

ÍNDICE

1.	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	2
1.1.	Parcela afectada.....	2
1.2.	Tipo de instalación.....	2
2.	JUSTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	4
2.1.	Introducción.....	4
2.2.	Principales impactos producidos en la etapa de construcción y medidas correctoras.....	4
2.2.1.	Gases producidos por la maquinaria.....	4
2.2.2.	Ruido producido por la maquinaria.....	5
2.2.3.	Eliminación de residuos inertes.....	5
2.3.	Principales impactos producidos durante la etapa de la explotación y medidas correctoras.....	5
2.3.1.	Impacto visual de la explotación.....	5
2.3.2.	Impacto acústico de la explotación.....	5
2.3.3.	Impacto de olores en la explotación.....	6
2.3.4.	Generación de residuos.....	6
2.4.	Generación de estiércol.....	6
2.4.1.	Plan de Gestión de estiércol.....	8
2.5.	Gestión de cadáveres.....	9

1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

1.1. Parcela afectada

- Municipio: Azagra (3818 habitantes 1/01/2016, Fuente: Gobierno de Navarra)
- Localidad: Azagra
- Paraje: La Planilla
- Polígono: 6
- Parcela: 1219A
- Superficie de la parcela: 1,24 ha
- Coordenadas UTM: 42,268906-1,863274
- Condiciones urbanísticas: suelo arable

1.2. Tipo de instalación

El Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, establece las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

En él, se marcan las distancias mínimas a otros elementos según el tipo de instalación.

- Instalación de pequeña capacidad: Aquella cuya capacidad sea inferior a: 60 UGM para ganado vacuno, equino, ovino y caprino, 30 UGM para ganado porcino y aviar en general, y 4 UGM para ganado cunícola, patos y avestruces, teniendo en cuenta que si se compatibiliza más de una especie no se supere cada una de las limitaciones, ni en total 80 UGM.
- Instalación de gran capacidad: Aquella que supere los límites establecidos para las de pequeña capacidad.

Establece los siguientes valores por cabeza.

UGM VACUNO	
TERNERO	0,3
AÑOJO	0,6
NOVILLA	0,7
REPRODUCTORES	1

Nuestra explotación contará con 150 cabezas, que irán desde el estado de ternero hasta añojo que será el momento en el que salgan. Tomaremos la situación más desfavorable que será en el estado de añojo.

Así pues,

150 x 0,6 = **90 UGM** → Instalación de gran capacidad.

A partir de este dato, comprobaremos si nuestra explotación cumple o no los requisitos de distancias mínimas.

Tabla 7: Distancias a respetar respecto a otros elementos según DF 148/2003.

Distancia respecto a	Norma	Explotación
Núcleos de población <5000 hab	750 m	cumple
Cauces de agua, lagos y embalses	35 m (2)	cumple
Acequias y desagües de riego	10 m (3)(4)	cumple
Pozos, manantiales y embalses de agua para abastecimiento.	200 m (5), público respetando el perímetro de protección de los mismos	cumple
		cumple
		cumple
Tuberías de agua de abastecimiento público	15 m (5)	cumple
		cumple
Pozos, manantiales y embalses de agua para otros usos	35 m (5)	cumple
		cumple
		cumple
Zonas de baño tradicionales	200 m	cumple
Espacios protegidos y parques	200 m (6)	cumple
Autopistas, autovías, carreteras de la red de interés general	100 m	cumple
		cumple

(2) Sin perjuicio de las competencias de las Confederaciones Hidrográficas. No se consideran cauces de agua, a estos efectos, aquéllos que conduzcan únicamente aguas de escorrentía pluvial.

(3) En el caso de acequias entubadas cuya impermeabilidad esté garantizada se puede reducir la distancia a 5 metros.

(4) En el caso de acequias de obra, elevadas del nivel del suelo, que no exista riesgo de vertido, no se exigirá distancia.

(5) Excepto que las condiciones hidrogeológicas de la zona o informes técnicos cualificados, no aconsejen otra distancia.

(6) Excepto cuando exista normativa que regule el espacio protegido y parques, en cuyo caso se cumplirá ésta.

2. JUSTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL

2.1. Introducción

La explotación se ubicará en el término municipal de Azagra, provincia de Navarra, en el término de Argadiel paraje La planilla.

La parcela será la nº 1219 del polígono 6. Cuenta con una superficie total de 1,24 ha. El presente proyecto desarrolla la ejecución de una nave e instalaciones complementarias para el cebo de terneros, que entrarán en la explotación con un peso aproximado de 200 kg y una edad de 6 meses, y saldrán con un peso de unos 400-500 kg y una edad de 12 meses.

La clase de actividad a la que dará lugar la ejecución del proyecto será la de "Explotación de vacuno de carne de añojo". Dicha actividad viene recogida en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP) como "Vaquerías", con la clasificación decimal de 012-42.

El RAMINP clasifica esta actividad como "molesta" por la generación de malos olores y como "insalubre y nociva" por la posibilidad de transmisión de enfermedades infectocontagiosas. Además las Comisiones provinciales de Ordenación del Territorio interpretan esta actividad como insalubre y nociva por generación de purines y cadáveres.

En este anejo se estudia el posible impacto ambiental de la explotación ganadera y las medidas correctoras de tipo medioambiental adoptadas para minimizarlo.

2.2. Principales impactos producidos en la etapa de construcción y medidas correctoras

2.2.1. Gases producidos por la maquinaria.

No son posibles las medidas correctoras en la utilización de la maquinaria móvil, pero si son posible medidas preventivas como: la utilización de catalizadores, que la mezcla oxígeno / combustible sea la adecuada, etc.

No obstante todos los motores de la maquinaria estarán debidamente homologados en relación a los gases emitidos como indica la Directiva 88/77/CEE modificada por la directiva 2001/27/CEE y el Real Decreto 2616/1985 sobre la homologación de vehículos a motor referente a la emisión de gases contaminantes.

2.2.2. Ruido producido por la maquinaria.

Para minimizar en todo lo posible la contaminación acústica por parte de la maquinaria de uso al aire libre, esta deberá cumplir el Real Decreto 212/2002, del 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

2.2.3. Eliminación de residuos inertes

Los residuos generados en las obras son residuos sólidos inertes que no tiene someterse a ningún tipo de gestión especial, procediendo la mayor parte de la excavación para las cimentaciones. La capa de tierra vegetal extraída así como la de las cimentaciones se utilizara para la recuperación de escombreras.

El escombros que se produce en la explotación es mínimo, ya que muchos de los materiales son prefabricados, para la eliminación de este se solicitara la autorización necesaria al Ayuntamiento de Azagra.

2.3. Principales impactos producidos durante la etapa de la explotación y medidas correctoras.

2.3.1. Impacto visual de la explotación.

Para minimizar el impacto visual, uno de los aspectos más importantes es la elección adecuada de la parcela donde se emplaza la explotación, la cual se encuentra en una zona rodeada por cultivos agrícolas. La parcela elegida cumple con todos los requisitos impuestos por el Decreto 200/1997. Se encuentra situada en la zona conocida como Argadiel. Las cubiertas de las naves serán de color verde para minimizar este impacto visual.

2.3.2. Impacto acústico de la explotación

El impacto acústico en la explotación es mínimo, los únicos ruidos que se van a producir son los del tractor cuando suministre paja a los animales o limpie las instalaciones.

Por lo que se refiere a los animales alojados en la explotación no se espera que ocasionen ruidos que puedan originar molestias.

2.3.3. Impacto de olores en la explotación

La explotación está lo suficientemente alejada del núcleo urbano, de forma que los malos olores sea cual sea el viento que predomine no llegarán a la localidad más cercana que en este caso es Azagra.

2.3.4. Generación de residuos

Los principales residuos generados en esta explotación son los animales que puedan perecer, el estiércol y los lixiviados producidos. Su eliminación y tratamiento se detallarán en un apartado más adelante en este mismo anejo.

Dentro de los residuos inorgánicos que se generan en la explotación, los más peligrosos son los recipientes de los tratamientos que pueden aplicar a los terneros en un momento dado. Estos tratamientos en la mayoría de las ocasiones los aplicará el veterinario, aunque tratamientos de urgencia o aquéllos que duren varios días, los podrá aplicar el ganadero previa prescripción veterinaria. Los botes gastados se guardarán en un recipiente aislado e identificado, y se los llevará el veterinario en la próxima visita para su posterior destrucción.

2.4. Generación de estiércol

El Decreto Foral 148/2003 de 23 junio, establece las siguientes normas a la hora de dimensionar los estercoleros dentro y fuera de la explotación.

- Las instalaciones ganaderas dispondrán, dependiendo del tipo de explotación, de estercoleros o de depósitos de almacenamiento impermeables, con capacidad suficiente para el volumen de residuos producidos en cuatro meses de actividad, como mínimo, y en su caso, la capacidad precisa para el cumplimiento del Plan de producción y gestión de estiércoles que deba desarrollar.
- Los tamaños de los estercoleros y fosas de estiércol líquido, en función de las diferentes condiciones de localización, se determinarán en desarrollo del presente Decreto Foral.
- Los aportes no deberán sobrepasar en ningún caso los 250 kilogramos de nitrógeno por hectárea y año, disminuyéndose la citada cantidad a 210-170 kilogramos de nitrógeno por hectárea y año en las zonas declaradas vulnerables conforme a la legislación vigente en materia de protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

- Los depósitos de almacenamiento de estiércol sólido serán impermeables e impedirán el escurrido al exterior de líquidos, debiendo, en su caso, ser éstos canalizados a una fosa de estiércol líquido. En zonas con pluviometría superior a 1.200 mm anuales, el estercolero será cubierto para evitar la afluencia de aguas pluviales. En caso contrario, en el cálculo de la capacidad del estercolero se tendrá en cuenta el aporte de aguas de lluvia, ampliándola en un volumen equivalente al 33% de la lluvia media anual de la zona con un periodo de retorno de 25 años.
- Cuando el estiércol producido se valorice mediante su aplicación en fincas de cultivo como fertilizante, deberá redactarse un Plan de producción y gestión de estiércoles con el fin de adecuar las condiciones de aplicación a los requerimientos agronómicos de los cultivos. La instalación deberá, en todo momento, acreditar superficie agraria suficiente, propia o contratada, para cumplir con el Plan de producción y gestión de estiércoles aprobado.

El estiércol que se produzca en la explotación se retirará normalmente cada seis meses, coincidiendo con el vaciado de la nave, depositándolo en el estercolero y dejando que fermente.

La aplicación en las parcelas destinadas a tal fin se realizara mediante tractor y remolque esparcidor de estiércol.

Para el correcto dimensionado y utilización, la gestión de la explotación se basará en el Código de Buenas Prácticas Agrarias, del cual se obtendrán los datos.

Así pues, se estima una producción anual de estiércol por animal y año de 4348 kg, con un 0,35% de N. Se añadirá 1kg paja/día y animal a la producción de estiércol, que vendrá de la cama.

nº animales	kg/año	paja	total	total/año	kg N/ha	%N	ha necesaria
150	4348	365	4713	706950	250	0,35	9,8973

Para simplificar los cálculos, se tomará el valor de 150 animales/año, ya que aunque los animales solo están 6 meses en la explotación, al cabo del año se hacen 1,8 ciclos, por lo que tomamos el total de animales.

La explotación cuenta con superficie agrícola suficiente para aplicar el estiércol producido.

Localidad	Poligono	Parcela	ha	Cultivo
Azagra	6	1213	1,07	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1211	0,28	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1216	0,31	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1215	0,36	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1220	0,32	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1220	0,08	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1221	0,18	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1222	0,25	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1331	0,43	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1344	0,93	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1355	0,71	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1362	0,73	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1425A	0,78	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1425B	0,31	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1474	1,4	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1467	0,84	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1385	0,28	HIERBA/MAIZ
Azagra	6	1325	0,66	HIERBA/MAIZ
Azagra	5	615	2,24	ALMENDROS
Azagra	5	282	1,19	OLIVOS
			13,35	

Serán necesarias 9.90 ha y se dispone de 13,35: **cumple con la legislación vigente.**

2.4.1. Plan de Gestión de estiércol

Las camas se sacarán 2 veces al año, coincidiendo con el vaciado de la nave. El estiércol producido se dejará en el estercolero para que fermente. Para el correcto dimensionado del estercolero, es necesario elaborar primero un plan de abonado orientativo, para determinar la mayor cantidad de estiércol presente en la explotación, y que tenga espacio suficiente para albergar a la cantidad producida como mínimo en 4 meses.

Se establece una producción mensual de 59985kg estiércol, incluyendo deyecciones y cama.

Según el Código de Buenas Prácticas Agrarias y los cultivos que posee la explotación, se puede esparcir abono orgánico sobre el terreno en las siguientes épocas:

- Almendros y olivos: en cualquier época excepto del 1 de noviembre al 1 de febrero
- Alfalfa, hierba, cereal: máximo 3 meses antes de sembrar.

Así pues, calcularemos las cantidades necesarias para cada momento de abonado.

Primavera: olivos y almendros.

$$3,43 \text{ ha} \frac{250 \text{ kg N}}{1 \text{ ha}} \times \frac{100 \text{ kg estiércol}}{0,35 \text{ kg N}} = \mathbf{245000 \text{ kg estiércol}}$$

Verano: herbáceos.

$$9,92 \text{ ha} \frac{250 \text{ kg N}}{1 \text{ ha}} \times \frac{100 \text{ kg estiércol}}{0,35 \text{ kg N}} = \mathbf{708571,45 \text{ kg estiércol}}$$

Teniendo en cuenta la producción, necesidades, momento de aplicación y legislación, se dimensionará un estercolero de 1180 m³, que será suficiente para la cantidad almacenada, ya que se produce menos estiércol del necesario para el total abonado orgánico de las parcelas.

Tabla 8: Distancias respecto a otros elementos del estiércol almacenado según DF 148/2003.

Distancias respecto a	Distancia a respetar	explotación
1. Carreteras	10 m	cumple
2. Núcleos de población menores de 300 habitantes	50 m	cumple
3. Núcleos de población mayores de 300 habitantes	100 m	cumple
4. Cauces de agua, lagos y embalses	25 m (1)	cumple
5. Pozos, manantiales y embalses de agua para abastecimiento público	200 m (2) siempre respetando el perímetro de protección de los mismos	cumple
6. Zonas de baño tradicionales	50 m	cumple

(1) Sin perjuicio de las competencias de las Confederaciones Hidrográficas.

(2) Excepto que las condiciones hidrogeológicas de la zona justifiquen la aplicación de otra distancia.

2.5. Gestión de cadáveres

La explotación contará con un seguro de retirada de cadáveres, por lo que desde el momento del fallecimiento hasta su retirada no pasarán más de 24-48h. Aún así, se dispondrá

de una zona alejada del resto de animales, para evitar algún posible contagio, detrás del estercolero para el depósito de los cadáveres hasta el momento de su recogida.

