos cuando el estado de la zanja o del tiempo sean inadecuados. Cuando se interrumpa el trabajo, se cerrarán perfectamente, a satisfacción del Contratista Principal, todos los extremos abiertos de tubos y accesorios, con el fin de que no penetre en ellos agua, tierra u otras sustancias cualquiera.

d) Juntas.

Las juntas de tubería a enchufe y cordón se efectuarán con mortero de cemento. Se hará una junta apretada y retorcida haciendo uso de empaquetadora para juntas del diámetro accesorios para mantener el cordón del tubo en el nivel apropiado y para hacer que la junta sea simétrica y en una pieza de suficiente longitud para que pase alrededor del tubo y solape en la parte superior. La empaquetadora se impregnará completamente con lechada de cemento. El enchufe de tubo se limpiará completamente con un cepillo húmedo y la empaquetadura se tenderá en el enchufe en el tercio inferior de la circunferencia cubriéndola con mortero especificado para juntas de tubo. El tubo a cordón se limpiará completamente con un cepillo húmedo y se insertará en el enchufe introduciéndole con todo cuidado en su sitio. En el espacio anular, de los dos tercios superiores de la circunferencia se insertará una pequeña cantidad de mortero. A continuación se solapará la empaquetadura en la parte superior del tubo y se introducirá totalmente utilizando una herramienta adecuada de calafateo, en el espacio anular, después de lo cual se llenará por completo el resto del espacio anular con mortero y se achaflanará en un ángulo de 45° aproximadamente con en exterior del enchufe. Si el mortero no estuviese bastante rígido para impedir un asentamiento apreciable antes del fraguado, el exterior de la junta así hecha se envolverá con tarlatana. Una vez que el mortero haya fraguado ligeramente, se limpiará deslizando un escobillón de tipo aprobado en el interior de la tubería durante el avance de los trabajos.

e) Acometidas especiales.

Se realizarán por medio de arquetas o piezas especiales, de gres, según se indique en los planos.

f) Pozos de registro.

A- Generalidades: Los pozos de registro se construirán de ladrillo u hormigón, con marcos y pasa de hierro fundido, de acuerdo con los planos. Los canales de solera serán lisos y semicirculares, de forma que se adapten al interior de la sección adyacente de la alcantarilla. Las soleras de registro fuera de los canales serán lisas y tendrán una pendiente hacia éstos no inferior a 2,5 cm., sin exceder de 5 cm. en 30 m. Los registros estarán provistos de patas de fundición de diseño aprobado, de hierro forjado de 2 cm. de diámetro, de una anchura no inferior a 25 cm., empotrados y totalmente anclados en los muros, y espaciados uniformemente con una separación aproximada de 30 cm. Las mencionadas patas se galvanizan después de ser fabricadas.

B- Hormigón: El hormigón usado en la construcción de los pozos de registro tendrá una resistencia a la compresión no inferior a 210 Kg/cm². A los 28 días.

C- Rejuntado y enlucido: El mortero para rejuntado y enlucido constará de una parte de cemento Portland y dos de arena fina. Para obra de albañilería se podrá añadir cal al mortero en una cantidad no superior al 25 por ciento del volumen de cemento. Las juntas se rellenarán por completo y estarán lisas y exentas de rebabas de mortero sobrante en el interior del registro. Los registros de ladrillo se enlucirán con 1,5 cm. de mortero sobre toda la superficie exterior de los muros. El ladrillo se colocará radialmente con una hilada a sogá, cada seis hiladas.

D- Marcos y tapas: Los bastidores y tapas de hierro fundido se ajustarán a los planos en todos los detalles esenciales de diseño. Podrán aceptarse las piezas normales de fundición que difieran en detalles no esenciales y estén aprobadas por el Ingeniero. Todas las piezas fundidas serán de fundición gris, grano uniforme, serán lisas, conforme al modelo y exentas de proyecciones, picaduras, alabeos y otros defectos que pudieran afectar la utilización de las fundiciones.

13.5.- BAJADAS DE FECALES, SUCIAS Y PLUVIALES.

1.- PLUVIALES

a- Canalones: se fijarán con grapas de hierro colocadas cada 60 cm. Las uniones de las chapas se harán a libre dilatación.

b- Limas: Se construirán preparando el asiento con un corrido de yeso negro sobre papel embreado y, una vez seco el yeso, se forrarán con chapa de plomo de las características indicadas en el Proyecto. En los puntos que se indican, se dispondrán calderetas con rejillas, que irán selladas a las placas. Los extremos de las limas irán reembornadas para evitar filtraciones. En general, el material de cubierta volará 10 cm. sobre las limas.

Las separaciones entre los muros medianeros del edificio objeto de este Pliego de Condiciones y los colindantes se protegerán con limas de zinc.

c- Bajada: Todas las juntas se ejecutarán haciendo el ajuste de los tubos con estopa y rellenando la junta con betún especial bien retacado. Se sujetarán a los muros y techos colocando cada 2 m. escarpas de desvío, no debiendo quedar nunca en contacto con dichos muros o techos. No se permitirá el recibido con yeso o cemento de los tubos de bajada.

Cuando las bajadas sean de hierro se pintarán con dos manos de minio de plomo, y las que deban ir al exterior sobre el minio se pintarán al óleo del color que se elija.

Serán independientes las bajadas pluviales de las fecales hasta las arquetas del alcantarillado particular del edificio.

Estas tuberías se dispondrán de modo que su limpieza y desatranco será fácil y eficaz, dejando ramales rectos taponados en todos los cambios de dirección.

2.- SUCIAS Y FECALES.

La instalación de las bajadas de sucias y fecales, así como las juntas y fijación se ajustarán a lo indicado en el apartado anterior.

13.6.- LIMPIEZA.

Una vez terminada la instalación de los trabajos a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones, el Contratista retirará del lugar de la obra todos los materiales excedentes y escombros resultantes de los trabajos, dejando dicho lugar libre, limpio y en perfectas condiciones.

14.- FONTANERIA.

14.1.- OBJETO.

El trabajos comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones, consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, dispositivos y materiales, y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para completar el trabajo de fontanería interior, incluyendo todos los elementos de equipo especial especificados en esta Sección, todo ello completo y de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de condiciones y planos correspondientes con sujeción a los términos y condiciones del contrato.

14.2.- GENERALIDADES.

a) *Planos.*

Los planos del Proyecto indican la extensión y disposición general de los sistemas de fontanería. Si el Contratista considerase hacer variaciones en los planos del Proyecto, presentara tan pronto como sea posible al Ingeniero para su aprobación los detalles de tales variaciones, así como las razones para efectuar las mismas. No se hará ninguna variación de los planos sin previa aprobación por escrito del Ingeniero.

b) *Pliego de Condiciones.*

No se pretende en los Pliegos abarcar todos y cada uno de los detalles de construcción y equipo. El Contratista suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para acabar totalmente el trabajo, completo, están o no dichos detalles particularmente indicados o especificados.

c) *Productos normales.*

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad usada para tal finalidad y serán productos de fabricantes de garantía. Cada elemento principal del equipo llevará fijada con seguridad en sitio visible, una placa con el nombre y dirección del fabricantes y número de catálogo. No se aceptarán placas que lleven únicamente el nombre de un agente distribuidor.

d) *Variaciones en los Pliegos de Condiciones.*

Los productos de cualquier fabricante de garantía dedicado normalmente a la producción comercial de equipo de fontanería, no se excluirán basándose en pequeñas diferencias, siempre que dicho equipo se ajuste en sus características comerciales a los requisitos que se especifican en este Pliego de Condiciones, respecto a materiales, capacidad y funcionamiento. El Contratista entregará una relación que contenga una descripción completa de todos aquellos elementos del equipo de fontanería que se propone suministrar y que no se ajusten a lo especificado en el Pliego de Condiciones, así como las excepciones o reparos que se puedan poner al mismo. El hecho de no entregar tal relación se interpretará en el sentido de que el Contratista está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

e) *Relaciones de material y equipo.*

Tan pronto como sea posible y dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de iniciar la instalación de cualquier material, aparato o equipo, se someterá a la aprobación del Ingeniero una lista completa de los materiales, aparatos y equipo que se proponen para la instalación. Esta lista incluirá datos de catálogo, diagramas, curvas de rendimiento de bomba, planos de taller, y cualesquiera otros datos descriptivos que pudiera pedir el Ingeniero. Se rechazarán cualesquiera elementos de materiales o equipo contenidos en la lista que no se ajusten a los requisitos especificados en el Pliego de Condiciones.

f) *Protección durante la Construcción.*

Los aparatos, materiales y equipo que se instales de acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones se protegerán durante el periodo de construcción con el fin de evitar daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o elementos mecánicos o de cualquier otra cosa. Los aparatos se cubrirán debidamente y los extremos abiertos de los tubos con casquetes o tapones. Se inspeccionarán cuidadosamente y se limpiarán por

completo antes de su instalación en el interior de todos los sifones, válvulas, accesorios, tramos de tubería, etc. A la terminación de todo el trabajo se limpiarán totalmente los aparatos, equipo y materiales y se entregarán en condiciones satisfactorias para el Ingeniero.

g) Conexiones a los aparatos.

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para efectuar las conexiones a los sistemas de fontanería de todos los aparatos y equipo que las precisen, especificadas en la presente Sección, en otras Secciones del Pliego de Condiciones o se indiquen en los planos. Se preverá la instalación de depósitos de agua en cubierta, que llevarán un tubo independiente de desagüe de sección 1½", con limpieza fácil. De ellos habrá una acometida de agua, con llave para alimentación del sistema de calefacción.

h) Terminación de las tuberías de agua y desagüe.

Se prolongarán hasta puntos a 2m. de distancia fuera del edificio, en cuyos lugares se cerrarán con bridas ciegas o tapones y quedarán preparados para efectuar la conexión a los sistemas exteriores de servicios, si tales sistemas no hubieran quedado terminados. Si antes que se efectúe la conexión a los servicios se hubiesen tapado las zanjas o se hubiese cubierto de otro modo las tuberías, se marcarán los lugares donde se encuentren los extremos de cada tubería por medio de estacas u otros medios aceptables. El Contratista suministrará y colocará los contadores de agua y un grifo de comprobación, inmediato al contador, accionado por llave macho.

i) Rozas.

Las rozas o cortes en la construcción se efectuarán solamente con el permiso previo por escrito del Ingeniero. Los daños al edificio, tuberías, cables, equipos, etc. Producidos como consecuencia de dichos cortes, se repararán por mecánicos expertos del ramo correspondiente, sin cargo adicional para el Propietario.

j) Instrucciones de funcionamiento y entretenimiento.

Se fijarán las instrucciones impresas de funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del equipo en los lugares que designe el Ingeniero. Dichas instrucciones irán montadas en marcos de madera dura con frentes de cristal o montados sobre plástico.

k) Lista de piezas y de precios.

Con cada elemento de equipo suministrado por un fabricante se suministrarán dos copias de la lista de piezas de repuesto, las listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los datos de catálogo y planos de taller necesarios.

14.3.- MATERIALES.

a) Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, las tuberías deberán cumplir con:

- Las tuberías enterradas de aguas fecales y residuales serán de gres vitrificado, hormigón centrifugado o PVC. La resistencia del tubo a la compresión, apoyado sobre el lecho uniforme, no será inferior a 1.500 KG. por metro de longitud de tubería.
- Las tuberías no enterradas de desagüe de residuales y fecales, colgadas del techo o colocadas verticales, podrán ser de cualquier tipo de tubería de presión.
- La tubería enterrada para agua, situada dentro de la zona del edificio y prolongada 2 m. más allá del mismo, será de los diámetros expresados en planos, de acero galvanizado, con boquilla del mismo metal igualmente galvanizados, con accesorios roscados de hierro fundido, o bien PVC de presión o de cobre, diseñado para una presión de trabajo de 10,5 Kg/cm².
- Tubería de plomo. El plomo será de segunda presión, dulce flexible laminado, de fractura brillante y cristalina y no contendrá materia extrañas. El plomo que se emplee en las tuberías será del llamado de doble presión, compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas y en general de todo

defecto que permita la filtración o escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el Proyecto.

b) *Suspensores, soportes y silletas de protección para tuberías.*

Los suspensores, soportes y las silletas protectoras de aislamiento de tuberías serán productos normales comerciales adecuados para el servicio a que se destinan.

Los suspensores serán de tipo regulable y de adecuada resistencia y rigidez de acuerdo con la carga que deban soportar. Las silletas tendrán suficiente profundidad para el espesor del aislamiento, si es necesario.

c) *Válvulas.*

El cuerpo de las válvulas de 1½" y menores serán de latón fundido y sus guarniciones de latón estarán diseñadas para una presión de 10,5 Kg./cm². El cuerpo de las válvulas de compuertas de 2 pulgadas y tamaños superiores serán de hierro fundido con guarniciones de latón, y estarán diseñadas para una presión de trabajo de 10,5 Kg./cm². Todas las llaves y válvulas que queden al exterior, serán de material niquelado, y en los pasas de tubería por paredes se colocarán arandelas de la misma clase.

d) *Sifones.*

Los sifones de aparatos al exterior serán de material niquelado. Los tubos vistos serán también niquelados, y en pasos de tuberías se instalarán arandelas de la misma clase.

e) *Sumideros.*

Sifónico con salida horizontal: Será de fundición con espesor mínimo de 3 mm., planta cuadrada, cuerpo sifónico con cierre hidráulico de altura mínima 50 mm.

Los desagües en cubiertas se ajustarán a los requisitos que figuren en la Sección correspondiente del Pliego de Condiciones.

f) *Cabinas de incendios.*

Se instalarán cabinas para mangueras de incendios en los lugares indicados en los planos. Constarán de manguera de fibra arrollada en tambor giratorio, boquilla, manómetro y válvulas. Se conectará a la red independiente de incendios.

g) *Aparatos y accesorios de fontanería.*

Serán de porcelana vitrificada de primera calidad de los tipos y características indicadas en los planos. Todos los aparatos se complementarán con sus griferías, desagües y sistemas correspondientes. Todos los aparatos tendrán sifón de aislamiento y los retretes, urinarios y vertederos, acometerán a una rama de la tubería de ventilación, que terminará 2 m. por encima de la cubierta.

14.4.- INSTALACION DE TUBERIAS.

a) *Conexiones transversales e interconexiones.*

Ningún aparato, dispositivo o aparato de fontanería se instalará de forma que pueda producir una conexión transversal o interconexión entre sistemas de distribución de agua para beber o para usos domésticos y otros de aguas contaminadas, tales como los sistemas de desagües, aguas residuales y fecales de forma que pudieran hacer posible el contraflujo de aguas, contaminadas o residuales dentro del sistema de abastecimiento.

b) *Aspecto.*

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, se asarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulos rectos a los elementos estructurales del edificio, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros contratistas. En general, toda tubería suspendida se instalará lo más cerca posible del techo o estructura superior, o como se indique.

c) *Dilatación y contracción de las tuberías.*

Se deberán tomar medidas a través del sistema completo para permitir la dilatación y contracción de las tuberías. Se instalarán anclajes en los puntos medios de los tendidos horizontales para forzar la dilatación por igual en ambos lados.

d) *Instalación.*

Todas las válvulas, registro de limpieza, equipo, accesorios, dispositivos, etc. se instalarán de forma que sean accesibles para su reparación y sustitución.

e) *Tuberías de ventilación.*

Las tuberías de ventilación donde existan tramos horizontales, se instalarán con pendiente hacia el desagüe. Las tuberías de ventilación verticales atravesarán la cubierta y se prolongarán sobre ella 2m. En los bajantes en que no exista ventilación, se prolongará la bajante sobre la cubierta y se cubrirá con un sombrero para asegurar de este modo la ventilación de la columna. Todos los retretes y urinarios elevarán su ventilación correspondiente con tubos de sección no inferior a 1" acometido al tubo general de ventilación, cuya sección no bajará de 1½".

f) *Uniones.*

Uniones para tuberías de hierro fundido: Las uniones para tubería de hierro fundido a enchufe y cordón se construirán retacando apretadamente estopa, yute trenzado o retorcido en los espacios anulares entre enchufe y cordón hasta 3,75 cm. de la superficie del enchufe y rellenando el espacio restante con plomo derretido en un solo vertido. El plomo será después retacado para que produzca una unión estanca sin deformación para el enchufe. A continuación se enrasará el plomo con la superficie del enchufe.

Uniones de tuberías roscadas: Las uniones de tuberías roscadas se efectuarán con compuesto aprobado de grafito, que se aplicará solamente a los hilos de las roscas machos y dejando la unión estanca sin que queden al descubierto más de dos hilos de rosca completa. Los hilos de rosca que queden al descubierto una vez terminada la unión se embadurnarán con compuesto. Los hilos de las roscas serán de corte limpio, cónicos y los extremos de todas las tuberías se escariarán antes de su instalación.

Uniones de tuberías de hierro fundido con tuberías de hormigón: La unión se realizará empaquetando el espacio anular con una capa de yute trenzado o retorcido y rellenando el espacio sobrante con mortero de cemento. Finalmente, se recubrirá el exterior de la unión con mortero de cemento de 5 cm.

g) *Suspensores.*

1.- Para todas las tuberías: Todas las tuberías irán seguramente soportadas. Los tramos verticales de tuberías irán soportados por medio de grapas de acero o bien hierro o por collarines instalados en el nivel de cada planta y a intervalos no superiores a 3 m. Las tuberías de hierro fundido se instalarán en forma que el cordón de cada tramo de tubería se apoye en cada grapa o collarín. Los soportes para bajantes en muros exteriores de fábrica o de hormigón del edificio serán de tipo empernado de anillo partido con una prolongación embutida en el muro; dichos soportes en muros de fábrica se colocarán al tiempo de construir el muro, y en los muros de hormigón se colocarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los tramos horizontales de tuberías irán soportados por suspensores ajustables del tipo de horquilla, y barras macizas fijadas con seguridad a la estructura del edificio. En los tendidos de tuberías paralelas pueden usarse suspensores trapezoidales, en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores tendrán tensores u otros medios aprobados de ajuste. Cuando existan tuberías, tales como las de aseos individuales, que desemboquen en bajantes principales que no estén suficientemente bajas para permitir el uso de tensores, se usarán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena fleje, barra perforada o de alambre.

2.- Tubería horizontal de hierro y de acero: El espacio máximo entre soportes y suspensores para tuberías de hierro y de acero no excederán de las medidas que se indican a continuación:

Tamaño de la tubería	Espacio Máximo
Igual o mayor de 1"	3,00 m.
1½ "	3,35 m.
3"	3,65 m.
Igual o menor de 4"	4,25 m.

3.- Tamaños de las varillas para suspensores: Los tamaños de las varillas para suspensores no serán inferiores a los siguientes:

Tamaño de la tubería	Tamaño de la varilla
1½ - 2"	10 mm.
2½ - 3"	12 mm.
4 - 5"	15 mm.
6 -12"	22 mm.

h) Manguitos para tuberías.

Manguitos: Se suministrarán e instalarán manguitos de dimensiones apropiadas en aquellos lugares en que las tuberías especificadas en esta Sección del Pliego Condiciones atraviesen zapatas, pisos muros, tabiques y cielos rasos. Para un grupo de tuberías que atraviesen un piso se podrá usar una abertura en lugar de manguitos individuales; tales aberturas irán adecuadamente reforzadas. Los manguitos en las construcciones de hormigón se instalarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los manguitos en obras de fábrica se instalarán cuando lo precisen los trabajos de albañilería.

Diámetro de los manguitos: El diámetro de estos será 12 mm. superior al diámetro exterior de la tubería, excepto cuando las tuberías atraviesen zapatas o muros de carga, en cuyo caso serán 15 mm. mayores como mínimo que la tubería.

Materiales: Los manguitos en zapatas serán de tubería de hierro fundido. Los manguitos en muros de carga y tabiques serán de hierro forjado o acero. Los manguitos en vigas de hormigón contra incendios, serán de tubería de hierro forjado o de acero. Los manguitos en pisos o lugares ocultos y en codos para inodoros serán de chapa de acero galvanizada, con un peso de 4,4 Kg./m²., como mínimo. Los manguitos que vayan al descubierto en pisos de habitaciones acabadas serán de tubería de hierro forjado o acero.

14.5.- VALVULAS.

La situación de las válvulas principales será la que se indica en los planos. Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles o se suministrarán paneles de acceso. No se instalará ninguna válvula con su vástago por debajo de la horizontal. Todas las válvulas estarán diseñadas para una presión nominal de trabajo de 8,8 Kg./cm². o presiones superiores, excepto cuando se especifique de distinta manera en los planos.

14.6.- SIFONES.

Se suministrarán e instalarán los botes sifónicos que se indican en los planos. En los aparatos que no desagüen en el bote sifónico correspondiente, se instalará un sifón individual. En ningún caso los aparatos tendrán doble sifón.

14.7.- REGISTROS DE LIMPIEZA.

Se suministrarán e instalarán registros de limpieza en todas aquellas partes en que se indique en los planos, y en todas aquellas que durante la ejecución de la obra se estime necesario. Los registros de limpieza serán de las mismas dimensiones que las tuberías a las que sirven.

14.8.- APARATOS DE FONTANERIA.

a) Generalidades.

Se suministrarán e instalarán aparatos de fontanería, completos, en los lugares indicados en los planos con todas sus guarniciones y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los aparatos, excepto los inodoros, tendrán la toma de agua por encima del reborde. Los sifones que vayan al exterior y los tubos de alimentación para todos los aparatos y equipo se conectarán en el muro a los sistemas de tubería sin acabar a menos que se especifique o se indique otra cosa, e irán equipados de escudetes en los lugares en que penetre en el muro. Todos los accesorios y guarniciones que vayan al descubierto serán niquelados con todas las superficies pulidas.

b) Conexiones de inodoros.

Las conexiones entre porcelana y las bridas del piso en la tubería de desagüe serán absolutamente estancas a los gases y al agua por medio de compuesto o empaquetaduras para el ajuste de aparatos, según se especifique en la presente Sección del Pliego de Condiciones. No se aceptarán jamás juntas de caucho y masilla.

14.9.- ENSAYOS.

a) Generalidades.

El Contratista ensayará todos los sistemas de tuberías fecales, residuales, ventilación y de agua, que serán aprobadas por el Ingeniero, antes de su aceptación. Las tuberías de fecales y residuales enterradas se ensayarán antes de proceder al relleno de las zanjas. El Contratista suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos.

b) Sistemas de desagüe.

Ensayo con agua: Se taponarán todas las aberturas del sistema de tuberías de desagüe y ventilación para permitir el relleno con agua hasta el nivel del tubo vertical de ventilación más alto sobre la cubierta. El sistema se rellenará con agua, que retendrá durante 30 minutos sin presentar caída alguna del nivel del agua superior a 10 cm. Cuando haya de ensayarse alguna parte del sistema, el ensayo se realizará del mismo modo que se especifica para el sistema completo, excepto cuando se instala un tubo vertical de 3 m. sobre la parte que haya de probarse para mantener la suficiente presión o se hará uso de una bomba para mantener la presión exigida.

c) Sistemas de Agua.

A la terminación de la instalación de los conductos, y antes de colocar los aparatos, se ensayarán los sistemas completos de agua fría a una presión hidrostática mínima de 7,00 Kg./cm². Durante 30 minutos como mínimo, demostrando ser estancas a esta presión. Cuando antes de la terminación se hayan de tapar una parte del sistema de la tubería de agua, dicha parte se ensayará separadamente de la misma manera.

d) Trabajos defectuosos.

Si durante los ensayos o durante la inspección se observasen defectos, se retirarán todos los trabajos defectuosos y se sustituirán adecuadamente, después de lo cual se repetirán las pruebas e inspección. Las reparaciones de las tuberías se efectuarán con materiales nuevos. No se aceptarán el calafateo de los agujeros ni las uniones roscadas. El Contratista general responderá de la instalación durante un año a partir de la recepción definitiva.

14.10.- LIMPIEZA Y AJUSTE.

A la terminación de los trabajos se procederá a la limpieza total de la instalación. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc. se limpiarán perfectamente eliminando de los mismos cualquier acumulación de grasa, suciedad, limaduras metálicas de cortes de metales, cieno, etc. Toda decoloración y cualquier daño a cualquier parte del

edificio, su acabado y elementos, que se hubieran producido como consecuencia del incumplimiento por parte del Contratista.

Se efectuará adecuadamente la limpieza de las redes de las tuberías, se repararán debidamente por cuenta del Contratista, sin cargo adicional alguno para la Propiedad. Las válvulas y otros elementos del sistema se ajustarán en forma que su funcionamiento resulte silencioso. Los dispositivos de regulación automática se ajustarán para su adecuado funcionamiento.

14.11.- ESTERILIZACION.

Todos los sistemas de tuberías de distribución de agua se esterilizarán con una solución un mínimo de cincuenta partes por millón de cloro disponible líquido, o una solución de hipoclorito sódico. La solución esterilizante permanecerá en el interior del sistema durante un tiempo no inferior a 8 horas, durante el cual se abrirán y cerrarán varias veces todas las válvulas y grifos. Después de la esterilización se eliminará la solución del sistema por inundación con agua limpia, hasta que el contenido residual de cloro no sea superior a 0,2 partes por millón.

14.12.- DIBUJO DE OBRA TERMINADA.

El Contratista presentará a la aprobación del Ingeniero cualquier variación a introducir en la obra y presentará al final dos juegos de planos de instalación y obra ya terminada.

14.13.- PINTURA.

Todas las tuberías vistas se pintarán tal como se indica en la correspondiente Sección del Pliego General de Condiciones. En particular la tubería de hierro y los depósitos, si fueran de chapa, llevarán dos manos de minio.

15.- ELECTRICIDAD.

15.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de todo el equipo, la mano de obra y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la distribución de alumbrado, según se indica en los planos y se especifica en la presente Sección del Pliego de Condiciones.

15.2.- CONDICIONES GENERALES.

a) *Materiales y mano de obra.*

Todos los materiales y mano de obra deberán cumplir las condiciones y normas dadas en las Secciones aplicables en este Pliego de Condiciones y Publicaciones de la "Asociación de la Electrotécnica Español" y "Reglamento Electrotécnica de Baja Tensión" aprobado por Decreto de 3 de Junio de 1.955.

En los edificios dotados con ascensores y montacargas, se efectuarán las acometidas eléctricas correspondientes a los mismos de acuerdo con la Orden de 16 de Octubre de 1.964 (BOE 6 de Noviembre de 1.964) aprobando el Nuevo Reglamento de Aparatos Elevadores, obligatorio desde el 1 de Junio 1.966.

b) *Productos normales.*

Las partidas más importantes del equipo eléctrico deben ser de la mejor calidad usada con el propósito según la práctica comercial y debiendo ser producto de un fabricante acreditado. Cada uno de los componentes principales del equipo, tales como aparatos de luz, paneles e interruptores, deberán tener el nombre del fabricante y el número de catálogo estampado en el equipo.

15.3.- SISTEMAS DE BAJA TENSION, ALUMBRADO.

a) *Materiales.*

1.- Conductos: Los conductos serán según se indica a continuación:

- a) Los conductos rígidos serán de acero con soldadura continua y sin aislamiento interior, para instalaciones en interiores y galvanizadas para instalaciones exteriores, subterráneas o cuando hayan de ir empotrados en las losas de pisos. Los conductos se construirán de acero dulce y serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas.

Si el proyecto lo indicase, podrán ser también de policloruro de vinilo, estanco, estable hasta 60 °C y no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos.