La recogida la realizará la empresa gestora contratada.

ÍNDICE

1.	Introducción	3
2.	Rasgos que demuestran buena aptitud cárnica	4
3.	Razas elegidas en la explotación	4
3.1.	Charolés	4
3.1.1.	Prototipo racial	5
3.1.2.	Características reproductivas de la raza Charolesa	7
3.1.3.	Características productivas de la raza Charolesa	8
3.2.	Limusin	8
3.2.1.	Prototipo racial	9
3.2.2.	Características reproductivas de la raza Limusina	11
3.2.3.	Características productivas de la raza Limusina	11
3.3.	Pirenaica.....	12
3.3.1.	Prototipo racial	13
3.3.2.	Características reproductivas de la raza Pirenaica	14
3.3.3.	Características productivas de la raza Pirenaica	14
4.	LA CARNE DE VACUNO	15
4.1.	Introducción.....	15
4.2.	Tipos de carne de vacuno	15
4.3.	BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE	16
4.3.1.	Crecimiento	16
4.3.2.	Desarrollo	16

4.3.3.	Genotipo, sexo y alimentación	17
4.4.	CALIDAD DE LA CARNE	18
4.4.1.	Identificación visual, color	18
4.4.2.	Engrasamiento	19
4.4.3.	Ternura	19
4.4.4.	Sabor	19
4.4.5.	Conformación	20
4.5.	MADURACIÓN DE LA CARNE	21

1. INTRODUCCIÓN

Existen diferentes tipos de producción de ganado de aptitud cárnica, siendo los más importantes la producción de ternera o ternera rosada, añojo, carne de vaca y ternera blanca. 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 y que adquieren sus animales en diferentes zonas de España y de otros países

A la hora de diseñar una explotación de ganado de cebo, la elección de la raza es uno de los criterios más importantes, ya que de la correcta decisión dependerá la viabilidad económica de la misma. Según el tipo de animal se obtendrá una producción de mayor o menor calidad, en menor o mayor cantidad y en un espacio de tiempo diferente.

Lo ideal sería trabajar con animales de razas selectas, con una buena calidad de carne sin tener en cuenta el tiempo empleado. Pero en la situación actual, los criterios que rigen son los económicos, por lo que se tiende a optar por razas de grandes rendimientos en canal y que están poco tiempo en la explotación.

En la presente explotación, se trabajará principalmente con animales de razas de aptitud cárnica descartando los cruces con razas lecheras como la Frisona, a pesar de ser esta nueva explotación de cebadero y complemento a la ya existente de vacuno lechero. Se optará por razas muy implantadas en España como Charolés, Limousin y una de carácter local que será la Pirenaica, así como los cruces con ellas.

Se ha elegido la raza Pirenaica, aunque no es tan productiva, porque su valor en canal es mayor debido a que tiene IGP (Indicación Geográfica Protegida), Ternera de Navarra.

La producción intensiva de carne de vacuno ha de realizarse de forma controlada (carne de calidad, denominación de origen, etc.) para asegurar o garantizar, un proceso de producción saludable, sin empleo de aditivos no autorizados, de manera que el consumidor recupere su confianza y adquiera cada día más seguridad en este tipo de productos. Hay que tener en cuenta que la valoración comercial de estas producciones depende de criterios cuantitativos (peso de la canal) y cualitativos (composición biológica de la canal) y que las canales producidas sin aditivos no autorizados tienen una notable superioridad en sus características organolépticas.

En esta explotación se realizará la producción de añojos que se basa en la producción de animales jóvenes, con unos 12-15 meses de edad y peso vivo al sacrificio de aproximadamente 450 kg.

2. RASGOS QUE DEMUESTRAN BUENA APTITUD CÁRNICA

El objetivo que se pretende en esta explotación es criar terneros que tengan buena conformación, con una cantidad de grasa adecuada y bien repartida, y que los diversos instrumentos que se usan para medir la calidad de la carne demuestren que lo es en realidad. Todo ello sumado a un óptimo y adecuado cálculo de las raciones y composición de la dieta, nos permitirá ahorrar en gastos de alimento y consecuentemente ampliar el margen de beneficio.

Las características deseables de los animales a utilizar en la explotación, son:

- Buen desarrollo muscular, acompañado de una buena conformación.
- Precocidad, la cual conduce al aprovechamiento máximo de los alimentos en el mínimo espacio de tiempo, y a la edificación de grandes masas corporales.
- Metabolismo notablemente anabólico o constructivo.
- Culata redondeada y ancha.
- Cabeza ligera.
- Miembros cortos.
- Esqueleto fino.
- Línea dorso-lumbar recta, sino conlleva a problemas digestivos.
- Tamaño y desarrollo de acuerdo con edad.

No siempre el más grande es el mejor (mucho hueso)

3. RAZAS ELEGIDAS EN LA EXPLOTACIÓN

3.1. Charolés

De origen francés, aparece en España en el año 1962, por mediación del Ministerio de Agricultura. Procede de las antiguas provincias de Charolles y Nievre.

En principio, su aptitud principal fue la de trabajo (laboreo agrícola), debido a su tamaño corporal, a pesar de conocerse ya sus excelentes cualidades para la producción de carne. Después de una fase inicial de mejora y posterior cruzamiento con la Durham, pasa a su aptitud actual eminentemente carnicera

En la actualidad, su censo es tan elevado que casi podemos afirmar que no existe ningún rincón de nuestra geografía donde no haya algún ejemplar. No obstante, los mayores núcleos están localizados en Castilla León, Extremadura, Andalucía, y la Cornisa Cantábrica, los más selectos se ubican en: Extremadura, Andalucía, Castilla- León y Castilla La Mancha.

Es una de las razas más importante en nuestro país utilizada en los cebaderos intensivos, cruzada con otras razas autóctonas, debido a que es una raza muy rústica,

resistente a las variaciones climáticas, que se adapta perfectamente al hábitat de las diferentes regiones; muy voraz, con gran aparato digestivo y metabólico. Soporta con facilidad, a pesar de su gran peso, grandes desplazamientos (factor éste muy importante a la hora de realizar las cubriciones). También es destacable su resistencia a padecer determinadas enfermedades, como piroplasmosis y tripanosomiasis. Está oficialmente clasificada como raza española, que traduce la plena integración en nuestra cabaña bovina.

Los terneros, de elevado peso al nacimiento, se destetan entre los 6 y 7 meses de edad. Se trata de animales que presentan una gran fortaleza y rapidez de crecimiento, excelente índice de transformación, gran conformación y magnífico rendimiento a la canal. En Francia, la canal correspondiente a animales sacrificados con 300- 550 kg PV a los 10- 15 meses (baby-beef) es muy apreciada por la exquisitez de su carne, muy magra y de escasísimo contenido graso.

En los animales de esta raza son de destacar el gran desarrollo de los cuartos traseros (en el Charolés es de 83,70 kg; en el Durham, de 73,70 kg; y en el Hereford y Aberdeen-Angus, de 68,10 kg y 61,00 kg, respectivamente), y el gran espesor de las nalgas (para el Charolés es de 29,6 cm, y para las demás razas, este espesor está comprendido entre 26 y 26,6 cm) (Talegón, 1973).

La calidad de la carne es excelente: posee una buena proporción de grasa intramuscular (veteado) y la grasa superficial es muy escasa, lo que hace que proporcione unos rendimientos altos a la canal.

Al introducir esta raza en España, los ganaderos observaron que presentaban ciertas dificultades a la hora del parto, por eso cada día la tendencia es mayor a cruzar los machos de Charolés con hembras autóctonas como pueden ser: la Retinta, Avileña-Negra Ibérica y Morucha.

3.1.1. Prototipo racial

El Boletín Oficial del Estado de 22 de marzo de 1977, recoge la última disposición del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación acerca del prototipo o estándar de la raza Charolesa española. Por Resolución de 28 de febrero del mismo año (que deroga otra de 26 de marzo de 1969), relativa a la Reglamentación específica del Libro Genealógico y Comprobación de Rendimientos de la raza bovina Charolesa, se describe en su punto 4º el prototipo racial, en la forma que literalmente se reproduce a continuación.

- Coloración de la capa.- Blanco o cremoso, extendiéndose uniformemente por todo el cuerpo.
- Coloración de mucosas.- Mucosas rosadas: cualquier clase de manchas en piel o mucosas constituyen defecto.
- Coloración de los cuernos.- Blanco cremoso.
- Coloración de pezuñas.- Blanco cremoso.

- Coloración del escroto.- Blanco rosáceo.
- Conformación general.- Compacta y simétrica y de contornos bien dibujados, presentando las líneas superior e inferior del cuerpo rectas y paralelas. Cuerpo a manera de paralelepípedo.
- Órganos sexuales.- Testículos normalmente desarrollados. Mamas de mediano tamaño, bien unidas a la región, con pezones bien desarrollados. Piel delgada y suave, con buena irrigación.
- Desarrollo corporal.- El formato debe tender a un tipo medio y proporcionado, sin despreñar las variantes positivas.
- Cabeza.- Moderadamente corta y pequeña. Frente espaciosa, plana o algo cóncava. Astas de sección circular, alargadas y de color blanco. Ojos grandes y salientes. Orejas no muy grandes, delgadas y poco guarnecidas de pelo. Morro ancho.
- Cuello.- Corto y grueso, bien unido a la cruz.
- Cruz.- Ancha y bien unida con el cuello y tronco.
- Espalda.- Moderadamente oblicua, ancha, algo prominente, bien unida hacia delante y atrás.
- Pecho.- Ancho y musculado.
- Tórax.- Alto, ancho, profundo y redondeado.
- Vientre.- Amplio, aunque no excesivamente voluminoso, con línea recta y paralela al dorso.
- Dorso.- Horizontal, musculoso y recto.
- Lomos.- Anchos, largos y muy musculados.
- Grupa.- Larga, ancha y horizontal.
- Cola.- Bien unida al cuerpo e insertada en ángulo recto.
- Muslos.- Amplios y anchos.
- Nalgas.- Descendidas, largas, anchas, convexas y muy desarrolladas.
- Extremidades.- Separadas, presentando huesos fuertes y articulaciones amplias, compactas, sin signo de bastedad.
- Aplomos.- Rectos.
- Pezuñas.- Redondeadas, duras y de tamaño en relación armónica con el peso.



Semental ganador de la Feria de Trujillo 2017. Fuente: Asociación de Criadores de Ganado Vacuno Charolés de España.



Macho de raza Charolés. Fuente: Google.

3.1.2. Características reproductivas de la raza Charolesa.

Tipo cubrición	IA y monta natural
Fertilidad	91,80%
Edad 1º cubrición	24-26 meses
Edad 1º parto	33 meses
Intervalo entre partos	330 días

Generalidad	3-3,5%
Facilidad de parto	mediocre
Longevidad	7-8 años
Instinto maternal	muy bueno

Fuente: Carlos Buxadé Carbós y MAPAMA.

3.1.3. Características productivas de la raza Charolesa

Peso al nacer	45 kg
Edad inicio cebo	180 días
Peso entrada al cebo	240 kg
Ganancia media diaria	1,4 kg
Peso salida	570 kg
Edad sacrificio	15 meses
Peso de la canal	300 kg
Rendimiento de la canal	65-70%
Índice de conversión	5,2 kg/kg

Fuente: Carlos Buxadé Carbó y MAPAMA.

3.2. Limusin

Se trata de una raza muy antigua que se formó en la zona del Macizo Central francés y, posteriormente, se extendió por todas las provincias del suroeste y oeste del Macizo. Su lugar de procedencia, la región de Limoges, antigua provincia de Limousine, constituye el origen del nombre de la raza.

Con más de un siglo de selección, la Raza Limusina se extiende día a día por todo el mundo, y se va imponiendo por sus cualidades y ventajas sobre otras razas de alta producción cárnica.

En España, así como sucede en otros países como Canadá, Estados Unidos, Brasil, Francia, Reino Unido, o Australia y muchos otros, La Raza Limusina es ya la raza de alta producción cárnica por excelencia.

Son animales muy rústicos, ágiles y vivaces, se adaptan perfectamente a condiciones adversas del medio (suelos poco fértiles y climas duros), además de soportar con facilidad grandes desplazamientos. También son de destacar su buen carácter y su aptitud gregaria.

Los terneros, de bajo peso al nacimiento, se destetan en torno a los 7,5 meses. Son animales vigorosos, de rápido crecimiento (aunque no tanto como otras razas especializadas), buen índice de transformación y elevado rendimiento a la canal. Así mismo, su precocidad es destacable.

Esta raza tiene tres características especiales, que la hacen diferente a otras de aptitud cárnica y que son las siguientes:

- El porcentaje de músculo en las canales se mantiene constante entre los 9 y los 19 meses de edad, esto permite producir con el mismo animal, el tamaño de la canal que en cada momento exige el mercado, manteniendo un mismo grado de acabado y con la misma cantidad de grasa.
- La escasa tendencia al engrasamiento, lo que permite un cebo completo a cualquier edad.
- Su escasa proporción de hueso.

Los animales procedentes del cruce industrial (Limusin con razas autóctonas) para la obtención de animales de mejor conformación, son muy apreciados, no sólo por sus condiciones para el cebo, sino también por la gran aceptación que su carne tiene entre el público que demanda y exige carne de calidad.

3.2.1. Prototipo racial

La Reglamentación específica del libro genealógico y de comprobación de rendimientos (BOE de 13 de marzo de 1987), precisa el prototipo racial en los siguientes términos:

- Color. Capa colorada más clara en el bajo vientre, sobre la cara posterior de las nalgas y en las regiones del periné, anal, bolsas, pezones y en la extremidad de la cola. Ausencia de toda mancha.
- Mucosas sonrosadas. Cuernos. De tonalidad rosada blanquecina en su base, sin pigmentación, y oscurecidos hacia las puntas. Se desecharán los de color totalmente negro o pizarroso.
- Pezuñas. Color claro, desde el blanco rosáceo al castaño.
- Escroto. Rosáceo.
- Conformación general. Compacta, simétrica y de contornos bien dibujados, presentando las líneas superior e inferior del cuerpo rectas y paralelas. Cuerpo a manera de paralelepípedo.
- Órganos sexuales. Testículos normalmente desarrollados; ubre globosa de forma regular, bien proporcionada e implantada; pezones de tamaño medio, simétricamente colocados; venas amplias y bien ramificadas, destacadas al exterior.
- Desarrollo corporal. El formato debe tender a un tipo medio y proporcionado, sin despreciar las variantes positivas.
- Cabeza. Corta (más en los machos). Frente y hocico anchos, .Aureolas más claras alrededor de los ojos y del hocico. Cuernos finos, arqueados hacia delante y ligeramente levantados en su extremidad.
- Cuello. Fuerte y relativamente corto.