- b) Los conductos empotrados o en falsos techos serán de los flexibles, también llamados traqueales, de policloruro de vinilo, estanco, y estable hasta la temperatura de 60 °C, no propagador de las llamas, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos, de diámetro interior no inferior a 9 mm.
- c) Todos los accesorios, manguitos, contratuercas, tapones roscados, cajas de inspección, cajas de empalmes y salida, serán de acero o P.V.C., según los casos. Tanto en instalaciones empotradas como al descubierto, las cajas podrán ser de aluminio. Se eludirá la instalación de características Bergman, empleándose las cajas de aluminio o material galvanizado cuando vayan empotradas en cuyo caso el empalme con los manguitos y cajas se soldará para conseguir el más absoluto hermetismo.

2.- Conductores:

Los conductores se fabricarán de cobre electrolítico de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C. será del 98% al 100%.

Todos los conductores de cobre irán provistos de baño de recubrimiento de estaño. Este recubrimiento deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da forma de círculo de diámetro equivalente a 20 ó 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico del 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

- a) El aislamiento de goma con revestimiento de algodón trenzado de los conductores consistirá en una mezcla de goma virgen resistente al calor, equivalente al 35 por 100 en peso, un máximo de un 5 por 100 de resina y un máximo de 3,5 por 100 de azufre, de una resistencia mínima a la rotura de 80 Kg./cm². La temperatura normal de trabajo del cobre sin que produzcan daños al aislamiento será de 70° a 75 °C. El aislamiento no modificará las características mecánicas en más de un 15 por 100 después de 200 horas a 78 °C. El acabado exterior de los conductores consistirá en algodón trenzado impregnado con barniz. El barniz no se ablandará a una temperatura de 60 °C., ni en las vueltas adyacentes del hilo mostrarán tendencia a aglutinarse unas con otras.
- b) La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm²., hasta 15 A. excepto en los casos de centralización de reactancias en los que las uniones de las mismas con los puntos de luz correspondientes puedan ser de 1,5 mm².

3.- Cinta aislante:

La cinta aislante (de goma, fricción o plástico) tendrá una capacidad de aislamiento que exceda a 600 V.

4.- Interruptores de alumbrado:

Los interruptores de alumbrado serán del tipo pivote, de 15 a 250 V. de capacidad, con indicador de posición. Además del resorte que acciona el interruptor, el mecanismo de acondicionamiento incluirá medios mecánicos positivos de iniciación del movimiento que tiende a cerrar o abrir el circuito. Los interruptores serán de tipo intercambiable de unidad sencilla con cuerpo moldeado de melamina, y cableado posterior. Las placas de los artefactos podrán ser parte integral de los interruptores. El acabado de la manilla del interruptor será de marfil o similar. El modelo será aprobado por el Ingeniero.

5.- Enchufes para uso general:

Los enchufes para usos generales serán unidades de construcción compacta, cuerpo cerámico 10 a 250 V. de capacidad, tipo de puesta a tierra, montados al ras.

El modelo será aprobado por el Ingeniero.

6.- Aparatos de iluminación:

Todos los aparatos se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores, y lámparas y se instalarán de acuerdo con este Pliego de Condiciones Normales.

- a) Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana o baquelita, cuando sea posible. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada al sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. No se emplearán anillos de porcelana roscados para la sujeción de cualquier parte del aparato. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficientemente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no cause daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores se basarán en el voltaje de la lámpara, pero los conductores en ningún caso serán de dimensiones inferiores a 1 mm². El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas superiores a 90°. La fabricación y tipo de los aparatos será según muestra en los planos.

- b) Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaces de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta a su interior.
- c) Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.
- d) Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W. tendrán una potencia de salida de 2.900 lumens, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W. será, aproximadamente de 1.080 lumens.

15.4.- MANO DE OBRA.

a) *Conductos.*

El sistema de conductos se instalará según se indique en los planos y según sigue:

Los conductos se instalarán en forma que quede eliminada cualquier posible avería por recogida de condensación de agua y todos los tramos de conductos se dispondrán de manera que no se produzcan estancamientos o bolsas de agua siempre que sea posible. Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados, se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

Los tramos de conductos al descubierto se mantendrán separados a una distancia mínima de 150 mm. de tramos paralelos de tubos de humos, de tuberías de vapor o de agua caliente, y dichos tramos de conductos se instalarán paralelos o perpendiculares a los muros, elementos estructurales o intersecciones de planos verticales y cielos rasos.

Se evitará siempre que sea posible todos los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas de un mismo tramo de conducto no excederá de 270°. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos, cuya suma exceda de 270°, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Los conductos que hayan sido cortados se escariarán cuidadosamente para eliminar las rebabas existentes. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adaptarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser firmemente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja. Las contratueras y casquillos serán del tamaño adecuado al conducto que se haga uso. Los hilos de rosca serán similares a los hilos normales del conducto usado. Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavo Spit sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, y los de tipo de tuerca cuando de precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 Kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos. No se permitirán los tacos de madera insertos en la obra de fábrica o en el hormigón como base para asegurar los soportes de conductos.

b) Tomacorrientes.

Los tomacorrientes se instalarán en los lugares indicados en los planos. El Contratista estudiará los planos generales del edificio en relación con el aspecto que rodea a cada tomacorriente, con el fin de ajustar su trabajo a los de otros oficios necesarios.

c) Interruptores.

El Contratista instalará interruptores de alumbrado en los lugares indicados en los plano, según se ha especificado previamente.

16.- VARIOS.

16.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

16.2.- DECORACION.

Esta sección comprende todo lo necesario para elementos decorativos y ornamentos de las zonas, de acceso principal, público y comercial que se especifican en el Proyecto u ordene el Ingeniero.

16.3.- FALSOS TECHOS Y CIELOS RASOS.

a) *Materiales.*

Se construirán con planchas de escayola de el tipo que se indique, o placas de otros materiales, tales como fibras de amianto, lana de vidrio, etc.

b) *Generalidades.*

La ejecución de este trabajo comprenderá la colocación de los registros, compuertas, puntos de luz, bien sean colgando en nichos u hornacinas, tubos y nudillos y demás elementos precisos para las instalaciones propias del edificio, así como la provisión de pasos de tabla cuando el espacio superior deba ser accesible.

c) *Colocación.*

Se ajustarán al techo de la estructura por ataduras de alambre galvanizado y nudillos, a no ser que se indique otra cosa en los planos del Proyecto.

d) *Acabado.*

El acabado consistirá en recoger con escayola las juntas, dejando perfectamente nivelado y liso el techo así construido y listo para recibir la pintura o acabado que se indique.

16.4.- PATIOS.

a) *Generalidades.*

El presente trabajo tiene por objeto la realización y el acabado del piso de los patios indicados en el Proyecto.

b) *Preparación.*

Se nivelará y afirmará el terreno comprendido, colocando a continuación un encachado en seco con piedras no absorbente, de 20 cm. de espesor. Se tenderá una capa de 10 cm. de hormigón a la que se le darán las pendientes indicadas en el Proyecto.

c) *Pavimentación.*

Se realizará el pavimento indicado en el Proyecto de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apartado 10, con la salvedad de que si se emplea pavimento de cemento continuo, el espesor de éste será de 3 cm. como mínimo.

d) *Acabado.*

Será el que se indique en el Proyecto.

16.6.- ACERAS.

Se considerarán como parte de la obra las aceras que rodean el edificio, del tipo que exija el Ayuntamiento, así como los bordillos, dejando los registros que sean necesarios y las entradas de carruajes y demás accesorios que se indiquen.

16.7.- ANDAMIOS Y MEDIOS DE SEGURIDAD.

a) *Generalidades.*

Los andamios y apeos se construirán sólidamente y con las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones a que deban ser sometidos. Se colocarán antepechos quitamiedos de 1 m. de altura con la necesaria solidez, conforme a las normas vigentes sobre el particular.

b) *Materiales.*

Podrán ser de madera o metálicos, reuniendo en cada caso las características exigidas.

16.8.- VALLAS

el Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.

Si hubiese sido colocado previamente por la Propiedad, la retirará por su cuenta el Contratista.

16.9.- OTROS TRABAJOS.

Serán de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para las atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

EPIGRAFE 3º. DISPOSICIONES FINALES.
--

Artículo 85º. Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atenderán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

CAPITULO IV: INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA.

EPIGRAFE 1º. INSTALACIONES AUXILIARES.

Artículo 86º. La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo tipo de material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

ORDENANZA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Artículo 87º. Las precauciones a adoptar durante la construcción de las obras serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1.971.

EPIGRAFE 2º. CONTROL DE LA OBRA.

CONTROL DEL HORMIGON.

Artículo 88º. Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón de:

- Resistencia característica $F_{ck}=250$ Kg. cm^2 .
- Consistencia plástica y acero AEH-400N.
- El control de la obra será de nivel normal.

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotor:	Juan García García
Alumno del Master de Ingeniería:	Jorge Padierna del Amo
Tipo de obra:	Adaptación de Local para Bar Cafetería

El Alumno del Master en Ingeniería Agronómica

Jorge Padierna del Amo

DOCUMENTO 4. MEDICIONES

ÍNDICE DE MEDICIONES

CAPÍTULO 1. DEBROCE Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

CAPÍTULO 2. CIMENTACIONES

CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA

CAPÍTULO 4. CUBIERTA

CAPÍTULO 5. ALBAÑILERÍA

CAPÍTULO 6. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

CAPÍTULO 7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CAPÍTULO 8. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

CAPÍTULO 9. PINTURA Y ESCAYOLA

CAPÍTULO 10. INSTALACIONES GANADERAS

CAPÍTULO 11. INFRAESTRUCTURAS

CAPÍTULO 12. SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 13. GESTIÓN DE RESIDUOS

Presupuesto parcial nº 1 Desbroce y Movimiento de Tierras

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	M2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
							Total m2: 1.887,000	
1.2	M2	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
							Total m2: 1.887,000	
1.3	M3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,500	1,500	3,000	6,750	
			26,96				26,960	
			93,56				93,560	
							127,270	127,270
							Total m3: 127,270	
1.4	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vigas de atado			26,96				26,960	
Zapatatas			93,56				93,560	
							120,520	120,520
							Total m3: 120,520	
1.5	M3	Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distancia menor de 150 m. ida y vuelta de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fosa septica			1	1,500	1,500	3,000	6,750	
							6,750	6,750
							Total m3: 6,750	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
2.1	M2	Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Zapatas	93,55				93,550	
			Vigas de atado	108				108,000	
								<u>201,550</u>	201,550
								Total m2	201,550
2.2	M3	Hormigón armado HA-25/P/40/l, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Nave henil	36,82				36,820	
			Nave cebadero	69,85				69,850	
								<u>106,670</u>	106,670
								Total m3	106,670
2.3	M2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				1	75,000	15,000		1.125,000	
				1	25,000	15,000		375,000	
				1	25,000	15,000		375,000	
				1	7,000	4,100		28,000	
					<u>1.887,000</u>	1.887,000			
					Total m2	1.887,000			
2.4	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/l, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Nave cebadero	8,81				8,810	
			Nave henil	5,04				5,040	
								<u>13,850</u>	13,850
								Total m3	13,850

Presupuesto parcial nº 3 Estructura

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	Kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		IPE-270	10.203,92				10.203,920	
		HEB -160 con cartelas	5.912,99				5.912,990	
		IPE-120	1.121,51				1.121,510	
		HEB-140	1.539,23				1.539,230	
		Redondos 6mm	70,97				70,970	
							<u>18.848,620</u>	18.848,620
							Total kg	18.848,620
3.2	U	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.						
							Total u	48,000

Presupuesto parcial nº 4 Cubierta

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.1	M2	Cubierta de fibrocemento granonda en color natural de 6 mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17. Medida en verdadera magnitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				75,000	15,000		1.125,000	
				25,000	15,000		375,000	
							<u>1.500,000</u>	1.500,000
							Total m2	1.500,000

Presupuesto parcial nº 5 Albañilería

Nº	Ud	Descripción	Medición						
5.1	M2	Fábrica con bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x12,5 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, lisos para revestir, recibidos con cemento cola Preocol o equivalente, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, replanteo, nivelación aplomo, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, s/NF-P 14.306, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2	15,000		0,750	22,500		
			1	71,000		3,600	255,600		
			1	15,000		4,000	60,000		
			1	12,000		4,000	48,000		
			1	5,000		4,000	20,000		
					406,100	406,100			
Total m2:							406,100		
5.2	M2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Aseos y vestuarios	1	15,100		2,500	37,750	
			Oficina	1	10,900		2,500	27,250	
						65,000	65,000		
Total m2:							65,000		
5.3	M2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Aseos y vestuarios	1	15,100		2,500	37,750	
			Oficina	1	10,900		2,500	27,250	
						65,000	65,000		
Total m2:							65,000		
5.4	M2	Solado de gres prensado en seco esmaltado (BIIa-BIb s/EN-177), en baldosas de 43x43 cm. color marfil, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 T s/EN-12004, s/i. recrecido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43cm. y limpieza, s/NTE-RSR, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Aseos y vestuarios	1	3,55	1,55		5,500	

Presupuesto parcial nº 5 Albañilería

Nº	Ud	Descripción					Medición	
Oficina	1		5,550	2,710		8,750		
						<u>18,750</u>	18,750	
						Total m2	18,750	
5.5	M2	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo y vestuario	1		14,900			2,500	37,250	
						<u>37,250</u>	37,250	
						Total m2	37,250	

Presupuesto parcial nº 6 Fontanería y Saneamientos

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	U	Instalación de fontanería para un baño completo, con tabiquería tradicional, dotándolo con tomas para lavado, inodoro y ducha, realizada con tuberías multicapa PERT/Al/PERT, de 16 mm x 2,0 mm y 20 mm x 2,0 mm de espesor, color crema, soldada a tope "head to head", barrera antidifusión de oxígeno, fabricada según Norma UNE 53960 EX, certificadas por AENOR 001/003863. Para red de agua fría y caliente aislada térmicamente según RITE, utilizando el sistema homologado, certificado por AENOR 001/004334, de colector PPSU, terminada y sin aparatos sanitarios. Incluyendo apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón ó tabiquería convencional, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada.	
Total u			1,000
6.2	M	Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	
Total m			80,000
6.3	U	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.	
Total u			1,000
6.4	U	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	
Total u			1,000
6.5	U	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.	
Total u			1,000
6.6	U	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	
Total u			1,000
6.7	U	Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	
Total u			1,000
6.8	U	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua hasta 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	
Total u			1,000
6.9	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
Total m			15,000