- Cruz. Poco destacada, redondeada, llena y cubierta hacia los lados.
- Espalda. Larga y ancha, bien musculada y bien dirigida hacia los lados.
- Pecho. Ancho y musculado.
- Tórax. Profundo, largo y arqueado.
- Vientre. Con flancos alargados, profundos, ancho y bien proporcionado.
- Dorso. Línea dorso-lumbar horizontal, ancha y plana la superficie.
- Lomo. Anchos y notoriamente musculados.
- Grupa. Ancha sobre todo a nivel de los isquiones, nunca demasiado inclinada.
- Cola. Bien insertada.
- Muslos. Muy musculados y convexos, más en los machos.
- Nalgas. Convexas en las hembras; muy musculadas, largas con tendencia a la ampulosidad y fuerte mente convexas en los machos.
- Extremidades. Robustas y bien proporcionadas.
- Antebrazo. Bien musculado. Pierna muy ancha, con músculos prominentes.
- Aplomos. Correctos, proporcionando marcha ligera y suelta.
- Pezuñas. Redondeadas, duras y de tamaño en relación armónica con el peso.
- Medidas zoo métricas. A los catorce meses para los machos y dieciocho meses para las hembras son tomadas a efectos selectivos. El peso vivo es de 800 Kg para los primeros y 550 Kg para las segundas, de adultos.



Hembra de raza Limusina. Fuente: Google.



Semental de raza Limusina. Fuente: Google.

3.2.2. Características reproductivas de la raza Limusina

Tipo cubrición	IA y monta natural
Fertilidad	>92%
Edad 1º cubrición	22-25 meses
Edad 1º parto	31 meses
Intervalo entre partos	<400 días
Generalidad	<1,5%
Facilidad de parto	buena
Longevidad	9 años
Instinto maternal	muy bueno

Fuente: Carlos Buxadé Carbó y MAPAMA

3.2.3. Características productivas de la raza Limusina

Peso al nacer	38 kg
Edad inicio cebo	220 días
Peso entrada al cebo	200 kg
Ganancia media diaria	1,5 kg
Peso salida	600 kg
Edad sacrificio	14 meses
Peso de la canal	300 kg
Rendimiento de la canal	70,30%
Índice de conversión	5 kg/kg

Fuente: Carlos Buxadé Carbó y MAPAMA

3.3. Pirenaica

Esta antiquísima raza lleva el nombre del área geográfica de su procedencia y mayor asentamiento actual. Actualmente se localiza en las Comunidades de: Navarra, Comunidad Autónoma Vasca, Aragón, Cantabria, Cataluña, La Rioja y en las provincias de Soria, Cáceres, Burgos, Castellón y Madrid, aunque el mayor censo de población se encuentra en Navarra y País Vasco.

Las explotaciones eran normalmente de tipo familiar, con un tamaño medio en torno a los diez animales, aunque la tendencia actual lleva a que sean mayores superando ya las veinte vacas; incluso las cien en algunos casos. Las vacas pirenaicas aprovechan durante el verano los pastos de montaña, normalmente de propiedad comunal. En primavera y otoño, el ganado pasta en las praderas próximas a las poblaciones, volviendo a sus establos por la noche, según varíen las condiciones climáticas de la zona. En invierno, el ganado se mantiene con heno almacenado durante el verano, con paja de cereal y en ocasiones con una suplementación a base de pienso

Los terneros acostumbran a estar lactando de sus madres hasta los cuatro o seis meses de edad. Durante este tiempo, dependiendo de la época del año, salen a pastar y se les suele complementar con algo de concentrado. El cebo de estos terneros, una vez destetados, se acostumbra a realizar en la misma explotación con paja y pienso, llegando al sacrificio en torno a los 12 ó 14 meses. . En la explotación del presente proyecto, se comprarán terneros destetados, que se tendrán en una pradera anexa a la nave de cebo. Se estabularán los dos últimos meses para un mayor rendimiento de canal.

La raza pirenaica está perfectamente adaptada a este tipo de explotación debido a las siguientes características:

- Rusticidad de la raza que la hace adaptable al pastoreo en zonas de climatología y geografía muy difícil, habiendo explotaciones donde el ganado no se estabula durante todo el año.
- Productividad. Aunque la vaca entra en celo aproximadamente a los doce meses, su precocidad sexual capacita a la vaca para su primer parto a los dos o tres primeros años de edad, pariendo una vez al año.
- Facilidad al parto. Tanto en pureza como en cruzamiento industrial, por su condición de animal longilíneo y de esqueleto fino.
- Producción lechera suficiente para la lactancia del ternero hasta el destete.
- Elevado índice maternal.
- Baja incidencia de procesos genitales.
- Longevidad. La vida económica larga es una constante de esta raza.

3.3.1. Prototipo racial

- Capa de color uniforme, trigueña, variando desde el más claro hasta el más encendido, con decoloración centrífuga a nivel de bragadas, periné, axilas, extremidades, morro y región orbitaria, sin existencia de pelo de otro color.
- Cabeza de medianas proporciones, con encornadura hacia delante, de sección circular en su nacimiento, en lira y ligeramente en espiral.
- Cuernos de color blanco nacarado, con las puntas de color amarillento y pezuñas de color claro “con visos de color amarillento”.
- Perfil frontonasal ligeramente cóncavo. “Ojos de perdiz” grandes, dulces, rodeados de piel rosácea, fina, cubierta de pelos finos y cortos. Orejas a menudo grandes y de inserción baja, cubiertas por una pilosidad ligera en la cara interna. Decoloración en el hocico.
- Mucosas de color sonrosado.
- Cuello musculado, bien unido a la cabeza y al tronco, de línea superior recta e inferior con papada.
- Línea dorsolumbar recta, nacimiento alto de la cola, costillar arqueado, grupa larga y horizontal y algo angulosa, muslos y nalgas muy desarrollados y descendidos.
- Esqueleto fino, compacto. Aplomos correctos. Pezuñas bien desarrolladas y puestas, duras y resistentes.
- Ubre bien formada en tamaño, separación, inserción y longitud de los pezones.



Macho de raza Pirenaica. Fuente: MAPAMA



Vaca y ternero raza Pirenaica. Fuente: MAPAMA

3.3.2. Características reproductivas de la raza Pirenaica

Tipo cubrición	IA y monta natural
Fertilidad	-
Edad 1º cubrición	18-24 meses
Edad 1º parto	30-36 meses
Intervalo entre partos	305
Generalidad	<1,5%
Facilidad de parto	buena
Longevidad	15-20 años
Instinto maternal	muy bueno

Fuente: Carlos Buxadé Carbó y MAPAMA

3.3.3. Características productivas de la raza Pirenaica

Peso al nacer	42-43 kg
Edad inicio cebo	150-180 días
Peso entrada al cebo	250-300 kg
Ganancia media diaria	1,6 kg
Peso salida	555 kg
Edad sacrificio	12 meses
Peso de la canal	350 kg
Rendimiento de la canal	63,00%
Índice de conversión	4,1 kg/kg

Fuente: Confederación de Asociaciones de Ganado Vacuno Pirenaico (CONASPI)

4. LA CARNE DE VACUNO

4.1. Introducción

El crecimiento y el desarrollo corporal del ternero tiene una gran importancia económica, ya que de ellos depende la calidad de la canal obtenida que, a su vez, tiene una enorme influencia en la valoración comercial de los tipos de carne.

4.2. Tipos de carne de vacuno

En el mercado existen diferentes tipos de carne según la edad de animal, y por tanto diferentes características tales como sabor, ternura...

- **Ternera de leche:** Define al animal que todavía no ha cumplido el año de vida, concretamente es el menor de 8 meses que ha sido alimentado exclusivamente con leche materna, por lo que el color de su carne es rosáceo, también definida como carne blanca dentro de los tipos de carne de vacuno. Su corta vida y su alimentación hacen también que su carne sea muy tierna, de fácil digestión y que ofrezca un sabor suave y delicado.
- **Ternera:** En este caso se puede hablar de macho o hembra y es el animal de entre 8 y 12 meses de edad, con características similares a la anterior, tierna, sabor delicado pero algo más pronunciado, todavía contiene mucha agua y por lo tanto poca grasa.
- **Añojo:** El añojo puede ser también hembra o macho, generalmente son animales de entre 12 y 24 meses de edad. Su carne ha adquirido más sabor, está más desarrollada y continúa siendo tierna y con poca grasa. Será el tipo de carne que saldrá de la explotación objeto del proyecto.
- **Novillo:** Macho y hembra de entre 24 y 48 meses, su color es más pronunciado, más rojo, resulta más sabrosa, pero empieza a perder la ternura de las carnes mencionadas antes, no obstante un buen cocinado la hará deliciosa.
- **Cebón:** Se denomina cebón a la carne del macho castrado con menos de 48 meses. Está quizá poco valorada, pero resulta una carne muy gustosa. Su color es rojo y su carne más prieta, para muchos, una de las carnes más sabrosas.
- **Vacuno mayor:** En esta categoría se encuentra el **buey**, que es el macho castrado mayor de 48 meses, la **vaca**, que es la hembra mayor de 48 meses y el **toro**, que es el macho mayor de 48 meses procedente de lidia. La carne es menos tierna, con más grasa y por lo tanto resulta jugosa. Sus propiedades nutritivas son mayores, aunque en general la carne de vacuno es un alimento muy nutritivo, que dependiendo del corte, ofrecerá unos valores nutricionales distintos.

El vacuno mayor es el tipo de carne menos habitual en nuestro mercado, a excepción del buey, aunque en ocasiones entraría a debate la autenticidad de éste. La vaca suele importarse o encontrarse procesada en elaboraciones derivadas de productos cárnicos como pueden ser las hamburguesas.

Nos interesará también saber cómo leer las etiquetas de trazabilidad, algunos consejos a la hora de comprar la carne, la categoría comercial...

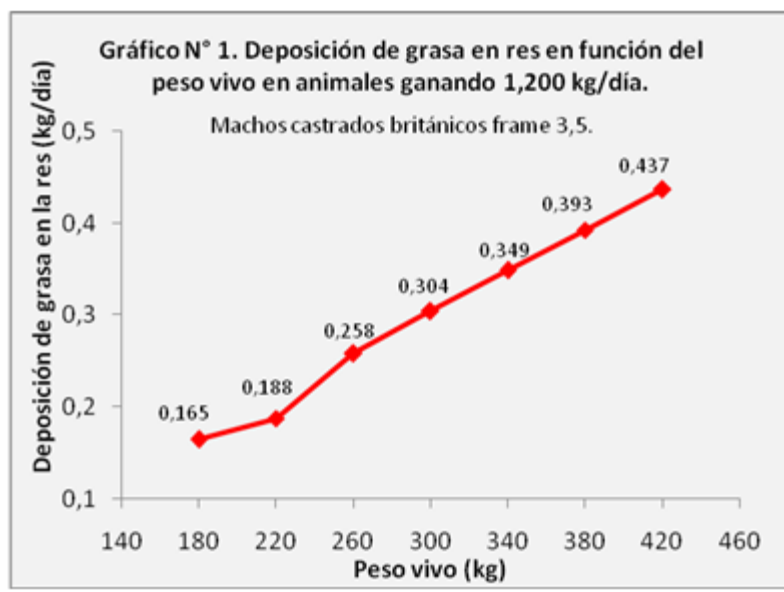
4.3. BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE

4.3.1. Crecimiento

También se denomina crecimiento ponderal. Hace mención a la evolución cuantitativa del organismo y representa el aumento global del peso vivo por unidad de tiempo (kg/día).

A partir del nacimiento del ternero, el crecimiento diario depende directamente de la alimentación y de su situación sanitaria. Si estos dos factores están correctamente controlados, el peso del ternero evolucionará en función de su edad según una curva típica en la que se puede observar una primera fase con un crecimiento muy acelerado hasta los 300-350 kg (9-10 meses de edad), seguida de otra en la que el crecimiento es más lento, tendiendo progresivamente a estabilizarse a medida que el animal alcanza su peso adulto.

Grafico 1: evolución del peso en kg por día.



Fuente: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/peso-final-produccion-duracion-t31184.htm>

4.3.2. Desarrollo

También se denomina crecimiento diferencial y representa la evolución cualitativa del organismo, mediante el crecimiento diferencial de los distintos tejidos, órganos y funciones que permiten a lo largo del crecimiento conseguir modificaciones en la configuración, composición química y en la edad a la que los animales pueden desarrollar determinadas funciones. Cada tejido y órgano del animal tiene un ritmo de crecimiento propio.

4.3.3. Genotipo, sexo y alimentación

Podemos clasificar los animales destinados a la producción cárnica en tres categorías según su tendencia a depositar tejido graso, sabiendo que esta aptitud es una característica ligada a la precocidad:

- Animales precoces: Animales de razas lecheras (Frisones) y algunas razas cárnicas de origen anglosajón (Hereford, Angus). También se incluyen los machos castrados, práctica poco habitual en nuestro país.
- Animales de precocidad media: correspondientes a razas autóctonas, poco seleccionadas, en las que no se practica cruce industrial y si se hace, no se emplean sementales en pureza (Retinta, Morucha, Avileña).
- Animales tardíos: Aquí estarían aquellos terneros/as que proceden de razas carniceras con gran desarrollo de la masa muscular (Rubia Gallega, Asturiana, Pirenaica, Charolés, Limusin) y poco tejido graso.

En nuestra explotación trabajaremos con animales tardíos, que pueden tener un periodo de cebo superior, ya que tienen una menor tendencia al engrasamiento y además tienen un desarrollo mucho más lento de su tejido adiposo para obtener una canal con adecuado nivel de engrasamiento (el que demanda el mercado).

El sexo es otro factor que influye en la composición de la canal y, por lo tanto, también en el peso vivo al sacrificio. Las hembras tienen generalmente una GMD (ganancia media diaria) más baja que la de los machos pero, en cambio, tienen un desarrollo más rápido del tejido adiposo. Así, para una misma GMD, las hembras tienen un mayor porcentaje de tejido adiposo que los machos.

La canal ideal debe tener un alto porcentaje de tejido muscular, una cantidad suficiente de grasa infiltrada y una proporción de grasa de cobertura limitada, que reduzca al mínimo las pérdidas durante el faenado de la canal y de la carne y, por lo tanto, disminuya los costes de producción (Robelin, 1986).

Los animales más jóvenes rentabilizan mejor las raciones con alto nivel energético puesto que, a mayor edad, los rendimientos decrecen. Por el contrario, al aumentar el nivel de alimentación de la ración disminuye el índice de consumo (IC), siempre y cuando los aportes energéticos no sobrepasen el potencial de crecimiento del animal.

En cuanto a las características biológicas más importantes de la canal, se sabe que, a medida que aumenta la edad del animal, hay una ligera disminución en el contenido en proteínas y agua en los músculos, mientras que el contenido en lípidos aumenta. La coloración de la carne es más intensa en canales que proceden de animales con mayor edad al sacrificio, y esto se debe a un aumento de la concentración de mioglobina.

La terneza de la carne está ligada muy estrechamente al contenido en tejido conjuntivo (colágeno) en el músculo, además de a otros factores. El contenido de colágeno en los músculos aumenta con la edad, hasta los 12-14 meses, momento a partir del cual tiende a

estabilizarse, mientras que la solubilidad del colágeno disminuye a medida que crece el animal, lo que explica una menor ternura de los músculos que forman parte de las canales de animales con mayor edad. El nivel de colágeno es menos elevado en las canales de terneras que en la de los añejos.

4.4. CALIDAD DE LA CARNE

Según la FAO, la calidad de la carne se define generalmente en función de su calidad composicional (coeficiente magro-graso) y de factores de palatabilidad tales como su aspecto, olor, firmeza, jugosidad, ternura y sabor. La calidad nutritiva de la carne es objetiva, mientras que la calidad “como producto comestible”, tal y como es percibida por el consumidor, es altamente subjetiva.

4.4.1. Identificación visual, color.

La identificación visual de la carne de calidad se basa en su color, veteado y capacidad de retención de agua. El veteado consiste en pequeñas vetas de grasa intramuscular visibles en el corte de carne. El veteado tiene un efecto positivo en la jugosidad y el sabor de la carne. La carne debe presentar un color normal y uniforme a lo largo de todo el corte.

La clasificación va del 1 al 5 atendiendo a las siguientes tonalidades:

- 1: rosa claro
- 2: rosa
- 3: rojo claro
- 4: rojo
- 5: rojo oscuro

El consumidor siempre ha valorado las carnes de color rosa y asocia el color rojo oscuro con carne de animales viejos y por lo tanto con la dureza de la carne. Esta relación muchas veces no existe, pero las carnes oscuras de vacuno, conocidas abreviadamente en inglés con carnes DFD, iniciales de “dark, firm, dry”, respectivamente, oscuras, firmes y secas, son carnes de un pH elevado, generalmente superior a 6. Se deprecian en el mercado, representando de un 1% a un 5% de las canales, siendo los añejos los más afectados. Serían las carnes de bueyes y vacas viejas.

Sería muy recomendable el empleo durante los últimos meses de cebado de un corrector específico que contenga mayor cantidad de vitamina E y selenio. La vitamina E aporta una mejora muy importante en la conservación, el color brillante de la canal durante el oreo y comercialización, debido a su poderoso efecto antioxidante.

4.4.2. Engrasamiento

También denominado marmoleo, es la grasa intramuscular. Está relacionado con la ternura, jugosidad y sabor de la carne. La edad influye en el engrasamiento, ya que el animal muy joven no ha tenido oportunidad de depositar grasa intramuscular. El marmoleo en USA se determina por el espesor de la grasa sobre la duodécima costilla. En la unión Europea el grado de engrasamiento responde a la siguiente clasificación:

1. No grasa, magra: Cobertura de grasa inexistente o muy débil.
2. Poco cubierta: Ligera cobertura de grasa, músculos casi siempre aparentes.
3. Cubierta: Músculos, excepto cadera y paletilla, casi siempre cubiertos, escasos acúmulos de grasa en el interior de la cavidad torácica.
4. Grasa. Músculos cubiertos de grasa, pero aún parcialmente visibles a nivel de la cadera y de la paletilla, algunos acúmulos pronunciados de grasa en la cavidad torácica.
5. Muy grasa: Toda la canal cubierta de grasa, acúmulos importantes de grasa en el interior de la cavidad torácica.

En el Reino Unido se ha desarrollado un aparato que mide los ultrasonidos a través de ciertos puntos del cuerpo del animal y relaciona esta medida con las proporciones de grasa y de músculo. Tiene la ventaja de detectar todos los depósitos de grasa tanto intramuscular como subcutánea, mientras otros métodos sólo miden la grasa subcutánea

4.4.3. Ternura

Está relacionada con diversos factores como la edad y el sexo del animal o la posición de los músculos.

La clasificación según la edad se determinan con las siguientes siglas.

- T: ternera
- J: vacuno joven
- V: novillo
- M: vacuno mayor

El grupo M lo forman animales de desecho que, por causas diversas, dejan la vida reproductiva en condiciones extremas.

Un factor que incide positivamente en la ternura de la carne es el envejecimiento *post-mortem*. Las canales se envejecen almacenándolas a temperaturas de refrigeración durante un cierto período de tiempo después de la matanza y el enfriamiento inicial.

4.4.4. Sabor

El sabor y el aroma se conjugan para producir la sensación que el consumidor experimenta al comer. Esta sensación proviene del olor que penetra a través de la nariz y del gusto salado, dulce, agrio y amargo que se percibe en la boca. En el sabor de la carne incide el

tipo de especie animal, dieta, método de cocción y método de preservación (p.ej., ahumado o curado).

4.4.5. Conformación

Es el factor más importante a la hora de valorar un ternero o un añojo, según el desarrollo de los perfiles de la canal y, en particular, las partes esenciales de la misma (cadera, lomo y paletilla). Las canales deben responder a la clasificación establecida por la Unión Europea con las siguientes siglas:

- S: superior
- E: excelente
- U: muy buena
- R: buena
- O: menos buena
- P: mediocre

4.5. MADURACIÓN DE LA CARNE

La función primordial del músculo es contraerse, para hacerlo precisa quemar energía, por lo que necesita oxígeno y ácidos grasos o glucosa. El oxígeno es trasladado al músculo por la hemoglobina de la sangre siendo absorbido por la mioglobina, que actúa como reserva de oxígeno en el músculo, cuando ese esfuerzo es muy intenso o prolongado el oxígeno de la mioglobina se agota y el músculo recurre al glucógeno existente, que se transforma en ácido láctico dando lugar a las agujetas, que se forman después de realizar un ejercicio intenso frente al que no estábamos acostumbrados. El exceso de ácido láctico es retirado por la sangre hacia el hígado y transformado nuevamente en glucógeno para reponer el que había perdido el músculo.

Cuando el animal es sacrificado las circunstancias cambian bastante, el músculo queda sin sangre y por lo tanto una vez terminado el oxígeno presente en la mioglobina consume el glucógeno de reserva provocando un aumento de ácido láctico en el músculo, que no puede ser retirado hacia el hígado al no haber sangre circulante, por lo que se acumula cada vez en mayor proporción, dando lugar a una acidosis en el músculo, que es una bajada del pH que disminuye desde 7 hasta 5'6-5'3.

A medida que el medio muscular se torna ácido se destruyen las estructuras colágenas que constituyen el almacén estructural del músculo, siendo estas reacciones fundamentales en el ablandamiento o maduración de la carne.

Este proceso nos explica porque es conveniente comer la carne tras unos días de estancia en cámaras de oreo, y no recién sacrificada ya que la carne estaría más dura.

Para que la transformación del músculo en carne se desarrolle de forma adecuada, es preciso que el animal llegue al sacrificio con la mayor cantidad posible de glucógeno en músculo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PLUVIOMETRÍA.....	3
3. TEMPERATURA.....	4
4. VIENTO.....	7
5. CONCLUSIÓN.....	8

1. INTRODUCCIÓN

A la hora de diseñar una explotación ganadera, es importante conocer la climatología de la zona para poder elegir correctamente el tipo de construcción.

Según qué condiciones climáticas existan influirá a la hora de decidir si se aísla térmicamente una nave o no, cerrar más o menos las naves de producción, retirar con mayor o menor frecuencia la paja, incidencia de problemas respiratorios de los animales, diseñar sistemas de ventilación y renovación del aire...

En cuanto a la temperatura podemos decir, que el ganado vacuno puede soportar temperaturas muy bajas llegando incluso los animales de 150kg de PV, a temperaturas críticas de hasta -16°C . El peligro lo tenemos con las altas temperaturas del verano que los animales pueden tener problemas respiratorios y disminuyen su índice de conversión y la ganancia media diaria, esto ocurre a partir de los 30°C , para evitar este problema tenemos el alojamiento que les proporciona sombra y un mayor frescor que al aire libre.

La pluviometría nos interesa para el correcto diseño de la red de evacuación de aguas.

El conocimiento de los vientos dominantes será importante para asignar una orientación u otra a nuestra nave.

La insolación no tiene tampoco mucha importancia en este tipo de producción objeto del proyecto, pero nos ayuda a caracterizar el clima de la zona, y su mayor importancia radica en que va asociada a las temperaturas, en cuanto que las zonas más soleadas son las más calurosas.

Con estos parámetros ya podemos caracterizar de una forma correcta el clima de la zona.

Los datos y parámetros a utilizar para la realización del proyecto se han obtenido de la estación meteorológica de Andosilla por ser la más próxima al lugar de construcción del cebadero, las coordenadas de esta estación son:

- Altitud: 309 m
- X: 586998
- Y: 4691406

Esta estación está situada a 12 kilómetros aproximadamente del lugar de realización del proyecto.

La serie de datos termopluiométricos tomada es completa y de un periodo de 13 años (2004-2016), por lo que son representativos para la zona.

La primera tabla corresponde a las precipitaciones localizadas en la estación citada anteriormente y las tablas sucesivas muestran las temperaturas de la zona en el periodo 2004-2016.

2. PLUVIOMETRÍA

Azagra, localidad objeto del proyecto, se sitúa en la Ribera de Navarra. Ésta es una zona climática de orografía llana y altitud no superior en general a los 400m sobre el nivel del mar. Las precipitaciones son más bien escasas y veranos cálidos y secos.

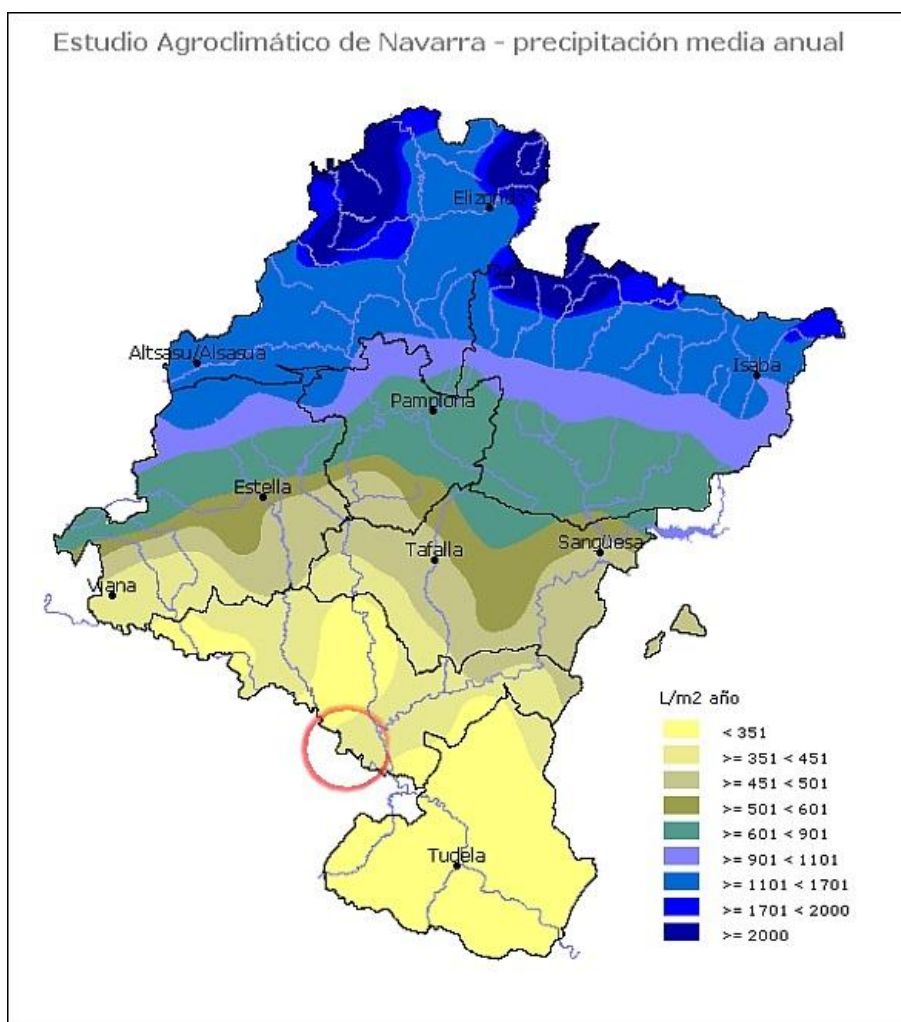


Figura 7: Distribución de la precipitación en Navarra. Fuente: cfnavarra.es

Tabla 9: Precipitación mensual. Fuente: Meteo Navarra.

Precipitación mensual total (mm)												
	ene	feb	mar	abr	mayo	jun	jul	agos	sept	oct	nov	dic
2004	39	48,9	48,9	63,1	40,4	0,3	82,8	34,2	25,3	43,6	29,8	43,4
2005	6,8	8,5	8,8	23,9	52,3	39,5	0	2,2	19,2	86,6	65,5	21,6
2006	18,9	35,8	16,5	51,2	18,1	57,1	34,9	6,1	48,4	16,4	26,2	7,3
2007	14,1	48,4	100,7	121,6	31,3	20	1,8	5,3	3,9	54,1	3,6	28,7
2008	14,8	12,3	38,4	32,6	152,1	25,6	13	2,6	18,1	42	66,5	61,2
2009	51,6	12	21,2	38,4	78,9	26,6	4,8	24	28,5	38,8	59,7	48,6
2010	33,8	30,5	24,2	14,9	21,3	39	7,5	0	2,4	22,5	28,6	19,9
2011	12,8	26	26,2	34,9	26,6	18,7	8,8	3,9	8,5	15	44,8	6,6
2012	19,2	3,1	17,9	81,5	43,9	23,5	10	10,5	20,4	119	48,3	5,2
2013	61,8	87,3	76,4	58,4	63,2	80,7	35,4	37,1	13,9	14,7	21,4	4,7
2014	24,3	11,4	44,4	33,4	86,4	58,4	86,5	9,2	13,1	14,8	125,6	36,6
2015	44,7	32,9	55,4	24,7	1,9	72,2	26,4	16	21,9	26,8	28	2,7
2016	55,55	66,7	64	20,1	45,4	8,8	40,5	3,3	17,4	11,9	83,4	9,8
media	30,57	32,60	41,77	46,05	50,91	36,18	27,11	11,88	18,54	38,94	48,57	22,79

3. TEMPERATURA

La Ribera de Navarra tiene el clima mediterráneo continental del Valle del Ebro. Las montañas periféricas lo aíslan de las influencias oceánicas, aumentando el clima continental (inviernos fríos y veranos calurosos). La aridez es uno de los principales rasgos de esta zona. La temperatura media anual varía entre 13,5 y 14,4 °C.