Presupuesto parcial nº 6 Fontanería y Saneamientos

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.10	Ud	Bebedores de cazoleta en hierro fundido, totalmente esmaltada con lengüeta de acero inoxidable con conexión por arriba o por abajo de 1/2 completamente instalada.	
		Total ud	24,000
6.11	Ud	Deposito para almacenamiento de agua sobre estructura de metálica realizado en poliester reforzado de capacidad 18000 litros, incluyendo accesorios e instalación.	
		Total ud	1,000
6.12	U	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
		Total u	6,000
6.13	M	Canalón de PVC circular, con 200 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	
		Total m	260,000
6.14	M	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	
		Total m	32,000
6.15	U	Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Total u	8,000
6.16	U	Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Total u	2,000
6.17	M	Arqueta sumidero sifónica de 51x38 cm de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable de fundición dúctil y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Total m	1,000
6.18	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 200 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		Total m	117,000

Presupuesto parcial nº 6 Fontanería y Saneamientos

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.19	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 150 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
Total m			16,000
6.20	Ud	Fosa séptica prefabricada de hormigón arado de 135 mm de diámetro y 180 cm de altura de dimensiones totales, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40I de 15 cm de espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y sloera de hormigón en masa de HM-20/P/40 I de 15 cm de espesor sobre la instalación.	
Total ud			1,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalación Eléctrica

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	U	Columna recta galvanizada y pintada de 4 m de altura, con luminaria esférica de 520 mm de diámetro, constituida por globo de polietileno, difusor prismático de policarbonato inyectado estabilizado frente a UV y portaglobos de fundición de aluminio resistente a la corrosión, con lámpara de sodio de 180W y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación, s/UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	
			Total u: 4,000
7.2	M	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x6 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	
			Total m: 1,000
7.3	U	Toma de tierra independiente con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	
			Total u: 1,000
7.4	U	Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
			Total u: 5,000
7.5	U	Luminaria estanca, en material plástico de 1x39 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
			Total u: 48,000
7.6	U	Luminaria estanca, en material plástico de 1x51 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
			Total u: 1,000
7.7	U	Bloque autónomo de emergencia IP44 IK04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal/transparente. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
			Total u: 1,000
7.8	M	Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x6 mm ² + 1x1,5 mm ² de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7 instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.	
			Total m: 12,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalación Eléctrica

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.9	U	Cuadro general de mando y protección para calefacción centralizada, formado caja de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP65 - IK10, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar 32A (2P), 1 interruptor diferenciales 40A/2P/30mA y 4 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 1 de 10A para alumbrado cuarto, 2 de 16A para caldera y tomas auxiliares. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	
Total u			1,000
7.10	M	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	
Total m			210,000
7.11	U	Instalación de electricidad para baño/aseo de vivienda, compuesta por los siguientes elementos: - Red electrica (desde caja de registro, sin incluir circuitos generales interiores) canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado metrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750V y sección variable según usos. - Puntos de utilización:, 1 Punto de luz sencillo, 1 Base de Enchufe 16A(II+I) sistema schuko (se colocará fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del lavabo) - Mecanismos de gama estandar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.	
Total u			1,000
7.12	U	Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial Jung-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	
Total u			2,000

Presupuesto parcial nº 8 Carpintería y Cerrajería

Nº	Ud	Descripción						Medición	
8.1	M2	Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,500	1,500		2,250		
			1	1,500	1,500		2,250		
			1	1,500	1,500		2,250		
							6,750	6,750	
Total m2							6,750		
8.2	U	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).						Total u	1,000
8.3	U	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de sapelly barnizada, de dimensiones 625x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						Total u	4,000
8.4	M2	Puerta abatible de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Departamentos de cebo	3		1,500	2,000	9,000	
			Lazareto	1		3,000	3,000	9,000	
			Entrada nave de cebo	1		3,000	3,000	9,000	
							27,000	27,000	
Total m2							27,000		

Presupuesto parcial nº 9 Pintura y Escayola

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
9.1	M2	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.							
		Almacén	1	16,800		2,500	42,000		
		Oficina	1	10,900		2,500	27,250		
							<u>69,250</u>	69,250	
							Total m2	69,250	
9.2	M2	Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.							
		Oficina	1	5,550	2,710		8,750		
		Aseos y vestuario	1	3,550	2,250		7,980		
							<u>16,750</u>	16,750	
							Total m2	16,750	

Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones Ganaderas

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	Ud	Silos de pienso de chapa galvanizada, de 12500 kg de capacidad, provistos de doble tubo pantalón con tajadera, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.	
			Total UD: 2,000
10.2	Ud	Manga de manejo con cepo sanitario para una capacidad de un animal, realizados por soldadura de perfiles de acero de 3 pulgadas de diámetro incluyendo instalación, cimentación y mano de obra.	
			Total ud: 1,000
10.3	Ud	Célula de carga y pesaje de una única plaza con sistema de plancaje integrado, y con capacidad de hasta 1200 kg, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.	
			Total ud: 1,000
10.4	Ud	Colocación y montaje de mobiliario de oficina compuesto por mesa escritorio con cajoneras, sillas, estantería, armarios, percheros, etc.	
			Total ud: 1,000
10.5	M	Vallas de separación de alojamiento de terneros y zonas de manejo, de 2 m de altura, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado de 3 pulgadas de diámetro, incluyendo anclaje y mano de obra.	
			Total m: 250,000
10.6	M	Cercado de 2 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/l de central.	
			Total m: 537,000
10.7	1	Comedero de terneros suspendido en vallas de separación de la nave, fijación con cuatro patillas directamente a las barras de la valla, de una longitud de 3 m incluido colocación.	
			Total ud: 12,000
10.8	1	Pajera para el suministro de forraje para ganado vacuno con capacidad para una macropaja de dimensión estandar, completamente instalada.	
			Total ud: 12,000

Presupuesto parcial nº 11 Infraestructuras

Nº	Ud	Descripción						Medición	
11.1	M3	Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de la obra a una distancia menor de 140 m. ida y vuelta del vaciado y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Estercolero	1	25,000	15,000	2,375	890,625	
			Vado sanitario	1	7,000	4,100	0,150	1,800	
								892,425	892,425
Total m3:							892,425		
11.2	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Estercolero	1	65,000	0,400		26,000	
								26,000	26,000
			Total m3:						
11.3	M2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Estercolero	1	25,000	15,000		375,000	
			Vado sanitario	1	7,000	4,100		12,000	
								387,000	387,000
Total m2:							387,000		
11.4	M3	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Estercolero	1	65,000	0,400	2,357	61,282	
			Vado sanitario	1	7,000	0,150		0,600	
								61,882	61,882
Total m3:							61,882		

Presupuesto parcial nº 12 Presupuesto Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1	Ud	Presupuesto seguridad y salud	
			Total ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 13 Gestión de Residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	Ud	Presupuesto de gestión de residuos	
			Total ud: 1,000

PALENCIA 4 SEPTIEMBRE 2014

ALUMNO MASTER INGENIERIA AGRONÓMICA
JORGE PADIERNA DEL AMO

**DOCUMENTO 5:
PRESUPUESTO**

INDICE

Cuadro de precios nº 1: Precios unitarios

Cuadro de precios nº 2: Cuadro de precios descompuestos

Presupuestos parciales

Presupuestos generales

Resumen general de presupuestos

PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS N°1. PRECIOS UNITARIOS

PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS N°1. PRECIOS UNITARIOS

INDICE

- Capítulo 1. Debroce y Movimiento de Tierras
- Capítulo 2. Cimentaciones
- Capítulo 3. Estructura
- Capítulo 4. Cubierta
- Capítulo 5. Albañilería
- Capítulo 6. Fontanería y Saneamiento
- Capítulo 7. Instalación eléctrica
- Capítulo 8. Carpintería y cerrajería
- Capítulo 9. Pintura y escayola
- Capítulo 10. Instalaciones ganaderas
- Capítulo 11. Infraestructuras
- Capítulo 12. Seguridad y Salud
- Capítulo 13. Gestión de residuos

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Desbroce y Movimiento de Tierras		
1.1	m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,52	CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2	m2 Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,91	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3	m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	43,28	CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.4	m3 Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	8,44	OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5	m3 Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distancia menor de 150 m. ida y vuelta de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	2 Cimentaciones		
2.1	m2 Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	15,30	QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.2	m3 Hormigón armado HA-25/P/40/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	161,21	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
2.3	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	25,14	VEINTICINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.4	m3 Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	81,81	OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	3 Estructura		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1	kg Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.	2,20	DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.2	u Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.	15,26	QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
	4 Cubierta		
4.1	m2 Cubierta de fibrocemento granonda en color natural de 6 mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17. Medida en verdadera magnitud.	17,59	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5 Albañilería		
5.1	m2 Fábrica con bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x12,5 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, lisos para revestir, recibidos con cemento cola Preocol o equivalente, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, replanteo, nivelación aplomo, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, s/NF-P 14.306, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011.	36,39	TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2	m2 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	24,62	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.3	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	14,44	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4	m2 Solado de gres prensado en seco esmaltado (B11a-B1b s/EN-177), en baldosas de 43x43 cm. color marfil, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 T s/EN-12004, s/i. recocado de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43cm. y limpieza, s/NTE-RSR, medido en superficie realmente ejecutada.	39,16	TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
5.5	m2 Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (B111 s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	27,10	VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6 Fontanería y Saneamientos			
6.1	u Instalación de fontanería para un baño completo, con tabiquería tradicional, dotándolo con tomas para lavado, inodoro y ducha, realizada con tuberías multicapa PERT/A/PERT, de 16 mm x 2,0 mm y 20 mm x 2,0 mm de espesor, color crema, soldada a tope "head to head", barrera antidifusión de oxígeno, fabricada según Norma UNE 53960 EX, certificadas por AENOR 001/003863. Para red de agua fría y caliente aislada térmicamente según RITE, utilizando el sistema homologado, certificado por AENOR 001/004334, de colector PPSU, terminada y sin aparatos sanitarios. Incluyendo apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón ó tabiquería convencional, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada.	276,89	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2	m Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	14,98	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3	u Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.	136,41	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
6.4	u Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	149,87	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.5	u Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.	157,79	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.6	u Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	169,99	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.7	u Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	278,12	DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
6.8	u Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua hasta 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	746,54	SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.9	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	26,81	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
6.10	ud Bebederos de cazoleta en hierro fundido, totalmente esmaltada con lengüeta de acero inoxidable con conexión por arriba o por abajo de 1/2 completamente instalada.	51,50	CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
6.11	ud Deposito para almacenamiento de agua sobre estructura de metálica realizado en poliéster reforzado de capacidad 18000 litros, incluyendo accesorios e instalación.	7.014,68	SIETE MIL CATORCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.12	u Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	112,51	CIENTO DOCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.13	m Canalón de PVC circular, con 200 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	12,41	DOCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
6.14	m Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	12,30	DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
6.15	u Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	93,32	NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
6.16	u Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	112,97	CIENTO DOCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.17	m Arqueta sumidero sifónica de 51x38 cm de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable de fundición dúctil y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	150,12	CIENTO CINCUENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
6.18	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 200 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	13,61	TRECE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
6.19	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 150 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	20,80	VEINTE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
6.20	ud Fosa séptica prefabricada de hormigón arado de 135 mm de diámetro y 180 cm de altura de dimensiones totales, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40I de 15 cm de espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y sloera de hormigón en masa de HM-20/P/40 I de 15 cm de espesor sobre la instalación.	1.184,50	MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	7 Instalación Eléctrica		
7.1	u Columna recta galvanizada y pintada de 4 m de altura, con luminaria esférica de 520 mm de diámetro, constituida por globo de polietileno, difusor prismático de policarbonato inyectado estabilizado frente a UV y portaglobos de fundición de aluminio resistente a la corrosión, con lámpara de sodio de 180W y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación, s/UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	722,59	SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2	m Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x6 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	20,38	VEINTE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.3	u Toma de tierra independiente con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	180,77	CIENTO OCHENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.4	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	78,06	SETENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
7.5	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x39 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	130,59	CIENTO TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.6	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x51 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	133,89	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.7	u Bloque autónomo de emergencia IP44 IK04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal/transparente. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
7.8	m Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x6 mm2 + 1x1,5 mm2 de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7 instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.	16,32	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
7.9	u Cuadro general de mando y protección para calefacción centralizada, formado caja de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP65 - IK10, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar 32A (2P), 1 interruptor diferenciales 40A/2P/30mA y 4 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 1 de 10A para alumbrado cuarto, 2 de 16A para caldera y tomas auxiliares. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	518,29	QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
7.10	m Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	7,24	SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.11	<p>u Instalación de electricidad para baño/aseo de vivienda, compuesta por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red eléctrica (desde caja de registro, sin incluir circuitos generales interiores) canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado metríca variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750V y sección variable según usos. - Puntos de utilización:., 1 Punto de luz sencillo, 1 Base de Enchufe 16A(II+I) sistema schuko (se colocará fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del lavabo) - Mecanismos de gama estandar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. <p>Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.</p>	72,97	SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.12	<p>u Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial Jung-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.</p>	71,32	SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
8 Carpintería y Cerrajería			
8.1	<p>m² Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA</p>	119,21	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
8.2	<p>u Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).</p>	120,51	CIENTO VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3	u Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de sapelly barnizada, de dimensiones 625x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	225,92	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.4	m2 Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	127,42	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
9 Pintura y Escayola			
9.1	m2 Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
9.2	m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.	19,80	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
10 Instalaciones Ganaderas			
10.1	UD Silos de pienso de chapa galvanizada, de 12500 kg de capacidad, provistos de doble tubo pantalón con tajadera, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.	2.351,00	DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS
10.2	ud Manga de manejo con cepo sanitario para una capacidad de un animal, realizados por soldadura de perfiles de acero de 3 pulgadas de diámetro incluyendo instalación, cimentación y mano de obra.	2.214,50	DOS MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
10.3	ud Célula de carga y pesaje de una única plaza con sistema de plancaje integrado, y con capacidad de hasta 1200 kg, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.	381,10	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
10.4	ud Colocación y montaje de mobiliario de oficina compuesto por mesa escritorio con cajoneras, sillas, estantería, armarios, percheros, etc.	535,60	QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
10.5	m Vallas de separacion de alojamiento de terneros y zonas de manejo, de 2 m de altura, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado de 3 pulgadas de diámetro, incluyendo anclaje y mano de obra.	31,30	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.6	m Cercado de 2 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.	11,21	ONCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
10.7	1 Comedero de terneros suspendido en vallas de separación de la nave, fijación con cuatro patillas directamente a las barras de la valla, de una longitud de 3 m incluido colocación.	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
10.8	1 Pajera para el suministro de forraje para ganado vacuno con capacidad para una macropaja de dimensión estandar, completamente instalada.	223,00	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS
11 Infraestructuras			
11.1	m3 Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de la obra a una distancia menor de 140 m. ida y vuelta del vaciado y con p.p. de medios auxiliares.	4,18	CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
11.2	m3 Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	8,44	OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11.3	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm ² , Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	25,14	VEINTICINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
11.4	m3 Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m ³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.	285,97	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12 Presupuesto Seguridad y Salud			
12.1	ud Presupuesto seguridad y salud	3.152,10	TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
13 Gestión de Residuos			
13.1	ud Presupuesto de gestión de residuos	1.184,00	MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS

PALENCIA 4 SEPTIEMBRE 2014
ALUMNO MASTER INGENIERIA AGRONÓMICA
JORGE PADIERNA DEL AMO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)

V. PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS N°2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

ÍNDICE

PRESUPUESTO CUADRO DE PRECIOS N°2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

ÍNDICE

Capítulo 1. Debroce y Movimiento de Tierras

Capítulo 2. Cimentaciones

Capítulo 3. Estructura

Capítulo 4. Cubierta

Capítulo 5. Albañilería

Capítulo 6. Fontanería y Saneamiento

Capítulo 7. Instalación eléctrica

Capítulo 8. Carpintería y cerrajería

Capítulo 9. Pintura y escayola

Capítulo 10. Instalaciones ganaderas

Capítulo 11. Infraestructuras

Capítulo 12. Seguridad y Salud

Capítulo 13. Gestión de residuos

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Desbroce y Movimiento de Tierras				
1.1	m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				
O010A070	Peón ordinario	0,006 h	16,800	0,10	
	(Maquinaria)				
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,010 h	40,440	0,40	
	Total			0,500	
	3% Costes indirectos			0,02	
					0,52
1.2	m2 Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				
O010A070	Peón ordinario	0,008 h	16,800	0,13	
	(Maquinaria)				
M05PN020	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	0,015 h	50,100	0,75	
	Total			0,880	
	3% Costes indirectos			0,03	
					0,91
1.3	m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Mano de obra)				
O010A070	Peón ordinario	1,000 h	16,800	16,80	
	(Maquinaria)				
M07CB010	Camión basculante 4x2 10 t	0,600 h	31,720	19,03	
M07N060	Canon de desbroce a vertedero	1,000 m3	6,190	6,19	
	Total			42,020	
	3% Costes indirectos			1,26	
					43,28
1.4	m3 Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
O01OA070	Peón ordinario (Maquinaria)	0,130 h	16,800	2,18	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,200 h	30,050	6,01	
	Total			8,190	
	3% Costes indirectos			0,25	
1.5	m3 Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distancia menor de 150 m. ida y vuelta de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				8,44
O01OA070	Peón ordinario (Maquinaria)	0,105 h	16,800	1,76	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,210 h	30,050	6,31	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,250 h	39,600	9,90	
	Total			17,970	
	3% Costes indirectos			0,54	
	2 Cimentaciones				18,51
2.1	m2 Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME. Sin descomposición			14,85	
	Total			14,854	
	3% Costes indirectos			0,45	
2.2	m3 Hormigón armado HA-25/P/40/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. (Mano de obra)				15,30
O01OA030	Oficial primera	0,360 h	19,760	7,11	
O01OA070	Peón ordinario	0,360 h	16,800	6,05	
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,560 h	19,360	10,84	
O01OB040	Ayudante ferralla	0,560 h	18,170	10,18	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	(Maquinaria)				
M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	0,360 h	7,990	2,88	
	(Materiales)				
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	1,150 m2	72,760	83,67	
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,240 kg	0,920	0,22	
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	42,000 kg	0,850	35,70	
	(Por redondeo)			-0,14	
			Total	156,510	
			3% Costes indirectos	4,70	
					161,21
2.3	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. (Mano de obra)				
O01OA030	Oficial primera	0,105 h	19,760	2,07	
O01OA070	Peón ordinario	0,305 h	16,800	5,12	
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,009 h	19,360	0,17	
O01OB040	Ayudante ferralla	0,009 h	18,170	0,16	
	(Materiales)				
P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	0,150 m3	22,070	3,31	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,150 m2	72,760	10,91	
P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,267 m2	2,100	2,66	
	(Resto obra)			0,01	
			Total	24,410	
			3% Costes indirectos	0,73	
					25,14
2.4	m3 Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. (Mano de obra)				
O01OA070	Peón ordinario	0,600 h	16,800	10,08	
	(Materiales)				

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,000 m3	69,350	69,35
		Total		79,430
		3% Costes indirectos		2,38
				81,81
	3 Estructura			
3.1	kg Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. (Mano de obra)			
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,015 h	18,870	0,28
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,015 h	17,740	0,27
	(Materiales)			
P01DW090	Pequeño material	0,100 m	1,350	0,14
P03ACD010	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,010 kg	1,030	0,01
P03ALP010	Acero laminado S 275 JR	1,050 kg	1,080	1,13
P25OU080	Minio electrolítico	0,010 l	12,860	0,13
	(Resto obra)			0,18
		Total		2,140
		3% Costes indirectos		0,06
				2,20
3.2	u Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Sin descomposición			14,82
		Total		14,816
		3% Costes indirectos		0,44
				15,26
	4 Cubierta			
4.1	m2 Cubierta de fibrocemento granonda en color natural de 6 mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17. Medida en verdadera magnitud. (Mano de obra)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
O01OA030	Oficial primera	0,120 h	19,760	2,37	
O01OA050	Ayudante	0,120 h	17,590	2,11	
	(Materiales)				
P05FC010	Caballete articulado granonda natural	0,060 m	25,450	1,53	
P05FVG010	Placa fibrocemento granonda natural	1,150 m2	9,220	10,60	
P05FWT020	Tornillo autotaladrante 6,3x120	1,500 u	0,310	0,47	
			Total	17,080	
		3% Costes indirectos		0,51	
					17,59
	5 Albañilería				
5.1	m2 Fábrica con bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x12,5 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, lisos para revestir, recibidos con cemento cola Preocol o equivalente, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, replanteo, nivelación aplomo, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, s/NF-P 14.306, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. (Mano de obra)				
O01OA030	Oficial primera	0,400 h	19,760	7,90	
O01OA050	Ayudante	0,400 h	17,590	7,04	
	(Materiales)				
P01BC070	Bloq.horm. celular 62,5x25x12,5	6,720 u	2,790	18,75	
P01LW060	Cemento cola Preocol	4,000 kg	0,410	1,64	
			Total	35,330	
		3% Costes indirectos		1,06	
					36,39
5.2	m2 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida. (Mano de obra)				
O01OA030	Oficial primera	0,500 h	19,760	9,88	
O01OA070	Peón ordinario	0,500 h	16,800	8,40	
	(Materiales)				
P01LH020	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	0,047 mu	88,370	4,15	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,023 m3	63,820	1,47
			Total	23,900
		3% Costes indirectos		0,72
5.3	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. (Mano de obra)			24,62
O01OA030	Oficial primera	0,330 h	19,760	6,52
O01OA050	Ayudante (Materiales)	0,330 h	17,590	5,80
P04RR050	Mortero revoco CSIV-W1	1,500 kg	1,130	1,70
			Total	14,020
		3% Costes indirectos		0,42
5.4	m2 Solado de gres prensado en seco esmaltado (B11a-B1b s/EN-177), en baldosas de 43x43 cm. color marfil, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 T s/EN-12004, s/i. recrecido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43cm. y limpieza, s/NTE-RSR, medido en superficie realmente ejecutada. (Mano de obra)			14,44
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	16,800	3,36
O01OB090	Oficial soldador, alicatador	0,400 h	18,870	7,55
O01OB100	Ayudante soldador, alicatador (Materiales)	0,400 h	17,740	7,10
P01FA056	M.cola int.p/baldosas s/desliz.gris Anexo ZA	0,003 t	122,340	0,37
P01FJ015	M. int/ext p/rejunt. junta color CG2-W-ArS1	0,001 t	509,840	0,51
P08EPG041	Bald.gres esmaltado prensado 43x43 cm.	1,050 m2	14,620	15,35
P08EPP042	Rodapié marfil 8x43 cm.	1,050 m	3,600	3,78
			Total	38,020
		3% Costes indirectos		1,14

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
				39,16
5.5	m2 Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. (Mano de obra)			
O010A070	Peón ordinario	0,290 h	16,800	4,87
O010B090	Oficial soldador, alicatador	0,300 h	18,870	5,66
O010B100	Ayudante soldador, alicatador	0,300 h	17,740	5,32
	(Materiales)			
P01AA060	Arena de miga cribada	0,027 m3	22,170	0,60
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,007 t	100,820	0,71
P01DW050	Agua	0,007 m3	1,270	0,01
P09ABC010	Azulejo blanco 15x15 cm	1,100 m2	8,260	9,09
	(Resto obra)			0,05
			Total	26,310
		3% Costes indirectos		0,79
				27,10
	6 Fontanería y Saneamientos			
6.1	u Instalación de fontanería para un baño completo, con tabiquería tradicional, dotándolo con tomas para lavado, inodoro y ducha, realizada con tuberías multicapa PERT/Al/PERT, de 16 mm x 2,0 mm y 20 mm x 2,0 mm de espesor, color crema, soldada a tope "head to head", barrera antidifusión de oxígeno, fabricada según Norma UNE 53960 EX, certificadas por AENOR 001/003863. Para red de agua fría y caliente aislada térmicamente según RITE, utilizando el sistema homologado, certificado por AENOR 001/004334, de colector PPSU, terminada y sin aparatos sanitarios. Incluyendo apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón ó tabiquería convencional, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada. (Mano de obra)			
O010A030	Oficial primera	0,800 h	19,760	15,81
O010A060	Peón especializado	0,800 h	16,640	13,31
	(Materiales)			
P01WA010	Ayuda de albañilería	0,032 u	1.948,310	62,35
P07CE060	Coq.espuma elastomérica e=25mm D18mm	7,700 m	4,030	31,03
P07CE065	Coq.espuma elastomérica e=25mm D22mm	4,700 m	4,150	19,51

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P17PS040	Codo term.hembra u.rápida PPSU 16-1/2"	5,000 u	3,450	17,25	
P17PS080	Codo base fij.uni3n r3pida PPSU 20-1/2"	2,000 u	4,720	9,44	
P17PS350	Placa base fijaci3n IPS	1,000 u	1,460	1,46	
P17PS435	Colector PPSU 3/4"M-201616	1,000 u	10,580	10,58	
P17PS438	Colector PPSU 3/4"M-20161616	1,000 u	13,330	13,33	
P17PS500	Racor fijo hembra u. r3pida PPSU 20-3/4"	2,000 u	5,370	10,74	
P17PS520	Caja colector para fontaneria de 7 a 8 salidas	1,000 u	33,780	33,78	
P17PU010	Tubo multicapa 16x2 mm	24,000 m	0,840	20,16	
P17PU015	Tubo multicapa 20x2 mm	9,000 m	1,120	10,08	
			Total	268,830	
		3% Costes indirectos		8,06	
					276,89
6.2	m Tubería de alimentaci3n de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presi3n m3xima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4. (Mano de obra)				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,120 h	19,950	2,39	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,120 h	18,170	2,18	
	(Materiales)				
P17PA040	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	1,150 m	1,470	1,69	
P17YC040	Codo lat3n 90° 40 mm-1 1/4"	0,500 u	12,270	6,14	
P17YE040	Enlace mixto lat3n macho 40mm.-1 1/4"	0,250 u	8,540	2,14	
			Total	14,540	
		3% Costes indirectos		0,44	
					14,98
6.3	u Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con v3lvula de desagüe, instalado y funcionando. (Mano de obra)				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,200 h	19,950	23,94	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
P17SV180	Válvula ducha s.horiz. D80	1,000 u	4,300	4,30	
P18DP140	Plato ducha Atlas 80x80 cuad. blanco	1,000 u	104,200	104,20	
			Total	132,440	
			3% Costes indirectos	3,97	
6.4	u Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. (Mano de obra)				136,41
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor (Materiales)	1,100 h	19,950	21,95	
P17SV100	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	1,000 u	4,650	4,65	
P17XT030	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 u	6,500	13,00	
P18GL070	Grifo monomando lavabo cromo s.n.	1,000 u	46,000	46,00	
P18LP060	Lavabo 52x41cm c/pedestal blanco	1,000 u	59,900	59,90	
			Total	145,500	
			3% Costes indirectos	4,37	
6.5	u Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando. (Mano de obra)				149,87
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor (Materiales)	1,300 h	19,950	25,94	
P17XT030	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	1,000 u	6,500	6,50	
P18GW040	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,000 u	2,050	2,05	
P18IB020	Inodoro t.bajo c/tapa-mec.blanco Victoria	1,000 u	118,700	118,70	
			Total	153,190	
			3% Costes indirectos	4,60	
					157,79