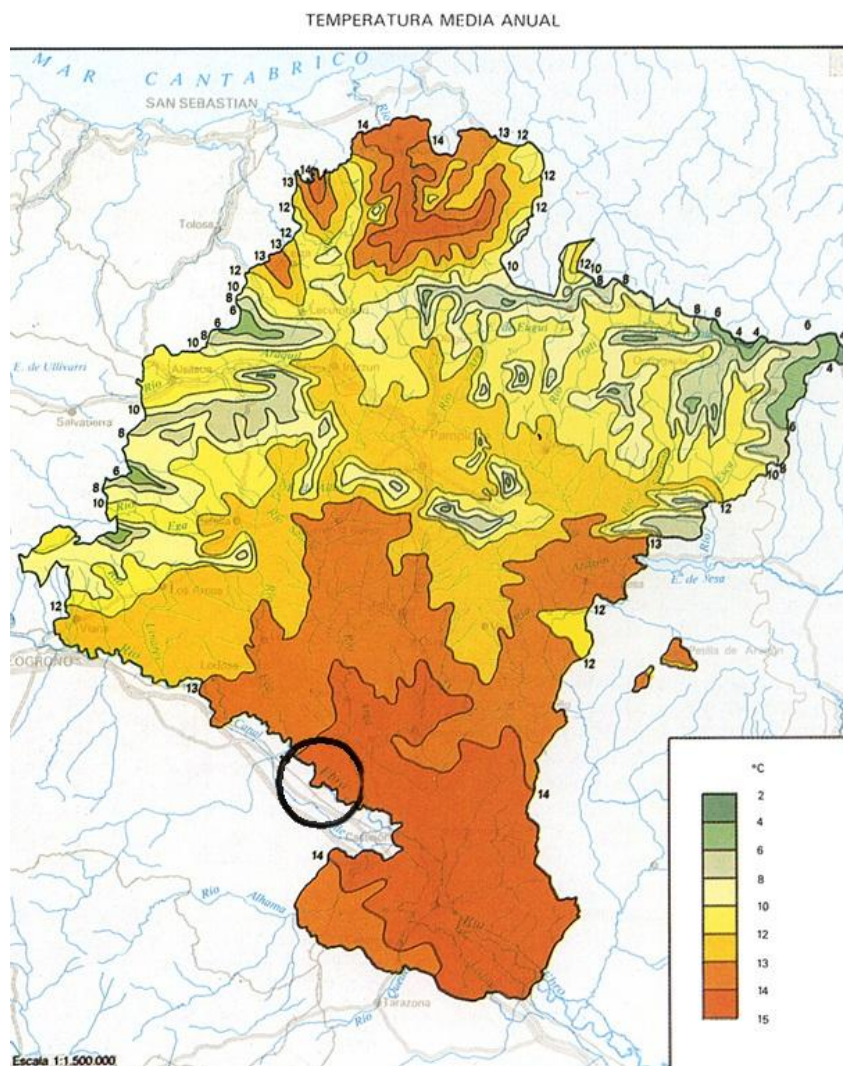


Figura 8: Temperatura media anual. Fuente: enciclopediadenavarra.com

Tabla 10: Temperaturas máximas. Fuente: Meteo Navarra.

Temperatura máxima absoluta												
	ene	feb	mar	abr	mayo	jun	jul	agos	sept	oct	nov	dic
2004	18	17,5	22	24,5	28,5	37	36,5	36,5	33,5	30	17	14
2005	15	16,5	24	31	33	36,5	39	34,5	35	24,5	19,5	15,5
2006	15	19,5	24,5	23,5	33	33,5	38	33	36	28	21	17,5
2007	18,5	19,5	26	28,5	29	34,5	36	38,5	30,5	27,5	20,5	16
2008	18	20	22,5	28,5	28	34,5	35,5	36,5	31,5	25	16	14,5
2009	18,5	16,5	23,5	27,5	30,5	36,5	39	37	31,5	30	21	17
2010	14,5	19,5	22,5	29	30,5	33,5	38,5	40,5	34,5	28	22,5	19
2011	16	21	22,5	31	32,5	38,5	35,5	40	36,5	31,5	20	15,5
2012	17	20,5	25,5	24	34	38,5	38,5	42	33,5	28,5	20,5	15,5
2013	18,5	15,5	19,5	28,5	25,5	33	36,5	37,5	32	29	23	15,5
2014	17	21,5	25	28,5	28	34	36,5	34,5	34	29	19,5	15

Diseño y construcción de un cebadero de terneros en Azagra (Navarra)

2015	17	16	23,5	26,5	33	38	37,5	36,5	28,5	27	22	16
2016	17,5	20	23,5	25,5	30,5	36	38,5	36,5	38	28	22,5	16,5
media	16,96	18,73	23,42	27,42	30,46	35,69	37,35	37,19	33,46	28,15	20,38	15,96

Tabla 11: Temperaturas mínimas. Fuente: Meteo Navarra.

Temperatura mínima absoluta												
	ene	feb	mar	abr	mayo	jun	jul	agos	sept	oct	nov	dic
2004	-3	-3,5	-1,5	2	4	9,5	9,5	11,5	7	4	-2	-3
2005	-6,5	-5	-5,5	1	6,5	9,5	12	10,5	6	6	-1	-6
2006	-6	-4	0	2,5	3	7,5	14	9	10	6	-0,5	-6,5
2007	-5,5	-3	-0,5	2,5	1,5	8,5	10,5	10	5	0	-6,5	-8,5
2008	-5,5	-3	-0,5	-0,5	4,5	6,5	8,5	9	4,5	0,5	-4	-4
2009	-4	-3	-1	1,5	5,5	7,5	11	12	9	-1	-1,5	-6
2010	-4	-4	-3	-1	0	9	12,5	9	5	1	-6,5	-5,5
2011	-5,5	-3	-1	5	7	7,5	9,5	9	9,5	1	1	-5
2012	-5	-5	-0,5	-0,5	4	7,5	8,5	12	6	0	-0,5	-4
2013	-2	-2	0	3	1	6	13	12,5	8	1	-6	-5
2014	-2,5	-4	-3	4	4	7,5	10,5	7	7	6,5	-1,5	-1
2015	-4	-5,5	0,5	3,5	7	11	10	8	5,5	0,5	0	-4,5
2016	-1	-2	1	0,5	4,5	9,5	12	11,5	9	3	-1	-1,5
media	-4,19	-3,62	-1,15	1,81	4,04	8,23	10,88	10,08	7,04	2,19	-2,31	-4,65

Tabla 12: Temperaturas medias. Fuente: Meteo Navarra.

Temperatura media												
	ene	feb	mar	abr	mayo	jun	jul	agos	sept	oct	nov	dic
2004	7,2	5,3	8	11,1	15,3	22,2	22,2	22,8	20,3	16	8,1	7,1
2005	3,8	4,3	10,2	13,1	17,3	23,1	23,8	22,2	19	15,3	8,5	4,1
2006	5,3	5,8	11,1	13,3	17,7	21,9	25,5	20,7	20,4	17,1	11,7	4,1
2007	5,8	8,6	9	13,9	16,1	19,8	22,1	21,4	18,6	14,5	8,4	5
2008	6,5	7,6	9,2	12,1	15,5	19,2	22	22,3	18,4	13,1	8,1	5,3
2009	4,5	6,9	10	11,3	18	21,7	23,8	24,2	19,4	16	10,1	5,6
2010	4,6	5,5	8,7	13,2	14,4	19,5	24,1	22,5	19,2	13,8	8,1	4,6
2011	5,6	7,5	9,3	15,2	18,2	20,4	21,5	24,3	21,3	15,5	11,3	7
2012	6,4	5,4	11	11,2	17,8	22,1	22,7	25,1	19,9	14,9	9	7
2013	7,1	5,6	9,9	12,1	12,3	18	24,7	22,6	19,4	15,8	9,4	4,4
2014	7,2	6,9	10,1	14,6	15,4	20,6	21,2	21,2	20,8	17,1	10,3	7,2
2015	5,7	5,5	11	14	17,6	21,4	24,3	22,4	17,3	14	10,6	6,5
2016	7,5	8,1	9,2	12,1	16,2	21	23,9	23,8	21,2	15,3	9,7	6,8
media	5,94	6,38	9,75	12,86	16,29	20,84	23,22	22,73	19,63	15,26	9,48	5,75

4. VIENTO

Tabla 13: velocidad media del viento año 2016. Fuente: meteo navarra

Velocidad media del viento (m/s)											
enero	febr	mar	abr	mayo	junio	julio	ago	sep	oct	nov	dic
2,34	2,17	1,96	2,04	1,49	1,42	1,85	1,69	1,42	1,57	2,08	2,24

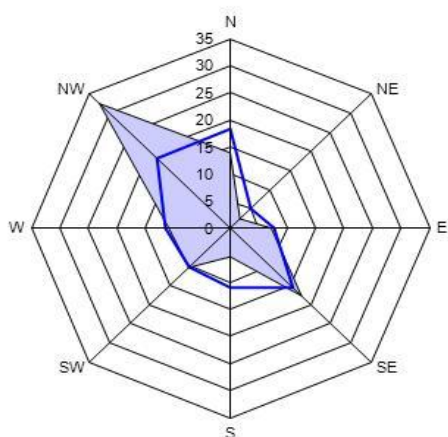
Los datos de la velocidad el viento se han obtenido de la estación de Andosilla. Sin embargo, dicha estación no determina la dirección del mismo, por lo que se ha recurrido a los datos de la estación de Tudela, situada a unos 40 km de la localidad objeto del proyecto.

Rosa de vientos de la estación Tudela (Montes del Cierzo) GN

- Estación automática
- Latitud: 4665317
- Longitud: 611286
- Altitud: 310

En este gráfico se muestra la velocidad media del viento medido en km/h para cada una de las ocho direcciones del viento y el número de veces que el viento sopla de cada dirección.

Tabla 14: dirección y velocidad del viento. Fuente: meteo.navarra



Sector	Frecuencia %	km/h
N	13.9	18.3
NE	2.4	5.1
E	7.2	7.7
SE	17.7	15.6
SE	5.3	11.0
SW	10.3	10.2
W	10.8	11.4
NW	32.5	18.2

Figura 9: Rosa de vientos de la estación Tudela (Montes del Cierzo). Fuente: meteo.navarra

5. CONCLUSIÓN

Una vez estudiadas y analizadas todas las tablas que hacen referencia a las temperaturas y a los vientos dominantes en la zona, se puede concluir que el aspecto más importante para nuestra explotación sin duda va a ser el viento dominante que tiene un dominio claro procedente del N y NW es decir, el denominado comúnmente "CIERZO". Por esta razón se intenta proteger la explotación frente a estos vientos orientando la parte cubierta al lado Norte y el parque de ejercicio y zona descubierta al lado Sur.

Las precipitaciones no son muy abundantes, además estos animales las soportan bastante bien, y dispondrán de la suficiente paja para cama por lo que la lluvia no será un parámetro muy problemático.

Respecto a las temperaturas máximas y mínimas que se producen en esta zona, cabe destacar los 42°C que se produjeron como máxima en agosto de 2012 y los -8.5 que se dieron en diciembre de 2007 como mínima. Hay que decir que los terneros son unos animales que soportan muy bien las bajas temperaturas, sobre todo si estas no son muy extremas como ocurre en este caso. Para combatir las altas temperaturas, la explotación dispone de un lado de la nave totalmente abierto por lo que correrá el aire. La nave estará cubierta lo que proporcionará a los terneros sombra para el verano, además de contar con el parque de recreo.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PATOLOGÍAS MÁS IMPORTANTES EN EL VACUNO DE CARNE	4
2.1. Enfermedades respiratorias	4
2.1.1. De origen vírico	4
2.1.2. De origen bacteriano	9
2.1.3. Micoplasma	9
2.2. Enfermedades digestivas	10
2.2.1. Acidosis	10
2.2.2. Coccidiosis	11
2.2.3. Enterotoxemia	12
2.3. Enfermedades infectocontagiosas	13
2.3.1. Brucelosis	13
2.3.2. Encefalopatía espongiforme bovina	14
2.3.3. Leucosis enzoótica bovina (LEB)	15
2.3.3. Tuberculosis	16
2.4. Parasitosis	16
2.4.1. Infecciones del aparato digestivo	17
2.4.2. Infecciones del aparato respiratorio	17
2.4.3. Infecciones del hígado	17
2.4.4. Hipodermosis (barros)	18
2.4.5. Ectoparásitos: Sarna y piojos	18
2.5. Cojeras	20
3. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS HIGIÉNICO-SANITARIAS	20
3.1. Alimentación animal	21

3.1.1.	Programas de alimentación.....	21
3.1.2.	Alimentación sólida.....	21
3.2.	Plan de limpieza y mantenimiento de los equipos de alimentación.	22
3.3.	Recepción, conservación y control de la trazabilidad de piensos y materias primas utilizadas en alimentación animal.....	22
3.4.	Agua	24
3.5.	Medidas sanitarias y de bienestar animal.....	25
3.5.1.	Programa de prevención de enfermedades.....	25
3.6.	Medidas de control de la contaminación.....	29
3.6.1.	Medicamentos veterinarios	29
3.6.2.	Biocidas	30
3.6.3.	Control de vectores.....	30
3.6.4.	Cadáveres	31
3.7.	Personal.....	31
3.7.1.	Cualificación laboral	31
3.7.2.	Prevención de riesgos laborales en la explotación	32

1. INTRODUCCIÓN

La sanidad y la higiene son unos de los factores más importantes a considerar en cualquier actividad productiva con animales. El éxito de nuestra explotación dependerá directamente de las medidas higiénico-sanitarias que tome el ganadero durante todo el tiempo que dura el ciclo.

Cualquier enfermedad o patología que pueda afectar a un animal, provocará un aumento de los costes, por la compra de medicamentos, ralentización del ciclo...

La limpieza y desinfección de los locales y naves es muy importante a la hora de evitar la proliferación de enfermedades, además, en los locales con una adecuada profilaxis los animales están menos estresados, y se obtienen por tanto unos rendimientos superiores.

En este tipo de programas intensivos de producción, hay una elevada incidencia de las infecciones respiratorias y digestivas en los terneros. Así pues, el aparato respiratorio y el digestivo son los más afectados por el tipo de condiciones en las que se lleva a cabo el cebo.

La adecuada aplicación de las medidas de prevención y el oportuno control reducirán al mínimo las pérdidas.

Para tener una aproximación a los problemas reales que se producen en una explotación ganadera de este tipo, se ha realizado un pequeño estudio de las enfermedades más frecuentes, las tasas de mortalidad, etc. así como el desarrollo del plan de vacunación.

2. PATOLOGÍAS MÁS IMPORTANTES EN EL VACUNO DE CARNE

2.1. Enfermedades respiratorias

Una de las afecciones a las que con mayor frecuencia se enfrenta un veterinario dedicado a la atención clínica bovina es la del "catarro de los terneros". Sin duda, la patología de mayor prevalencia en la cría intensiva de terneros de engorde, y por tanto, uno de los factores de mayor incidencia en la productividad de esta tarea ganadera. Esta incidencia patológica está comúnmente asumida por los ganaderos y tratada de muy diversas maneras y metodologías. Se hace necesario averiguar qué factores incurren en la aparición de estas patologías respiratorias, los agentes causales que generan el desencadenamiento de los procesos así como las principales líneas de prevención y tratamiento para establecer conductas apropiadas en el manejo de la cría de los terneros de engorde.

Los principales agentes infecciosos de este tipo de enfermedades son:

- Virus
- Bacterias
- Micoplasmas

2.1.1. De origen vírico

Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)

La rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) es una enfermedad infectocontagiosa producida por el herpes virus bovino tipo 1 (HVB-1) que cursa con diferentes cuadros clínicos. Los más frecuentes son la inflamación del tracto respiratorio superior acompañada de fiebre elevada, descargas nasales, conjuntivitis y posturas para facilitar la respiración, principalmente en animales jóvenes y de cebo, y por otro lado, descenso de la producción láctea y fallos reproductivos en explotaciones con vacas de reproducción.

Este virus se presenta en tres formas clínicas:

- **Forma respiratoria** del IBR. En este caso el virus se manifiesta como una rinotraqueítis, habitualmente acompañada de conjuntivitis. Con cierta frecuencia, los animales afectados sufren estas alteraciones en un grado muy leve y se recuperan completamente al cabo de una o dos semanas. Aunque hay ocasiones en las que el proceso se prolonga, pudiendo incluso llegar a producir la muerte del animal.

- Forma que afecta en la **función reproductiva**. Los efectos más graves del virus IBR sobre la función reproductora que se observan actualmente se dan en animales gestantes, en los que se puede producir aborto.
- **Forma encefalítica**. Afecta a bóvidos jóvenes y se caracteriza por una encefalitis aguda que cursa con una mortalidad muy elevada. La forma encefalitogénica del IBR se ha descrito en América del Norte, Sudamérica y Australia. En Europa la incidencia de esta forma clínica del IBR parece ser muy baja.

Control del IBR

En cuanto a las perspectivas futuras del control del IBR en España, sería establecer lo antes posible, un marco uniforme de carácter nacional para iniciar un programa para la prevención, control y erradicación del IBR basado en los siguientes principios:

1. Notificación obligatoria de la sospecha o presencia del IBR en una determinada explotación.
2. Vigilancia sanitaria periódica de las explotaciones bovinas mediante análisis de anticuerpos en leche de tanque y/o sueros sanguíneos individuales con objeto de detectar precozmente los nuevos casos y el mantenimiento del estatus de libre de IBR.
3. Utilización de una calificación sanitaria oficial de las explotaciones bovinas en función del estatus sanitarios y de las actuaciones que se realicen en relación al IBR.
4. Regulación oficial de los movimientos de animales entre explotaciones calificadas.
5. Único uso autorizado de las vacunas marcadas delecionadas en la glicoproteína gE en las explotaciones bovinas con animales reproductores o destinados a la reproducción.
6. Establecer estrictas medidas de bioseguridad, especialmente con respecto a los animales que se introduzcan en explotaciones, así como con los vehículos y personas que entren o salgan de ellas.

Los aspectos principales en los que se basan los programas oficiales de prevención y control frente al IBR son los siguientes:

- Formación sanitaria y motivación a los ganaderos de las explotaciones integradas en ADSG (Agrupaciones de Defensa Sanitaria Ganadera) sobre la prevención y control del IBR.
- Realización en todas las explotaciones de una encuesta de bioseguridad que recoja entre otros, los principales factores de riesgo que puedan favorecer la introducción y la diseminación de las infecciones por HVB-1 y, en base a los resultados, los

veterinarios establecer las oportunas medidas correctoras para las deficiencias detectadas.

- Analíticas periódicas, tanto en las explotaciones de leche como de carne, en leche de tanque y/o suero sanguíneo de animales individuales según los casos, destinadas a conocer el estatus sanitario de las explotaciones en relación al IBR y definir las actuaciones a establecer en cada granja en función de los resultados obtenidos.
- Las únicas vacunas autorizadas frente al IBR en explotaciones de reproducción serán las vacunas marcadas, excepto en el caso de cebaderos bovinos integrados en ADSG donde podrán utilizarse vacunas no marcadas. Esto permite establecer la prevalencia real, tanto en los individuos como en los rebaños infectados en cada región.
- Diversas clasificaciones de explotaciones según el estatus sanitario a IBR.

Tabla 15: Vacunas marcadas frente a IBR en España y sus diferentes usos. Fuente: Revista Albeitar (noviembre 2011)

Tipo de vacunas marcadas	Situaciones de uso
Inactivadas	- Animales seropositivos (incluidos infectados latentes) - Vacas gestantes
Ibraxion	
Rispoval IBR-Marker inactivatum	
Vivas	- Alto riesgo de infección - Curso primario de la infección - Animales jóvenes (vía intranasal en situaciones de riesgo)
Bovilis IBR Marker	
Rispoval IBR-Marker vivum	

Por último, indicar que debido a la incapacidad de las vacunas para prevenir la infección por el HVB-1 y el establecimiento de la latencia, los programas de prevención y control del IBR pueden durar largos períodos de tiempo antes de completar la erradicación de las infecciones por este virus.

En la actualidad, el IBR no produce graves pérdidas económicas en el sector ganadero nacional, puesto que en las explotaciones con prevalencias elevadas de anticuerpos frente a HVB-1 bien por infecciones naturales o por vacunaciones reiteradas, las manifestaciones clínicas de la enfermedad apenas son observadas. No obstante, es preciso su control y futura erradicación por las limitaciones comerciales que pueda provocar en el movimiento de animales, ya que hay regiones y países europeos en los que está erradicada y otros que ya han establecido programas oficiales de erradicación.

Parainfluenza 3 (PI₃) o fiebre del transporte

Los virus de la parainfluenza son miembros de la familia Paramyxoviridae

Su transmisión es generalmente por contacto directo entre las secreciones nasales u oculares de animales enfermos y las mucosas del animal sano, también es posible por la dispersión en aerosoles de las secreciones nasales o por objetos contaminados.

Es una enfermedad leve que presenta descargas a nivel de las mucosas nasales y oculares con fiebre y aumento del ritmo respiratorio. Si bien no hay trastornos severos, el virus se replica en células del sistema inmune (macrófagos) causando una disminución de la respuesta contra agentes bacterianos. Esto, conjuntamente con restos de lisis celular provocada por la infección viral, predisponen a las complicaciones secundarias con Mannheimia (Pasteurella) haemolítica y Pasteurella multocida. Las neumonías causadas por estos agentes evolucionan en forma aguda con alta mortalidad.

La sintomatología clínica permite la sospecha, pero no un diagnóstico diferencial. Para confirmar el diagnóstico es necesario el aislamiento del agente y/o un estudio serológico.

Para el aislamiento se deben tomar muestras de las descargas mucosas en la etapa inicial de la enfermedad y enviarlas inmediatamente al laboratorio en medio de transporte adecuado.

Para la confirmación serológica, es necesario demostrar un aumento significativo de los títulos de anticuerpos específicos para el PI-3. Por lo cual es necesario tomar muestras de sangre al inicio de la sintomatología y en las dos o tres semanas subsiguientes

La propagación del virión en cultivos celulares permite a nivel mundial que existan vacunas vivas e inactivadas. Muchas veces las formulaciones son combinadas con agentes de clínica relacionada. Las vacunas inactivadas pueden ser utilizadas en períodos de gestación sin provocar abortos.

Respiratorio sincitial bovino (RSV)

El Síndrome Respiratorio Bovino (SRB) engloba un grupo de enfermedades respiratorias de las vías bajas (neumonía) y altas (bronquitis y traqueítis). Los agentes causales pueden ser tanto bacterianos como virales y en muchos casos se presentan en coinfección.

El proceso lo podríamos dividir en tres etapas: el debilitamiento del animal y de su sistema inmune por los factores de estrés; la infección viral y finalmente las infecciones

secundarias bacterianas principalmente por *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*. Estas últimas son las responsables de altas tasas de morbilidad y mortalidad. Los síntomas son: descargas importantes a nivel de las mucosas nasales, fiebre, aumento del ritmo respiratorio, tos. Muchas veces la clínica se orienta por la clásica respiración bucal en posición ortopneica (miembros anteriores y cuello estirados hacia el frente).

El SRV no se puede analizar en forma de patógenos individuales y se debe entender como un complejo donde actúan varios agentes. De igual forma, las herramientas preventivas (vacunas) deben estimular la protección para el conjunto de estos patógenos. El desarrollo de anticuerpos neutralizantes contra los virus disminuirá la incidencia, la dispersión de la enfermedad y las infecciones bacterianas secundarias. La inmunidad contra los agentes bacterianos y sus toxinas (especialmente leucotoxina de *M. haemolytica*) reducen significativamente los casos graves y las muertes.

Diarrea vírica bovina (BVD)

La diarrea viral bovina (DVB) es una infección del ganado bovino causada por un pestivirus perteneciente a la familia *Togaviridae* 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

Ocasiona cuantiosas pérdidas económicas y su distribución es prácticamente mundial, habiendo muy pocos países, de entre los que tienen una ganadería bovina desarrollada, cuyas cabañas se hallen libres de anticuerpos frente a esta enfermedad.

Se trata de un virus RNA de pequeño tamaño que se replica en el citoplasma de las células que invade

Se puede transmitir en secreciones nasales, saliva, sangre, heces y/u orina, y mediante contacto directo con objetos contaminados; penetra a través de la nariz y la boca y replica de forma sistémica. Si las vacas susceptibles resultan infectadas con virus BVD no citopático, durante el primer trimestre del periodo de gestación, sus terneros pueden nacer persistentemente infectados con el virus. La exposición de estos terneros a ciertas cepas citopáticas virulentas del virus BVD pueden ocasionar la enfermedad de las mucosas BVD.

La enfermedad puede provocar síntomas comunes (fiebre, falta de apetito, letargo) y afectar además a los sistemas inmunitario, respiratorio, reproductor y digestivo.

Control de BVD

Para la prevención de la BVD a nivel de explotación es preciso que el veterinario conozca los mecanismos patogénicos de la enfermedad así como el importante

papel que los animales persistentemente infectados (PI) con una cepa no citopática del virus juegan en su difusión.

La principal medida que se debe adoptar para controlar la BVD, es la detección y eliminación de los animales PI. Sólo a partir de ahí la vacunación sistemática será de ayuda a la hora de prevenir nuevas infecciones.

2.1.2. De origen bacteriano

Los distintos grupos bacterianos (tanto Gram -como Gram +) son capaces de alterar el sistema respiratorio bovino: Pasteurellas sp., (P. haenolytica y P. multocida), Haemophilus somnus, Corynebacterium pyogenes, Streptococcus sp., Staphylococcus Escherichia coli, etc.

La infección viral prepara la invasión de los pulmones por las bacterias, que colonizan el aparato respiratorio de los terneros previamente lesionado por los agentes patógenos primarios.

2.1.3. Micoplasma

Mycoplasma bovis es la especie de micoplasma bovino más patógena en Europa y EEUU, causante de neumonía bovina, artiritis, alteraciones genitales y abortos, que posee un gran interés por las repercusiones económicas en el ganado bovino y en la producción láctea. Las pérdidas están motivadas por las enfermedades respiratorias a las que conlleva, ya que es la responsable de la tercera o cuarta parte de las infecciones respiratorias. Además los animales infectados tienen pérdida de peso, con la consiguiente devaluación de sus canales.

Profilaxis frente a las enfermedades de las vías respiratorias

Entre las medidas generales que deben llevar a cabo para evitar las enfermedades respiratorias, destacan las tomadas sobre las instalaciones y su entorno, como pueden ser:

- Situación del cebadero y buena ventilación.
- Medidas higiénico-sanitarias: limpieza y desinfección de la nave, de los depósitos y conducciones del agua.

Y las que afectan directamente a los animales y al manejo de los mismos, como por ejemplo:

- Correcta programación y organización de las entradas, debiendo existir la posibilidad de establecer cuarentena en los animales recién llegados.
- Evitar y reducir las condiciones de estrés.
- Vacunación, por lo menos, frente a los principales patógenos primarios, es decir IBR, PI3, RSV y BVD.

En el cebadero del presente proyecto, se llevará a cabo un programa de vacunación consistente en la aplicación de una vacuna tetravalente el día de llegada y una segunda dosis a los 21 días. Este tipo de vacuna actúa sobre las principales enfermedades respiratorias de origen vírico.

2.2. Enfermedades digestivas

Las enfermedades que afectan al aparato digestivo de los terneros, son las que mayor importancia económica tienen, debido a que los animales dejan de ganar peso o lo hacen a menor ritmo.

2.2.1. Acidosis

La acidosis es enfermedad debida a una disfunción ruminal derivada de la ingestión de cantidades excesivas de hidratos de carbono de fácil digestión. Una amplia gama de cuadros patológicos se relacionan con esta alteración, aunque en la práctica se emplea el término acidosis para identificar a la forma de acidosis ruminal aguda.

Existen dos tipos según los valores de pH que se alcancen:

- acidosis ruminal aguda: valores de pH de 5 o menos. Descenso brusco del pH. Hay acumulación de ácidos orgánicos en el rumen.
- acidosis ruminal subclínica: pH entre 5 y 5,8, de duración prolongada en el tiempo. Se acumulan ácidos grasos volátiles.

Las principales consecuencias de este descenso de pH son:

- Interacción negativa en la digestión: se altera la digestibilidad de la fibra y disminuye el valor energético de los alimentos.
- Una disminución en la calidad de los productos finales: alteración de la coloración de la carne, deterioro de las vísceras y abscesos hepáticos.

- Comportamientos de “pica” y un aumento de la agresividad, es relativamente común ver en los cebaderos a los terneros comiendo tierra. Esto debería tomarse la mayoría de las veces como un signo de acidosis.

Debido a que el principal problema es la acidosis subclínica prolongada en el tiempo), en general se valoran los signos externos como el timpanismo. El uso de raciones con elevados contenidos de cereales provoca meteorismos agudos, crónicos, paraqueratosis ruminal, poliencefalomalacia, laminitis, abscesos hepáticos, etc., todos ellos problemas derivados de la bajada de pH del retículo-rumen.

Las acidosis subclínicas provocan o son el resultado de una irregularidad en la ingestión, alternándose días de ingesta muy alta con periodos muy largos en los que los animales prácticamente no consumen nada. Hay un considerable aumento de ingestión de agua y esto puede llegar a provocar parálisis ruminal y encharcamientos.

Los factores climáticos y de manejo pueden modificar los patrones de comportamiento y de ingestión en los animales.

2.2.2. Coccidiosis

La coccidiosis está causada por protozoos del género *Eimeria*. Son parásitos intracelulares de las células epiteliales del intestino, altamente específicos. Los terneros se infectan por la ingestión de los ooquistes esporulados que contaminan el pasto, el agua y el pienso, o bien al lamer el pelaje contaminado.