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6.6	u Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios. (Mano de obra)			
O01OA030	Oficial primera	2,000 h	19,760	39,52
	(Materiales)			
P18CA070	Conjunto accesorios p/atornillar	1,000 u	125,520	125,52
	Total			165,040
	3% Costes indirectos			4,95
				169,99
6.7	u Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica. (Mano de obra)			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	19,950	19,95
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h	18,170	18,17
	(Materiales)			
P20AE020	Acumulador eléctrico 50 l.	1,000 u	213,260	213,26
P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	2,000 u	4,650	9,30
P20TV380	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	2,000 u	4,670	9,34
	Total			270,020
	3% Costes indirectos			8,10
				278,12
6.8	u Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua hasta 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4. (Mano de obra)			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,000 h	19,950	59,85
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	3,000 h	18,170	54,51
	(Materiales)			
P17CD060	Tubo cobre rígido 28 mm	3,000 m	8,350	25,05

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P17CW210	Manguito cobre 28 mm	2,000 u	1,080	2,16	
P17DA120	Latiguillo flexible 1 1/4"	2,000 u	15,980	31,96	
P17R010	Grupo presión 4m3/h alt.9m	1,000 u	516,000	516,00	
P17XE120	Válvula esfera PVC PN-16 roscar 1"	2,000 u	14,760	29,52	
P17XR030	Válvula retención latón roscar 1"	1,000 u	5,750	5,75	
			Total	724,800	
			3% Costes indirectos	21,74	
					746,54
6.9	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. (Mano de obra)				
O01OA030	Oficial primera	0,280 h	19,760	5,53	
O01OA060	Peón especializado (Materiales)	0,280 h	16,640	4,66	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,389 m3	17,390	6,76	
P02CVM020	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. DN200mm	0,200 u	19,750	3,95	
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	0,005 kg	9,550	0,05	
P02TVO020	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	1,000 m	5,080	5,08	
			Total	26,030	
			3% Costes indirectos	0,78	
					26,81
6.10	ud Bebederos de cazoleta en hierro fundido, totalmente esmaltada con lengüeta de acero inoxidable con conexión por arriba o por abajo de 1/2 completamente instalada. (Medios auxiliares)				
06.07	BEBEDERO DE CAZOLETA	1,000 ud	50,000	50,00	
			Total	50,000	
			3% Costes indirectos	1,50	
					51,50

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6.11	ud Deposito para almacenamiento de agua sobre estructura de metálica realizado en poliester reforzado de capacidad 18000 litros, incluyendo accesorios e instalación. (Medios auxiliares)			
06.08	DEPOSITO DE AGUA	1,000 ud	6.810,369	6.810,37
			Total	6.810,369
	3% Costes indirectos			204,31
				7.014,68
6.12	u Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. (Mano de obra)			
O01OA030	Oficial primera	0,660 h	19,760	13,04
O01OA060	Peón especializado (Maquinaria)	1,320 h	16,640	21,96
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV (Materiales)	0,140 h	30,050	4,21
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,038 m3	69,860	2,65
P02EAH030	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	1,000 u	37,640	37,64
P02EAT100	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	1,000 u	23,000	23,00
P02EAT180	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50cm	1,000 u	6,730	6,73
			Total	109,230
	3% Costes indirectos			3,28
				112,51
6.13	m Canalón de PVC circular, con 200 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado. (Mano de obra)			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor (Materiales)	0,250 h	19,950	4,99
P17NP010	Canalón PVC circular des.125mm gris	1,100 m	4,110	4,52
P17NP040	Gafa canalón PVC circular des.125mm gris	1,000 u	1,440	1,44

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P17NP070	Conex.bajante PVC circular des.125mm gris	0,150 u	7,300	1,10	
	Total			12,050	
	3% Costes indirectos			0,36	
6.14	m Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5. (Mano de obra)				12,41
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor (Materiales)	0,150 h	19,950	2,99	
P17JP070	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	0,750 u	1,820	1,37	
P17VF030	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm	1,100 m	5,910	6,50	
P17VP060	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm	0,300 u	3,600	1,08	
	Total			11,940	
	3% Costes indirectos			0,36	
6.15	u Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (Mano de obra)				12,30
O01OA030	Oficial primera	1,950 h	19,760	38,53	
O01OA060	Peón especializado (Materiales)	0,900 h	16,640	14,98	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,042 m3	69,860	2,93	
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,056 mu	72,570	4,06	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,023 m3	63,820	1,47	
P02CVC010	Codo M-H PVC junta elást. 45° DN 160mm	1,000 u	12,790	12,79	
P02EAT020	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	1,000 u	14,780	14,78	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	0,800 kg	1,330	1,06	
	Total			90,600	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
			3% Costes indirectos	2,72
6.16	u Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (Mano de obra)			93,32
O01OA030	Oficial primera	3,050 h	19,760	60,27
O01OA060	Peón especializado	1,850 h	16,640	30,78
	(Materiales)			
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,021 m3	69,350	1,46
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,059 m3	69,860	4,12
P01LG160	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm	3,000 u	0,680	2,04
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,085 mu	72,570	6,17
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,035 m3	63,820	2,23
P03AM070	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	0,590 m2	1,270	0,75
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,400 kg	1,330	1,86
			Total	109,680
			3% Costes indirectos	3,29
6.17	m Arqueta sumidero sifónica de 51x38 cm de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable de fundición dúctil y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (Mano de obra)			112,97
O01OA030	Oficial primera	1,760 h	19,760	34,78
O01OA060	Peón especializado	0,880 h	16,640	14,64
	(Materiales)			
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,065 m3	69,860	4,54

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,065 mu	72,570	4,72	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,035 m3	63,820	2,23	
P02CVC400	Codo 87,5° largo PVC san. DN 110mm	1,000 u	3,130	3,13	
P02ECF060	Rej.trans. fund.dúctil s/cerco L=750x400	1,333 u	60,000	79,98	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,300 kg	1,330	1,73	
			Total	145,750	
		3% Costes indirectos		4,37	
6.18	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 200 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. (Mano de obra)				150,12
O010A030	Oficial primera	0,200 h	19,760	3,95	
O010A060	Peón especializado (Materiales)	0,200 h	16,640	3,33	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,237 m3	17,390	4,12	
P02TVO320	Tubo PVC liso multicapa celular encol.D=125	1,000 m	1,810	1,81	
			Total	13,210	
		3% Costes indirectos		0,40	
6.19	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 150 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. (Mano de obra)				13,61
O010A030	Oficial primera	0,240 h	19,760	4,74	
O010A060	Peón especializado (Materiales)	0,240 h	16,640	3,99	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,244 m3	17,390	4,24	
P02CVM010	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. DN160mm	0,330 u	11,550	3,81	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	0,004 kg	9,550	0,04	
P02TVO010	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	1,000 m	3,370	3,37	
		Total		20,190	
		3% Costes indirectos		0,61	
6.20	ud Fosa séptica prefabricada de hormigón arado de 135 mm de diámetro y 180 cm de altura de dimensiones totales, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40I de 15 cm de espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y sloera de hormigón en masa de HM-20/P/40 I de 15 cm de espesor sobre la instalación. (Medios auxiliares)				20,80
06.09	FOSA SEPTICA.PRE.HGÓN.ARMA 135/180 cm	1,000 ud	1.150,000	1.150,00	
		Total		1.150,000	
		3% Costes indirectos		34,50	
					1.184,50
	7 Instalación Eléctrica				
7.1	u Columna recta galvanizada y pintada de 4 m de altura, con luminaria esférica de 520 mm de diámetro, constituida por globo de polietileno, difusor prismático de policarbonato inyectado estabilizado frente a UV y portaglobos de fundición de aluminio resistente a la corrosión, con lámpara de sodio de 180W y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación, s/UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. (Mano de obra)				
O01OA030	Oficial primera	0,200 h	19,760	3,95	
O01OA050	Ayudante	0,200 h	17,590	3,52	
O01OA070	Peón ordinario (Maquinaria)	0,100 h	16,800	1,68	
M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t (Materiales)	0,150 h	58,110	8,72	
P01DW090	Pequeño material	2,000 m	1,350	2,70	
P16AF070	Luminaria esférica D=520 mm VSAP 150W	1,000 u	456,000	456,00	
P16AK060	Columna recta galva. pint. h=4 m.	1,000 u	200,480	200,48	
P16CE030	Lámp. VSAP ovoide 150 W	1,000 u	24,490	24,49	
		Total		701,540	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	3% Costes indirectos	21,05		
7.2	m Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x6 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07. (Mano de obra)		722,59	
O010A070	Peón ordinario	0,204 h	16,800	3,43
O010B200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,150	1,92
O010B210	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,920	1,79
	(Maquinaria)			
M05EC010	Excavadora hidráulica cadenas 90 CV	0,017 h	51,610	0,88
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,017 h	39,600	0,67
	(Materiales)			
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,075 m3	17,390	1,30
P15AD010	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	2,000 m	3,030	6,06
P15AH010	Cinta señalizadora 19x10	1,000 m	0,520	0,52
P15AH020	Placa cubrecables blanca	1,000 m	2,960	2,96
P15AH430	p.p. pequeño material para instalación	0,200 u	1,400	0,28
	(Por redondeo)			-0,02
	Total		19,790	
	3% Costes indirectos		0,59	
7.3	u Toma de tierra independiente con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26. (Mano de obra)			20,38
O010B200	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,150	19,15
O010B220	Ayudante electricista	1,000 h	17,920	17,92
	(Materiales)			
P15AH430	p.p. pequeño material para instalación	1,000 u	1,400	1,40
P15EA010	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,000 u	19,180	19,18

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P15EB010	Conduc cobre desnudo 35 mm2	20,000 m	3,660	73,20	
P15EC010	Registro de comprobación + tapa	1,000 u	22,600	22,60	
P15EC020	Puente de prueba	1,000 u	17,250	17,25	
P15ED020	Cartucho carga aluminotérmica C-115	1,000 u	4,800	4,80	
			Total	175,500	
			3% Costes indirectos	5,27	
					180,77
7.4	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (Mano de obra)				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300 h	19,150	5,75	
O01OB220	Ayudante electricista	0,300 h	17,920	5,38	
	(Materiales)				
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
P16BB110	Lumin. estanca dif.policar. 1x18 W. HF	1,000 u	59,000	59,00	
P16CC080	Tubo flu.trifósf.18 W./827-830-840-865	1,000 u	4,310	4,31	
			Total	75,790	
			3% Costes indirectos	2,27	
					78,06
7.5	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x39 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (Mano de obra)				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300 h	19,150	5,75	
O01OB220	Ayudante electricista	0,300 h	17,920	5,38	
	(Materiales)				
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P16BB130	Lumin. estanca dif.policar. 1x36 W. HFR	1,000 u	110,000	110,00	
P16CC090	Tubo flu.trifósf.36 W./827-830-840-865	1,000 u	4,310	4,31	
			Total	126,790	
		3% Costes indirectos		3,80	
7.6	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x51 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (Mano de obra)				130,59
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300 h	19,150	5,75	
O01OB220	Ayudante electricista	0,300 h	17,920	5,38	
	(Materiales)				
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
P16BB150	Lumin. estanca dif.policar. 1x58 W. HFR	1,000 u	113,000	113,00	
P16CC100	Tubo flu.trifósf.58 W./827-830-840-865	1,000 u	4,510	4,51	
			Total	129,990	
		3% Costes indirectos		3,90	
7.7	u Bloque autónomo de emergencia IP44 IK04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal/transparente. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (Mano de obra)				133,89
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,600 h	19,150	11,49	
	(Materiales)				
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
P16EDA010	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Nova N1	1,000 u	34,790	34,79	
			Total	47,630	
		3% Costes indirectos		1,43	
					49,06

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.8	m Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x6 mm2 + 1x1,5 mm2 de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7 instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15. (Mano de obra)			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,150	1,92
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,920	1,79
	(Materiales)			
P15AH430	p.p. pequeño material para instalación	0,200 u	1,400	0,28
P15GC040	Tubo PVC corrug.reforzado M 32/gp7 negro	1,000 m	1,130	1,13
P15GW010	Cond. H07Z1-k(AS) 1,5 mm2 Cu	1,000 m	0,910	0,91
P15GW040	Cond. H07Z1-k(AS) 6 mm2 Cu	3,000 m	3,270	9,81
			Total	15,840
			3% Costes indirectos	0,48
				16,32
7.9	u Cuadro general de mando y protección para calefacción centralizada, formado caja de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP65 - IK10, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar 32A (2P), 1 interruptor diferenciales 40A/2P/30mA y 4 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 1 de 10A para alumbrado cuarto, 2 de 16A para caldera y tomas auxiliares. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT. (Mano de obra)			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,150	19,15
	(Materiales)			
P15AH430	p.p. pequeño material para instalación	1,000 u	1,400	1,40
P15FH190	Caja estanca con puerta opaca 24 ele.	1,000 u	109,320	109,32
P15FJ020	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	1,000 u	159,530	159,53
P15FK020	PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	1,000 u	49,500	49,50
P15FK030	PIA (I+N) 16A, 6/10kA curva C	2,000 u	50,490	100,98
P15FK100	PIA 2x32A, 6/10kA curva C	1,000 u	63,310	63,31
			Total	503,190
			3% Costes indirectos	15,10
				518,29

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.10	m Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. (Mano de obra)			
O010B200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,150	1,92
O010B210	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,920	1,79
	(Materiales)			
P15GA010	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm2 Cu	3,000 m	0,830	2,49
P15GB010	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	1,000 m	0,530	0,53
P15GK270	p.p cajas de registro y regletas de conexión	0,200 u	1,500	0,30
	Total			7,030
	3% Costes indirectos			0,21
				7,24
7.11	u Instalación de electricidad para baño/aseo de vivienda, compuesta por los siguientes elementos: - Red electrica (desde caja de registro, sin incluir circuitos generales interiores) canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado metrica variable según sección /gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tesión nominal de 750V y sección variable según usos. - Puntos de utilización:, 1 Punto de luz sencillo, 1 Base de Enchufe 16A(II+I) sistema schuko (se colocará fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del lavabo) - Mecanismos de gama estandar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Includo cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27. (Mano de obra)			
O010B200	Oficial 1ª electricista	0,500 h	19,150	9,58
O010B220	Ayudante electricista	0,500 h	17,920	8,96
	(Materiales)			
P15AH430	p.p. pequeño material para instalación	0,200 u	1,400	0,28
P15GA010	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm2 Cu	15,000 m	0,830	12,45
P15GA020	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm2 Cu	15,000 m	1,350	20,25
P15GB010	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	5,000 m	0,530	2,65
P15GB020	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	5,000 m	0,820	4,10
P15GK050	Caja mecanismo empotrar enlazable	2,000 u	0,280	0,56

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P15MA090	Bipolar TT lateral Schuko y emborn. rápido bl. estándar	1,000 u	5,690	5,69	
P15MA170	Interruptor unipolar blanco estándar	1,000 u	5,430	5,43	
P15MW080	Casquillo bombilla	1,000 u	0,890	0,89	
			Total	70,840	
			3% Costes indirectos	2,13	
7.12	u Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial Jung-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado. (Mano de obra)				72,97
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,350 h	19,150	6,70	
O01OB220	Ayudante electricista (Materiales)	0,350 h	17,920	6,27	
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
P15GA020	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm2 Cu	24,000 m	1,350	32,40	
P15GB010	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	8,000 m	0,530	4,24	
P15MW070	Caja metálica	1,000 u	9,690	9,69	
P15MXA030	B.e.superf. 10/16A Jung-621 W	1,000 u	8,590	8,59	
			Total	69,240	
			3% Costes indirectos	2,08	
8.1	8 Carpintería y Cerrajería m2 Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA (Mano de obra)				71,32
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,250 h	18,870	4,72	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,250 h	17,740	4,44	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
P13CV060	(Materiales)				
	Ventana corredera acero galvan. 1,000 m2 106,580			106,58	
	Total			115,740	
	3% Costes indirectos			3,47	
8.2	u Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). (Mano de obra)				119,21
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero 0,400 h 18,870			7,55	
O01OB140	Ayudante cerrajero 0,400 h 17,740			7,10	
P13CP030	(Materiales)				
	P.paso 90x200 chapa lisa galv. 1,000 u 102,350			102,35	
	Total			117,000	
	3% Costes indirectos			3,51	
8.3	u Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de sapelly barnizada, de dimensiones 625x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				120,51
O01OB150	Oficial 1ª carpintero 1,000 h 19,820			19,82	
O01OB160	Ayudante carpintero 1,000 h 17,920			17,92	
P11L10aaaa	(Materiales)				
	P.paso ciega plaf.recto sapelly 625x2030 mm. 1,000 u 118,000			118,00	
	P11P20a Galce DM R. sapelly 70x30 mm. 4,845 m 2,890			14,00	
	P11PP010 Precerco de pino 70x30 mm. 4,845 m 2,530			12,26	
	P11RB040 Pernio latón 80/95 mm. codillo 4,000 u 0,620			2,48	
	P11RP020 Pomo latón pul.brillo c/resbalón 2,000 u 9,870			19,74	
	P11T20a Tapajuntas DM sapelly 70x10 mm. 9,690 m 1,430			13,86	
	P11WP080 Tornillo ensamble zinc/pavón 18,000 u 0,070			1,26	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
			Total	219,340	
			3% Costes indirectos	6,58	
					225,92
8.4	m2 Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). (Mano de obra)				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,500 h	18,870	9,44	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,500 h	17,740	8,87	
	(Materiales)				
P13CG230	Puerta corredera suspendida	1,000 m2	91,800	91,80	
P13CX230	Transporte a obra	0,160 u	85,000	13,60	
			Total	123,710	
			3% Costes indirectos	3,71	
					127,42
9.1	9 Pintura y Escayola m2 Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación. (Mano de obra)				
O01OB230	Oficial 1ª pintura	0,110 h	18,700	2,06	
O01OB240	Ayudante pintura	0,110 h	17,130	1,88	
	(Materiales)				
P25EI010	P. pl. económica b/color Mate	0,250 l	2,220	0,56	
P25OZ040	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,040 l	12,850	0,51	
P25WW220	Pequeño material	0,200 u	1,130	0,23	
			Total	5,240	
			3% Costes indirectos	0,16	
					5,40
9.2	m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Mano de obra)				
O01OA070	Peón ordinario	0,243 h	16,800	4,08	
O01OB110	Oficial yesero o escayolista	0,200 h	18,870	3,77	
O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	0,200 h	17,920	3,58	
	(Materiales)				
P01CY080	Escayola en sacos E-30	0,004 t	83,280	0,33	
P01DW050	Agua	0,004 m3	1,270	0,01	
P04TE010	Placa escayola lisa 60x60 cm P.V.	1,100 m2	6,590	7,25	
P04TS010	Esparto en rollos	0,220 kg	0,990	0,22	
	(Por redondeo)			-0,02	
			Total	19,220	
		3% Costes indirectos		0,58	
					19,80
	10 Instalaciones Ganaderas				
10.1	UD Silos de pienso de chapa galvanizada, de 12500 kg de capacidad, provistos de doble tubo pantalón con tajadera, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra. (Medios auxiliares)				
10.01	SILO DE PIENSO	1,000 UD	2.282,524	2.282,52	
			Total	2.282,524	
		3% Costes indirectos		68,48	
					2.351,00
10.2	ud Manga de manejo con cepo sanitario para una capacidad de un animal, realizados por soldadura de perfiles de acero de 3 pulgadas de diámetro incluyendo instalación, cimentación y mano de obra. (Medios auxiliares)				
10.02	MANGA DE MANEJO	1,000 ud	2.150,000	2.150,00	
			Total	2.150,000	
		3% Costes indirectos		64,50	
					2.214,50
10.3	ud Célula de carga y pesaje de una única plaza con sistema de plancaje integrado, y con capacidad de hasta 1200 kg, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra. (Medios auxiliares)				
10.03	CÉLULA DE CARGA Y PESAJE	1,000 ud	370,000	370,00	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
		Total	370,000	
		3% Costes indirectos	11,10	
				381,10
10.4	ud Colocación y montaje de mobiliario de oficina compuesto por mesa escritorio con cajoneras, sillas, estantería, armarios, percheros, etc. (Medios auxiliares)			
10.04	MOVILIARIO ZONA ADMINISTRATIVA	1,000 ud	520,000	520,00
		Total	520,000	
		3% Costes indirectos	15,60	
				535,60
10.5	m Vallas de separacion de alojamiento de terneros y zonas de manejo, de 2 m de altura, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado de 3 pulgadas de diámetro, incluyendo anclaje y mano de obra. (Medios auxiliares)			
10.05	VALLADO DE SEPARACIÓN DE DEPARTAMENTOS DE CEBO	1,000 m	30,388	30,39
		Total	30,388	
		3% Costes indirectos	0,91	
				31,30
10.6	m Cercado de 2 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central. Sin descomposición			
				10,88
		Total	10,883	
		3% Costes indirectos	0,33	
				11,21
10.7	1 Comedero de terneros suspendido en vallas de separación de la nave, fijación con cuatro patillas directamente a las barras de la valla, de una longitud de 3 m incluido colocación. (Medios auxiliares)			
10.07	COMEDERO DE TERNEROS 3m	1,000 1	180,000	180,00
		Total	180,000	
		3% Costes indirectos	5,40	
				185,40

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
10.8	1 Pajera para el suministro de forraje para ganado vacuno con capacidad para una macropaja de dimensión estándar, completamente instalada. (Medios auxiliares)			
10.08	PAJERA GANADO VACUNO	1,000 1	216,505	216,51
	Total			216,505
	3% Costes indirectos			6,50
				223,00
	11 Infraestructuras			
11.1	m3 Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de la obra a una distancia menor de 140 m. ida y vuelta del vaciado y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)			
O01OA070	Peón ordinario (Maquinaria)	0,025 h	16,800	0,42
M05EC010	Excavadora hidráulica cadenas 90 CV	0,040 h	51,610	2,06
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,040 h	39,600	1,58
	Total			4,060
	3% Costes indirectos			0,12
				4,18
11.2	m3 Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)			
O01OA070	Peón ordinario (Maquinaria)	0,130 h	16,800	2,18
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,200 h	30,050	6,01
	Total			8,190
	3% Costes indirectos			0,25
				8,44
11.3	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. (Mano de obra)			
O01OA030	Oficial primera	0,105 h	19,760	2,07

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
O01OA070	Peón ordinario	0,305 h	16,800	5,12	
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,009 h	19,360	0,17	
O01OB040	Ayudante ferralla	0,009 h	18,170	0,16	
	(Materiales)				
P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	0,150 m3	22,070	3,31	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,150 m2	72,760	10,91	
P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,267 m2	2,100	2,66	
	(Resto obra)			0,01	
			Total	24,410	
			3% Costes indirectos	0,73	
					25,14
11.4	m3 Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m²), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. (Mano de obra)				
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	1,473 h	19,360	28,52	
O01OB020	Ayudante encofrador	1,473 h	18,170	26,76	
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,980 h	19,360	18,97	
O01OB040	Ayudante ferralla	0,980 h	18,170	17,81	
	(Maquinaria)				
M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	0,420 h	7,990	3,36	
	(Materiales)				
P01DC050	Desencofrante p/encofrado madera	0,273 l	2,140	0,58	
P01EM040	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	1,833 m2	17,240	31,60	
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	0,023 m3	264,510	6,08	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	1,103 m2	72,760	80,25	
P01UC030	Puntas 20x100	0,133 kg	7,850	1,04	
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,420 kg	0,920	0,39	
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	73,500 kg	0,850	62,48	
	(Por redondeo)			-0,20	

Alumno: Jorge Padierna del Amo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Total	277,640		
	3% Costes indirectos	8,33		
			285,97	
12.1	12 Presupuesto Seguridad y Salud			
	ud Presupuesto seguridad y salud (Medios auxiliares)			
12.01	Presupuesto seguridad y salud	1,000 ud	3.060,291	3.060,29
	Total		3.060,291	
	3% Costes indirectos		91,81	
				3.152,10
13.1	13 Gestión de Residuos			
	ud Presupuesto de gestión de residuos (Medios auxiliares)			
13.01	Presupuesto de gestión de residuos	1,000 ud	1.149,515	1.149,52
	Total		1.149,515	
	3% Costes indirectos		34,49	
				1.184,00

PALENCIA 4 SEPTIEMBRE 2014
ALUMNO MASTER INGENIERIA AGRONÓMICA

JORGE PADIerna DEL AMO

**V. PRESUPUESTO
PRESUPUESTOS PARCIALES**

PRESUPUESTO PRESUPUESTOS PARCIALES

INDICE

Capítulo 1. Debroce y Movimiento de Tierras

Capítulo 2. Cimentaciones

Capítulo 3. Estructura

Capítulo 4. Cubierta

Capítulo 5. Albañilería

Capítulo 6. Fontanería y Saneamiento

Capítulo 7. Instalación eléctrica

Capítulo 8. Carpintería y cerrajería

Capítulo 9. Pintura y escayola

Capítulo 10. Instalaciones ganaderas

Capítulo 11. Infraestructuras

Capítulo 12. Seguridad y Salud

Capítulo 13. Gestión de residuos

Presupuesto parcial nº 1 Desbroce y Movimiento de Tierras

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.1	M2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
			Total m2				1.887,000	0,52	981,24
1.2	M2	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
			Total m2				1.887,000	0,91	1.717,17
1.3	M3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,500	1,500	3,000	6,750		
			26,96				26,960		
			93,56				93,560		
							127,270	127,270	
			Total m3				127,270	43,28	5.508,25
1.4	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		vigas de atado	26,96				26,960		
		Zapatatas	93,56				93,560		
							120,520	120,520	
			Total m3				120,520	8,44	1.017,19
1.5	M3	Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distancia menor de 150 m. ida y vuelta de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Fosa septica	1	1,500	1,500	3,000	6,750		
							6,750	6,750	
			Total m3				6,750	18,51	124,94
Total presupuesto parcial nº 1 Desbroce y Movimiento de Tierras :								9.348,79	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
2.1	M2	Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapatas		93,55					93,550		
Vigas de atado		108					108,000		
							201,550	201,550	
		Total m2					201,550	15,30	3.083,72
2.2	M3	Hormigón armado HA-25/P/40/l, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Nave henil		36,82					36,820		
Nave cebadero		69,85					69,850		
							106,670	106,670	
		Total m3					106,670	161,21	17.196,27
2.3	M2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1	75,000	15,000			1.125,000		
		1	25,000	15,000			375,000		
		1	25,000	15,000			375,000		
		1	7,000	4,100			28,000		
							1.887,000	1.887,000	
		Total m2					1.887,000	25,14	47.439,18
2.4	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/l, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Nave cebadero		8,81					8,810		
Nave henil		5,04					5,040		
							13,850	13,850	
		Total m3					13,850	81,81	1.133,07
Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :								68.852,24	

Presupuesto parcial nº 3 Estructura

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	Kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IPE-270			10.203,92				10.203,920	
HEB -160 con cartelas			5.912,99				5.912,990	
IPE-120			1.121,51				1.121,510	
HEB-140			1.539,23				1.539,230	
Redondos 6mm			70,97				70,970	
							18.848,620	18.848,620
			Total kg		18.848,620		2,20	41.466,96
3.2	U	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.						
			Total u		48,000		15,26	732,48
Total presupuesto parcial nº 3 Estructura :							42.199,44	

Presupuesto parcial nº 4 Cubierta

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
4.1	M2	Cubierta de fibrocemento granonda en color natural de 6 mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17. Medida en verdadera magnitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			75,000		15,000		1.125,000		
			25,000		15,000		375,000		
							1.500,000	1.500,000	
			Total m2:		1.500,000		17,59	26.385,00	
			Total presupuesto parcial nº 4 Cubierta :						26.385,00