Es una enfermedad, generalmente de corte agudo, lo que conlleva una alteración en la absorción de nutrientes, provocando pérdida de líquidos que se traduce en diarreas, anemia, infecciones intercurrentes, pérdida de peso y aumento de la mortalidad.

Tiene la particularidad de afectar de forma aguda a los jóvenes y de forma crónica a los adultos.

Hasta el día 17 post infestación no se presenta síntoma alguno. Es a partir del día 18 que aparece una fuerte diarrea de color oscuro que más tarde contiene estrías de sangre. Después la diarrea se toma más severa con fragmentos de mucosa intestinal y francamente sanguinolenta. Es importante saber el tipo de la diarrea para poder llegar a un diagnóstico más certero de la enfermedad, ya que logramos con esto diferenciada de otras enfermedades diarreicas que actúan sobre la misma categoría de animales.

Los factores que facilitan la aparición de la enfermedad son:

- Humedad relativa alrededor del 75%

- Deficiencia en la higiene y aseo.
- Hacinamiento de los animales.
- Establos con deficiente ventilación.
- Camas en aserrín o cascarilla de arroz.
- Corrales con terneros de diferentes procedencias.

La lesión primaria es la inflamación y edema de la mucosa intestinal causada por la colonización de los parásitos en este órgano, seguida por la destrucción de las células epiteliales (enterocitos), congestión, formación de falsas membranas, zonas hemorrágicas (mucohemorrágicas) y algunas zonas con denudación de la mucosa. Estos cambios patológicos se producen principalmente en el ciego y el colon.

Como cualquier tratamiento a campo, debe iniciarse en las primeras fases de la enfermedad, ya que los tratamientos tardíos en la mayoría de los casos son con resultados negativos. Esto nos sugiere que se debe realizar un diagnóstico precoz y certero, o recurrir a una buena prevención de la enfermedad.

Como primera medida de control, es recomendable que los animales jóvenes no sean introducidos en los lotes de animales adultos, ya que se considera que estos actúan como portadores clínicamente sanos, convirtiéndose en fuente de infestación para los terneros. También se puede prevenir la enfermedad reduciendo la contaminación del agua y alimentos con heces que los puedan contener.

2.2.3. Enterotoxemia

Las enterotoxemias son enfermedades producidas por las toxinas de un grupo de bacterias del género *Clostridium* que se multiplican en el intestino. En los rumiantes, la especie más importante es *Clostridium perfringens*, un bacilo anaerobio, esporulado, que se tiñe de azul mediante determinados colorantes (tinción de Gram). Cuando se producen condiciones favorables en la luz intestinal, *Clostridium perfringens* se multiplica y produce diferentes toxinas que pasan a la sangre, pudiendo llegar a distintos órganos (pulmón, cerebro) en los que ocasiona lesiones con frecuencia de carácter grave.

El cuadro clínico en general es sobreagudo con depresión, anorexia, problemas nerviosos, postración y muerte. Los animales mueren muy rápido por lo que se le denomina muerte súbita. Los becerros son más susceptibles, también pueden enfermar los animales adultos con lo que provoca grandes pérdidas económicas.

El *Clostridium perfringens* es una bacteria que puede producir enfermedad en casi todos los animales incluyendo el hombre. Hay 5 tipos y producen toxinas que pueden causar diferentes alteraciones, casi todas tienen un poder necrótico y letal, así como provocar hemólisis.

También existen causas predisponentes que condicionan la aparición de esta enfermedad, la fundamental es el manejo de los animales:

- Alimentación: Contenido en nitrógeno y en glucosa, tanto altos como bajos en la dieta, provoca desequilibrios en el pH ruminal y alteración de la flora presente: proliferación de *Clostridium* y liberación de sus exotoxinas. Los cambios bruscos de alimentación también pueden ser la causa, al no estar la flora digestiva adaptada a la digestión del nuevo tipo de alimento.
- Estrés.

Para prevenirla se tomarán las siguientes medidas

- Un buen manejo de la explotación.
- Dietas equilibradas sin cambios bruscos de alimentación.
- Vacunación adecuada

2.3. Enfermedades infectocontagiosas

2.3.1. Brucelosis

La brucelosis es el nombre general de las infecciones causadas por especies del género *Brucella* en los animales o en el hombre. El ganado bovino en España se ve afectado principalmente por *Brucella*

Es una enfermedad de curso crónico y de declaración obligatoria según el RD 526/2014.

En vacuno, esta enfermedad está totalmente controlada a nivel nacional y está sujeta a campañas de saneamiento. De acuerdo con lo establecido en el R.D.2611196, el ganado de la explotación será sometido anualmente a las correspondientes pruebas oficiales de diagnóstico, dentro de las Campañas de Saneamiento Ganadero, sacrificando de forma obligatoria todos aquellos animales que resultaran positivos

El tratamiento de la enfermedad está totalmente prohibido.

En todos los casos, el agente muestra un especial tropismo por los órganos reproductores, siendo la sintomatología típica:

- En machos: inflamación del pene, orquitis, epididimitis, disminución de la calidad del semen, artritis, etc.
- En hembras no gestantes: infertilidad temporal, mamitis con disminución de cantidad y calidad de la leche producida.
- En hembras gestantes: vulvovaginitis, aborto (a partir del quinto mes de gestación), retención placentaria, metritis e infertilidad subsiguiente.

2.3.2. Encefalopatía espongiforme bovina

La encefalopatía espongiforme bovina (EEB o coloquialmente conocida como "enfermedad de las vacas locas"), es una de las encefalopatías espongiformes transmisibles (EETs) que afecta al ganado bovino. Al igual que las otras enfermedades del grupo de las EETs, se caracteriza por la degeneración del tejido cerebral, el cual adopta una apariencia de esponja, lo que conduce a la muerte del individuo.

Se da en el ganado vacuno adulto, caracterizada por la aparición de alteraciones neurológicas progresivas, consecuencia de la degeneración vacuolar neuronal, con acumulo en el citoplasma de fibrillas anormales compuestas por una proteína de tipo amiloide.

La EEB es consecuencia de la acción de agentes infecciosos no convencionales con dos características básicas:

- Su extraordinaria resistencia a los sistemas convencionales de esterilización físico - química, lo que dificulta su control.
- Su incapacidad para inducir respuesta inmunitaria, lo que dificulta su diagnóstico precoz.

La transmisión de la enfermedad se considera exclusivamente oral y el periodo de incubación es extraordinariamente largo (desde 16 meses hasta toda la vida del animal), con una duración media de 4 o 5 años sin que haya variaciones en la incidencia en función de la raza, sexo, época del año o estado fisiológico del animal.

El cuadro clínico tiene un comienzo insidioso, un curso prolongado y progresivo: 3-6 meses (de 7 días a 14 meses) y un desenlace siempre fatal, incluyendo:

- Alteraciones del comportamiento, con periodos de depresión-excitación sucesivos, hiperestesia, accesos de pánico y agresividad hacia el hombre y otros animales del rebaño.
- Alteraciones locomotoras y nerviosas, con incoordinación de movimientos, marchas y posturas anómalas; ataxia del tercio posterior que, posteriormente se generaliza, con imposibilidad de que el animal se mantenga en estación; movimientos oculares rápidos y temblores y rigidez de los pabellones auriculares.
- Alteraciones generales, con disminución de la condición corporal y de la producción lechera, a pesar de que el apetito no se ve modificado.

No existe tratamiento a día de hoy para la EEB y es una enfermedad de obligada declaración según el RD 526/2014.

El manejo de la explotación deberá cumplir de forma estricta las medidas de control y lucha contra la EEB que se establecen en el R.D.3454/00, por el que se establece y regula el Programa Integral Coordinado de Vigilancia y Control de las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles de los animales, así como la O.M de 12-01-01, que lo desarrolla en cuanto a los modelos sobre Documentación de los Animales y Autorización sanitaria de los mismos. La explotación estará sujeta al Programa Nacional de Vigilancia y Control de EEB 2018-2019.

2.3.3. Leucosis enzoótica bovina (LEB)

La leucosis bovina enzoótica (LBE) es una enfermedad del ganado bovino causada por el virus de la leucemia bovina (VLE), que pertenece a la familia Retroviridae. La mayoría de las infecciones son subclínicas pero el ganado mayor de 3 años puede desarrollar una linfocitosis persistente o linfosarcomas (tumores) en varios órganos internos. El ganado puede infectarse a cualquier edad, incluida la fase embrionaria.

Es una enfermedad que afecta a animales de ambos sexos, de todas las razas aunque con especial incidencia en los de aptitud lechera y alta cualificación genética.

La sintomatología general incorpora apatía, cansancio, inapetencia, disminución de la producción lechera, edemas y claudicaciones.

La transmisión del proceso puede producirse por vía transplacentaria, o por vía horizontal, bien de forma directa, bien a través de vomitos. El contacto directo con el animal enfermo constituye la principal vía de transmisión.

Un rebaño puede encontrarse infectado a lo largo de años, sin que por ello se manifiesten síntomas clínicos.

Todo animal infectado desarrolla anticuerpos específicos aunque el plazo de aparición de estos es muy variable, desde 3-4 meses hasta los 3 años (terneros afectados por vía trasplacentaria calostrual).

Cualquier ejemplar de más de 7 meses con anticuerpos debe considerarse como portador y por ello como potencial fuente de contaminación.

Es una enfermedad de declaración obligatoria según RD 526/2014 y España desde julio del año 1999 está considerada oficialmente indemne de L.E.B.

2.3.3. Tuberculosis

La tuberculosis es la infección por cualquiera de las especies de micobacterias del Complejo *Mycobacterium tuberculosis* (MTC) presente en animales bovinos (incluyendo todas las especies *Bos* y *Bubalus bubalis*) y en el bisonte (*Bison bison* y *Bison bonasus*), en cérvidos, cabras o camélidos. La tuberculosis bovina está producida por el *Mycobacterium bovis*.

Es una enfermedad de curso crónico, caracterizada por la formación de nódulos o tubérculos con tendencia a la calcificación y caseificación, así como por procesos axudativos.

Los síntomas varían en dependencia del órgano en que predomine la infección, aunque se constatan cuatro de ellos constantes:

- Fiebre, fluctuante, alta y sostenida en la fase de generalización e intermitente, con variaciones a lo largo del día, en los casos crónicos.
- Consunción.
- Infarto ganglionar, de distinta localización, en función del órgano concreto afectado.
- Dolor dorsal, propio de la tuberculosis pulmonar, de presentación tardía.

El tratamiento del proceso está totalmente prohibido.

El control de esta enfermedad estará sujeto al diagnóstico masivo de las Campañas de Saneamiento Ganadero y el sacrificio de los animales positivos.

2.4. Parasitosis

Las enfermedades parasitarias se caracterizan por la presencia en el individuo de uno o varios agentes ajenos a él (parásitos), que ejercen una acción perjudicial directa en el organismo que los soporta. La mayoría de estas enfermedades cursan generalmente de forma poco evidente, salvo cuando el grado de infestación es elevado. En general, las parasitosis son responsables de una reducción de la tasa de crecimiento, que en algunos casos, para el ganado vacuno joven, se ha cifrado en un 25%, lo que representa, durante la época de pastoreo, una pérdida de 50 kg de peso. En ganado vacuno lechero, el parasitismo gastrointestinal es responsable del descenso de la producción de leche de al menos 1kg diario.

2.4.1. Infecciones del aparato digestivo

Las infecciones por lombrices gastrointestinales están asociadas al pastoreo debido a que desarrollan parte de su ciclo de vida en la hierba hasta alcanzar el estadio infectivo y poder ser ingeridas con el forraje. También debe considerarse la transmisión vertical por vía calostrual o trasplacentaria, y la vía percutánea.

Existen parásitos gastrointestinales adaptados para habitar en casi todas las regiones del tracto digestivo:

- Cuajar (*Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*).
- Intestino delgado (*Cooperia*, *Nematodirus*, *Strongyloides*, *Bunostomum*, *Toxocara*, *Oesophagostomum*).
- Intestino grueso (*Oesophagostomum*, *Trichuris*).

Las principales consecuencias de una infestación por nematodos es la pérdida de apetito, diarrea, anemia (*Haemonchus*, *Oesophagostomum*) y por tanto un mal aprovechamiento del alimento.

2.4.2. Infecciones del aparato respiratorio

El parásito específico *Dictyocaulus viviparus* produce bronquitis o neumonía parasitaria a la que se llama también tos por vermes pulmonares.

Su prevalencia en nuestro país está más ligada a la época de lluvias, a la España Húmeda o a importaciones de animales de otros países miembros de la UE.

Los animales parasitados muestran aumento de la tasa respiratoria, tos, secreción nasal y a veces complicaciones como edema, enfisema y procesos inflamatorios debidos a complicaciones bacterianas secundarias.

2.4.3. Infecciones del hígado

La especie parásita más representativa de las infecciones hepáticas es *Fasciola hepática*, aunque no se debe olvidar que *Dicrocoelium dentriticum* también se presenta con frecuencia. Su desarrollo está supeditado a condiciones ambientales extremas de humedad y temperaturas superiores a los 10 °C, lo que limita considerablemente las posibilidades de desarrollo del parásito y de infección en los animales, siendo prácticamente obligado el pastoreo para que los animales se infecten con este parásito.

Las principales consecuencias son la reducción en el consumo de alimento.

2.4.4. Hipodermosis (barros)

Las infestaciones por *Hypoderma bovis* y *H. lineatum* son una de las principales causas de pérdidas económicas en el ganado vacuno reduciendo tanto la producción láctea como la producción cárnica, con independencia de decomisos de partes apreciadas de la canal y de la disminución del valor de las pieles.

La marcada estacionalidad (meses cálidos) de este parásito junto con la existencia de fármacos totalmente eficaces frente a él, hacen que su control sea extremadamente sencillo.