Presupuesto parcial nº 5 Albañilería

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
5.1	M2	Fábrica con bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x12,5 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, lisos para revestir, recibidos con cemento cola Preocol o equivalente, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, replanteo, nivelación aplomo, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, s/NF-P 14.306, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2	15,000		0,750	22,500		
			1	71,000		3,600	255,600		
			1	15,000		4,000	60,000		
			1	12,000		4,000	48,000		
			1	5,000		4,000	20,000		
						406,100	406,100		
Total m2				406,100		36,39	14.777,98		
5.2	M2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Aseos y vestuarios	1	15,100		2,500	37,750	
			Oficina	1	10,900		2,500	27,250	
						65,000	65,000		
Total m2				65,000		24,62	1.600,30		
5.3	M2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Aseos y vestuarios	1	15,100		2,500	37,750	
			Oficina	1	10,900		2,500	27,250	
						65,000	65,000		
Total m2				65,000		14,44	938,60		
5.4	M2	Solado de gres prensado en seco esmaltado (Blla-Bib s/EN-177), en baldosas de 43x43 cm. color marfil, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 T s/EN-12004, s/i. recocado de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43cm. y limpieza, s/NTE-RSR, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Aseos y vestuarios	1	5	1,550		9,750	

PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 5 Albañilería

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
Oficina	1		2,500	3,500	8,750			
					18,750	18,750		
			Total m2:		18,750	39,16	734,25	
5.5	M2	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo y vestuario	1		14,900			2,500	37,250	
							37,250	37,250
			Total m2:		37,250	27,10	1.009,48	
Total presupuesto parcial nº 5 Albañilería :							19.060,61	

Presupuesto parcial nº 6 Fontanería y Saneamientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	U	Instalación de fontanería para un baño completo, con tabiquería tradicional, dotándolo con tomas para lavado, inodoro y ducha, realizada con tuberías multicapa PERT/Al/PERT, de 16 mm x 2,0 mm y 20 mm x 2,0 mm de espesor, color crema, soldada a tope "head to head", barrera antidifusión de oxígeno, fabricada según Norma UNE 53960 EX, certificadas por AENOR 001/003863. Para red de agua fría y caliente aislada térmicamente según RITE, utilizando el sistema homologado, certificado por AENOR 001/004334, de colector PPSU, terminada y sin aparatos sanitarios. Incluyendo apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón ó tabiquería convencional, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada.			
		Total u	1,000	276,89	276,89
6.2	M	Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.			
		Total m	80,000	14,98	1.198,40
6.3	U	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.			
		Total u	1,000	136,41	136,41
6.4	U	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
		Total u	1,000	149,87	149,87
6.5	U	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.			
		Total u	1,000	157,79	157,79
6.6	U	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.			
		Total u	1,000	169,99	169,99
6.7	U	Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.			
		Total u	1,000	278,12	278,12
6.8	U	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua hasta 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.			
		Total u	1,000	746,54	746,54
6.9	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
		Total m	15,000	26,81	402,15

Presupuesto parcial nº 6 Fontanería y Saneamientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.10	Ud	Bebedores de cazoleta en hierro fundido, totalmente esmaltada con lengüeta de acero inoxidable con conexión por arriba o por abajo de 1/2 completamente instalada.			
		Total ud	24,000	51,50	1.236,00
6.11	Ud	Deposito para almacenamiento de agua sobre estructura de metálica realizado en poliester reforzado de capacidad 18000 litros, incluyendo accesorios e instalación.			
		Total ud	1,000	7.014,68	7.014,68
6.12	U	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
		Total u	6,000	112,51	675,06
6.13	M	Canalón de PVC circular, con 200 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.			
		Total m	260,000	12,41	3.226,60
6.14	M	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.			
		Total m	32,000	12,30	393,60
6.15	U	Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
		Total u	8,000	93,32	746,56
6.16	U	Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/l ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
		Total u	2,000	112,97	225,94
6.17	M	Arqueta sumidero sifónica de 51x38 cm de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable de fundición dúctil y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
		Total m	1,000	150,12	150,12
6.18	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 200 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
		Total m	117,000	13,61	1.592,37

Presupuesto parcial nº 6 Fontanería y Saneamientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.19	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 150 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
		Total m	16,000	20,80	332,80
6.20	Ud	Fosa séptica prefabricada de hormigón arado de 135 mm de diámetro y 180 cm de altura de dimensiones totales, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40I de 15 cm de espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y sloera de hormigón en masa de HM-20/P/40 I de 15 cm de espesor sobre la instalación.			
		Total ud	1,000	1.184,50	1.184,50
Total presupuesto parcial nº 6 Fontanería y Saneamientos :					20.294,39

Presupuesto parcial nº 7 Instalación Eléctrica

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	U	Columna recta galvanizada y pintada de 4 m de altura, con luminaria esférica de 520 mm de diámetro, constituida por globo de polietileno, difusor prismático de policarbonato inyectado estabilizado frente a UV y portaglobos de fundición de aluminio resistente a la corrosión, con lámpara de sodio de 180W y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación, s/UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
		Total u	4,000	722,59	2.890,36
7.2	M	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x6 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.			
		Total m	1,000	20,38	20,38
7.3	U	Toma de tierra independiente con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.			
		Total u	1,000	180,77	180,77
7.4	U	Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total u	5,000	78,06	390,30
7.5	U	Luminaria estanca, en material plástico de 1x39 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total u	48,000	130,59	6.268,32
7.6	U	Luminaria estanca, en material plástico de 1x51 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total u	1,000	133,89	133,89
7.7	U	Bloque autónomo de emergencia IP44 IK04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal/transparente. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total u	1,000	49,06	49,06
7.8	M	Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x6 mm ² + 1x1,5 mm ² de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7 instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.			
		Total m	12,000	16,32	195,84

Presupuesto parcial nº 7 Instalación Eléctrica

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.9	U	Cuadro general de mando y protección para calefacción centralizada, formado caja de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP65 - IK10, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar 32A (2P), 1 interruptor diferenciales 40A/2P/30mA y 4 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 1 de 10A para alumbrado cuarto, 2 de 16A para caldera y tomas auxiliares. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.			
		Total u	1,000	518,29	518,29
7.10	M	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.			
		Total m	210,000	7,24	1.520,40
7.11	U	Instalación de electricidad para baño/aseo de vivienda, compuesta por los siguientes elementos: - Red electrica (desde caja de registro, sin incluir circuitos generales interiores) canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado metrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750V y sección variable según usos. - Puntos de utilización:, 1 Punto de luz sencillo, 1 Base de Enchufe 16A(II+) sistema schuko (se colocará fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del lavabo) - Mecanismos de gama estandar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.			
		Total u	1,000	72,97	72,97
7.12	U	Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial Jung-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.			
		Total u	2,000	71,32	142,64
Total presupuesto parcial nº 7 Instalación Eléctrica :					12.383,22

Presupuesto parcial nº 8 Carpintería y Cerrajería

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
8.1	M2	Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Oficina	1	1,500	1,500		2,250		
		Lazareto	1	1,500	1,500		2,250		
		Almacén	1	1,500	1,500		2,250		
							6,750	6,750	
		Total m2					6,750	119,21	
								923,88	
8.2	U	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).							
		Total u					1,000	120,51	
								120,51	
8.3	U	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de sapelly barnizada, de dimensiones 625x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.							
		Total u					4,000	225,92	
								877,76	
8.4	M2	Puerta abatible, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., con topes, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Departamentos de cebo	3		1,500	2,000		9,000	
		Lazareto	1		3,000	3,000		9,000	
		Entrada nave de cebo	1		3,000	3,000		9,000	
								27,000	27,000
		Total m2					27,000	127,42	
								3.440,34	
Total presupuesto parcial nº 8 Carpintería y Cerrajería :								5.162,49	

Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones Ganaderas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	Ud	Silos de pienso de chapa galvanizada, de 12500 kg de capacidad, provistos de doble tubo pantalón con tajadera, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.			
		Total UD	2,000	2.351,00	4.702,00
10.2	Ud	Manga de manejo con cepo sanitario para una capacidad de un animal, realizados por soldadura de perfiles de acero de 3 pulgadas de diámetro incluyendo instalación, cimentación y mano de obra.			
		Total ud	1,000	2.214,50	2.214,50
10.3	Ud	Célula de carga y pesaje de una única plaza con sistema de plancaje integrado, y con capacidad de hasta 1200 kg, incluyendo instalación, montaje, cimentación y mano de obra.			
		Total ud	1,000	381,10	381,10
10.4	Ud	Colocación y montaje de mobiliario de oficina compuesto por mesa escritorio con cajoneras, sillas, estantería, armarios, percheros, etc.			
		Total ud	1,000	535,60	535,60
10.5	M	Vallas de separación de alojamiento de terneros y zonas de manejo, de 2 m de altura, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado de 3 pulgadas de diámetro, incluyendo anclaje y mano de obra.			
		Total m	250,000	31,30	7.825,00
10.6	M	Cercado de 2 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.			
		Total m	537,000	11,21	28.439,77
10.7	1	Comedero de terneros suspendido en vallas de separación de la nave, fijación con cuatro patillas directamente a las barras de la valla, de una longitud de 3 m incluido colocación.			
		Total 1	12,000	185,40	2.224,80
10.8	1	Pajera para el suministro de forraje para ganado vacuno con capacidad para una macropaja de dimensión estandar, completamente instalada.			
		Total 1	12,000	223,00	2.676,00
Total presupuesto parcial nº 10 Instalaciones Ganaderas :					48.998,77

Presupuesto parcial nº 11 Infraestructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
11.1	M3	Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de la obra a una distancia menor de 140 m. ida y vuelta del vaciado y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estercolero	1	25,000	15,000	2,375		890,625		
Vado sanitario	1	7,000	4,100	0,150		1,800		
						892,425	892,425	
		Total m3				892,425	4,18	3.730,34
11.2	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estercolero	1	65,000	0,400			26,000		
						26,000	26,000	
		Total m3				26,000	8,44	219,44
11.3	M2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estercolero	1	25,000	15,000			375,000		
Vado sanitario	1	7,000	4,100			28,000		
						387,000	387,000	
		Total m2				387,000	25,14	9.729,18
11.4	M3	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estercolero	1	65,000	0,400	2,357		61,282		
Vado sanitario	1	7,000	0,150			0,600		
						61,882	61,882	
		Total m3				61,882	285,97	17.696,40
Total presupuesto parcial nº 11 Infraestructuras :								31.375,36

PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 12 Presupuesto Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	Ud	Presupuesto seguridad y salud			
		Total ud:	1,000	3.152,10	3.152,10
		Total presupuesto parcial nº 12 Presupuesto Seguridad y Salud :			3.152,10

13.1 Ud Presupuesto de gestión de residuos

Total ud	1,000	1.184,00	1.184,00
Total presupuesto parcial nº 13 Gestión de Residuos :			1.184,00

**PRESUPUESTO
PRESUPUESTO GENERAL**

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULO	EUROS
Capítulo 1. Debroce y Movimiento de Tierras	9348,79
Capítulo 2. Cimentaciones	68852,24
Capítulo 3. Estructura	42199,44
Capítulo 4. Cubierta	26385,00
Capítulo 5. Albañilería	19060,61
Capítulo 6. Fontanería y Saneamiento	20294,34
Capítulo 7. Instalación eléctrica	12382,22
Capítulo 8. Carpintería y cerrajería	5162,29
Capítulo 9. Pintura y escayola	745,20
Capítulo 10. Instalaciones ganaderas	48998,77
Capítulo 11. Infraestructuras	31375,36
Capítulo 12. Seguridad y Salud	3796,38
Capítulo 13. Gestión de residuos	1184,00
<hr/>	
TOTAL	289141,61

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS.

Palencia, 4 de SEPTIEMBRE de 2014
EL ALUMNO DEL MASTER EN INGENIERIA AGRONÓMICA

Fdo: JORGE PADIERNA DEL AMO

**PRESUPUESTO
RESUMEN DE PRESUPUESTO**

PRESUPUESTO
PRESUPUESTO GENERAL

Capítulo 1. Debroce y Movimiento de Tierras	9348,79
Capítulo 2. Cimentaciones	68852,24
Capítulo 3. Estructura	42199,44
Capítulo 4. Cubierta	26385,00
Capítulo 5. Albañilería	19060,61
Capítulo 6. Fontanería y Saneamiento	20294,34
Capítulo 7. Instalación eléctrica	12382,22
Capítulo 8. Carpintería y cerrajería	5162,29
Capítulo 9. Pintura y escayola	745,20
Capítulo 10. Instalaciones ganaderas	48998,77
Capítulo 11. Infraestructuras	31375,36
Capítulo 12. Seguridad y Salud	3796,38
Capítulo 13. Gestión de residuos	1184,00
<hr/>	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	289141,61
16% Gastos generales	46262,66
6% Beneficio industrial	17348,50
Suma	426830,85
21% IVA	74078,08
<hr/>	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN(P.B.L.)	426830,85

Asciende a al cantidad de **“Cuatrocientos veintiséis mil ochocientos treinta euros con ochenta y cinco céntimos”**

Presupuesto total para el conocimiento del promotor (P.T.P.)

- A. Permisos y licencias = 2% de P.E.M. = 5782,83 €
- B. Honorarios de redacción del proyecto = 2% de P.E.M.= 5782,83 €
- C. Honorarios de dirección de obra = 2% de P.E.M= 5782,83€
- D. Honorarios del coordinador de seguridad y salud = 1% de P.E.M= 2891,42 €
- E. Otros honorarios = 1 % de P.E.M. = 2891,42€
- F. IVA Honorarios = 21 % de B+C+D+E = 3643,19 €

P.T.P. = P.B.L. + A + B + C + D + E + F= 453605,37 €

Asciende a al cantidad de **“Cuatrocientos cincuenta y tres mil seiscientos cinco euros con treinta y siete céntimos”**

Palencia, 4 de SEPTIEMBRE de 2014
EL ALUMNO DEL MASTER EN INGENIERIA AGRONÓMICA

Fdo: JORGE PADIERNA DEL AMO