2.4.5. Ectoparásitos: Sarna y piojos

Los ectoparásitos del ganado vacuno son artrópodos pertenecientes a las clases Arachnida e Insecta que se localizan temporal o permanentemente en la piel o tejido subcutáneo de los animales. Se caracterizan por provocar lesiones cutáneas directas, que pueden agravarse como consecuencia del rascado. Las infestaciones intensas se traducen también en pérdidas indirectas derivadas de la intranquilidad ocasionada por el prurito, como son una disminución de la ingesta, de la ganancia de peso y de la producción láctea

Las sarnas son parasitosis cutáneas producidas por ácaros que viven en la superficie (*Chorioptes* y *Psoroptes*) o en el espesor de la epidermis (*Sarcoptes*) y folículos pilosos (*Demodex*). El ciclo de vida de los ácaros, de una duración de 10-21 días, se desarrolla íntegramente sobre el hospedador, pasando estos por las fases de huevo, larva, ninfa y adulto; por lo general, las sarnas son muy contagiosas, propagándose de forma rápida entre los animales. Estos procesos se caracterizan por la aparición de costras y áreas alopecicas en distintas regiones del cuerpo, pudiendo existir complicaciones bacterianas e hiperqueratosis en casos crónicos. La distribución de las lesiones difiere dependiendo del ácaro implicado, y es de gran ayuda en el diagnóstico, aunque los casos crónicos pueden generalizarse. Así, la sarna sarcóptica se localiza en zonas con poco pelo, como la cabeza, las axilas o las ingles; es poco frecuente en vacuno pero tiene gran importancia puesto que es una zoonosis. La sarna psoróptica, en cambio, afecta a las zonas de pelo denso como el cuello, el dorso, la cruz o la grupa. Ambos tipos de sarna son muy pruriginosas. La sarna coriódica, la más frecuente en bovinos, se localiza en la base de la cola, la ubre y las patas; al alimentarse de restos celulares, las infestaciones por *Chorioptes* causan prurito moderado que no afecta de forma importante al estado general del animal. La sarna demodéica, por su parte, suele presentarse de forma individual en terneros jóvenes, alrededor de los ojos, y es la menos frecuente.

Los piojos que afectan al ganado vacuno son altamente específicos y pertenecen a dos grandes grupos, picadores (orden Anoplura) y masticadores (orden Mallophaga). Son parásitos permanentes pues su ciclo vital se desarrolla íntegramente sobre el hospedador. Las hembras ponen huevos, o liendres, en los pelos de los animales de los que eclosionan las ninfas, que sufren tres mudas hasta alcanzar el estado adulto. La duración total de ciclo es de 3 a 6 semanas. Los piojos picadores, entre los que destacan *Haematopinus eurysternus*, *Linognathus vituli* y *Solenopotes capillatus*, tienen un aparato chupador muy desarrollado y se alimentan de sangre, pudiendo provocar cuadros de anemia en infestaciones graves. Los masticadores, como *Bovicola bovis*, son más pequeños que los picadores y presentan fuertes mandíbulas que emplean para alimentarse de escamas dérmicas y secreciones sebáceas. Aunque hay diferencias dependiendo de la especie, ambos grupos se localizan fundamentalmente en la cabeza, cuello, dorso y grupa de los animales. Su movimiento constante, junto con las picaduras y pequeñas mordeduras, se traducen en prurito e intranquilidad, lo que obliga a los animales a rascarse continuamente, y se ocasionan alopecias y heridas cutáneas.

Control de parásitos

Desde el punto de vista práctico, el control de estos procesos parasitarios suele realizarse por tratamiento antiparasitario, debido a su facilidad y garantía de destrucción del patógeno.

En el cebadero del presente proyecto se realizará tratamiento antiparasitario con un producto comercial que contiene Levamisol, Clorohidrato y oxiclozanida. El tratamiento se realiza el primer día que el animal llega a la explotación porque algún animal puede tener estos problemas y no rendir lo que se espera de él y además se aprovecha que el animal debe ser vacunado y tiene, por tanto, que pasar por la manga de vacunación.

2.5. Cojeras

El elevado peso de los animales y el confinamiento provocan cojeras. El tipo de suelo y las malas condiciones del enrejillado o de la cama también ayudan a que se produzca esta patología.

En ésta explotación se tendrá en cuenta este aspecto y se crearán unas condiciones de cama adecuadas y se moverá a los animales en el lote para poder observar si existe la posibilidad de que algún animal padezca cojera.

Se tendrán especial atención a los animales que están en los prados, ya que tienen mayor facilidad de padecer cojeras debidas provocadas por piedras en las pezuñas o heridas por roces.

3. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS HIGIÉNICO-SANITARIAS

Las crisis alimentarias acontecidas en los últimos años en la Unión Europea (UE), junto con el aumento de las exportaciones e importaciones de animales y productos de origen animal, han puesto de manifiesto la necesidad de extender los requisitos en materia de higiene y seguridad alimentaria a toda la cadena alimentaria (“de la granja a la mesa”), además de señalar a la producción primaria como primer eslabón de la cadena agroalimentaria. Desde la UE, considerando que la normativa en vigor en materia de higiene alimentaria debía adecuarse a todos los nuevos requerimientos que tanto el sector agrario como los consumidores estaban demandando, requisitos que a su vez son necesarios para garantizar el elevado nivel requerido de protección y salud de los consumidores, se elaboró un sistema APPCC..

El sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico) acogido por el Reglamento (CE) 852/2004 y el Reglamento (CE) 853/2004, se vislumbra como una herramienta de autocontrol de gran eficacia para controlar los peligros alimentarios derivados de la producción de alimentos o animales.

Sin embargo, desde la UE se reconoce la dificultad de la plena aplicación del sistema APPCC en la producción primaria. Por este motivo, y como alternativa al APPCC, se alienta a los Estados Miembros a fomentar la elaboración de Guías de Prácticas Correctas de Higiene, así como su difusión y uso, como medida de autocontrol que mejore la higiene dentro de las explotaciones ganaderas.

Con esta Guía, se pretende informar al ganadero sobre qué es y qué no es una práctica correcta de higiene, indicando aquellos aspectos que le permitan mejorar la producción dentro de su explotación, garantizar una excelente calidad de sus productos, tal y como vienen demandando los consumidores finales, así como adecuarse a los estándares de calidad higienicosanitarios demandados por terceros países, favoreciendo así la exportación de las producciones de carne de vacuno.

3.1. Alimentación animal

El seguimiento de las recomendaciones de esta guía en el ámbito de la alimentación animal no exige del total cumplimiento de las normas establecidas en la legislación comunitaria y nacional relacionada y, en particular, en el Reglamento CE nº 183/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de enero de 2005, por el que se fijan requisitos higiene de los piensos, y el 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 y que habrán de considerarse como referente.

3.1.1. Programas de alimentación

Se establecerán programas de alimentación que sean acordes con las necesidades nutritivas de los animales en cada una de sus fases productivas y con el bienestar de los mismos.

Cualquier cambio en el programa de alimentación durante la fase de explotación de los animales, deberá disponer de un periodo de adaptación de manera que no afecte negativamente en la salud de los animales. Los programas de alimentación establecidos en cada una de las explotaciones ganaderas deberán contribuir a asegurar la inocuidad de los productos obtenidos, así como la protección medio ambiental.

Los piensos, forrajes y otros ingredientes que formen parte de un programa de alimentación deberán suministrarse a los animales en condiciones higiénicas adecuadas.

3.1.2. Alimentación sólida

• Piensos y/o concentrados:

Tanto los ingredientes o materias primas que constituyen los piensos, como los propios piensos y concentrados que se empleen en las explotaciones ganaderas para la alimentación de los animales, deberán cumplir con lo dispuesto en la normativa legal vigente sobre trazabilidad (artículo 18 del Reglamento 178/2002).

Los piensos y/o concentrados empleados en las explotaciones deberán formar parte de un programa de alimentación adecuado, de manera que permitan alcanzar los objetivos productivos esperados en cada caso, teniendo en cuenta el bienestar animal, así como su impacto favorable sobre el medio ambiente.

El suministro de los piensos y/o concentrados a los animales se realizará en comederos que garanticen la higiene de los mismos. El espacio dedicado a alimentación, dentro de los parques, debe garantizar un adecuado acceso de los animales; de igual forma se recomienda

que éstos dispongan permanentemente de pienso a libre disposición, favoreciendo de esta forma su comportamiento alimentario.

- **Forrajes:**

Todos los forrajes que se empleen en las explotaciones ganaderas para la alimentación de los animales deberán cumplir con lo dispuesto en la normativa legal vigente (artículo 18 del Reglamento (CE) 178/2002). Los forrajes empleados en las explotaciones para alimentar a los animales deberán formar parte de un programa de alimentación adecuado.

El suministro de los forrajes se realizará en comederos u otros dispositivos que garanticen la higiene de los mismos. En cada parque o lote de animales se adoptarán las medidas necesarias para garantizar el buen acceso de los animales a los forrajes. Asimismo, los animales dispondrán permanentemente de forrajes para su consumo a libre disposición, en cantidad y calidad suficientes.

3.2. Plan de limpieza y mantenimiento de los equipos de alimentación.

Se recomienda que en la explotación ganadera se elabore un programa de limpieza y mantenimiento de los equipos de alimentación, de manera que quede garantizada la higiene de los mismos. El programa de limpieza ha de contemplar el control diario de los comederos, bebederos y otros equipos de alimentación, así como la desinfección periódica de los mismos.

De igual forma, es recomendable la realización de un programa de control de plagas exhaustivo en los equipos de alimentación, que incluya operaciones de desinsectación y desratización, con el fin de reducir al mínimo los peligros potenciales de contaminación de los alimentos e infección de los animales, al ser los insectos y roedores vectores de propagación de determinadas enfermedades y causa de alteraciones indeseables de los alimentos.

3.3. Recepción, conservación y control de la trazabilidad de piensos y materias primas utilizadas en alimentación animal.

Los piensos y forrajes han de transportarse, recepcionarse y almacenarse de manera que se reduzca al mínimo los riesgos de contaminación cruzada. Se recomienda establecer un programa para recepción y conservación de las materias primas y/o piensos utilizados para la alimentación de los animales.

- **Recepción**

Por razones de bioseguridad, el vehículo que transporte la mercancía debe pasar por un vado sanitario- que se recomienda construir a la entrada de la explotación-, ya que puede ser un posible vector de transmisión de enfermedades-

El proveedor de piensos, materias primas y/o forrajes que se reciban en la explotación debe garantizar la higiene y seguridad de los mismos.

Como aspectos básicos del programa anteriormente citado, debería establecerse un protocolo de inspección de piensos y forrajes que se recepcionen en la explotación, así como el procedimiento de toma de muestras que sean consideradas necesarias.

- **Conservación**

En el programa de recepción y conservación de alimentos deberán establecerse los protocolos de conservación que sean necesarios, en especial aquellos referidos a la conservación dentro de la explotación, que en todo caso, se llevará a efecto en lugares frescos, secos y sin humedad.

Es recomendable que aquellas materias primas y/o piensos no conservados en silos o tolvas, se tengan bajo cubierta (almacenes) o materiales aislantes de la humedad. Los piensos han de utilizarse tan pronto como sea posible, evitando un periodo de almacenaje excesivo y prestando atención a la fecha de caducidad o consumo preferente indicado por el fabricante.

Deberá vigilarse la presencia de sustancias extrañas en piensos y forrajes mediante inspección visual antes de su uso en la alimentación de los animales.

El programa deberá concretar o especificar el protocolo a seguir en el caso de partidas de pienso que por cualquier razón se hayan estropeado, así como la limpieza del recinto donde se almacenaron.

- **Controles adicionales: trazabilidad**

Tal y como establece el artículo 18 del Reglamento (CE) 178/2002, todos los productos destinados a alimentación animal que se recepcionen en la explotación deben estar acompañados del albarán de entrega.

En el albarán deben figurar los datos fiscales del proveedor del producto, así como del tipo de producto que se ha servido y la cantidad.

En el caso de piensos sería deseable que a estos datos se incorpore, además, el lote de fabricación del producto junto con la etiqueta identificativa del mismo en la que, de

obligado cumplimiento para los fabricantes de piensos, aparezcan reflejados al menos los siguientes datos:

- Clasificación del producto y especie de destino.
- Composición analítica (proteína bruta, celulosa bruta, grasa bruta, cenizas).
- Aditivos que incorpora (en el caso de vacuno de cebo Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E, Cobre, así como posible incorporación de levaduras, etc.).
- Modo de empleo.
- La fecha máxima de consumo.
- Lote de fabricación.
- Número de registro de fabricante.

Deben existir o llevarse a efecto registros de entradas de piensos utilizados para alimentación, de acuerdo con el artículo 18 Reglamento (CE) 178/2002.

Es conveniente hacer análisis periódicos de las muestras recogidas en la recepción de los productos, tanto de la composición analítica (como autocontrol sobre las garantías de calidad que ofrece el proveedor), como de la calidad microbiológica.

3.4. Agua

El agua es un nutriente fundamental en la alimentación animal; en consecuencia se deberá asegurar el suministro a libre disposición de agua de calidad a todos los animales presentes en la explotación.

En cada parque de animales se adoptarán las medidas necesarias para garantizar el buen acceso a los bebederos.

Se recomienda la utilización de bebederos de nivel constante, largos y poco profundos, para que puedan ser limpiados con mayor facilidad.

El agua debe renovarse con frecuencia, dado que puede ser fuente de contaminación y vector de transmisión de enfermedades e intoxicaciones.

Se debe garantizar que sea fresca, potable, sin contaminación y en cantidad suficiente, de acuerdo con los parámetros que establece el Real Decreto 140/2003

Se debe controlar periódicamente la potabilidad del agua utilizada para alimentación, puesto que aguas de baja calidad química o bacteriológica predisponen a muchas patologías y alteraciones metabólicas (especialmente la presencia de enterobacterias, nitratos y nitritos).

En el caso de que la red de abastecimiento no sea la pública –ya sea el caso de pozos, depósitos o sondeos–, es de vital importancia adoptar medidas que evalúen la calidad del agua suministrada a los animales realizando un programa de control y corrección de la misma.

3.5. Medidas sanitarias y de bienestar animal

En la actualidad existe un programa nacional de erradicación de enfermedades (brucelosis y tuberculosis) establecido en el Real Decreto 2611/1996 y sus modificaciones en el Real Decreto 1716/2000 y 51/2004.

El Real Decreto 51/2004 por su parte establece la calificación sanitaria de cebaderos, cuyos requisitos aparecen reflejados en el Real Decreto 1716/2000.

Del mismo modo, este último Real Decreto citado, establece las condiciones necesarias para el mantenimiento de dicho estatus sanitario.

3.5.1. Programa de prevención de enfermedades

- **Protocolo sanitario de recepción de terneros**

Los protocolos sanitarios de recepción de terneros deben responder a la necesidad de 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 en función de las características de 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.

Asimismo, 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.

- **Tratamientos veterinarios**

Se debe utilizar material apropiado, limpio, desinfectado y/o esterilizado para la aplicación de productos veterinarios.

Será el veterinario, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1749/1998, quien deba indicar, mediante receta veterinaria, el producto a utilizar, la dosificación y el periodo de supresión en carne. Esta receta se debe conservar durante un periodo de tiempo mínimo de cinco años desde que haya sido expedida.

Además, el Real Decreto 348/2000 establece la obligación de llevar un registro de tratamientos veterinarios, que debe ser cumplimentado de forma correcta, tanto por el propietario de la explotación, como por el veterinario responsable de la prescripción de los productos utilizados para los tratamientos. Los datos contenidos en este libro deben conservarse durante un periodo de tiempo mínimo de tres años.

Si los animales salieran de la explotación antes de terminar el periodo de supresión de los productos utilizados para tratamientos, ha de informarse al comprador de los mismos.

- **Bienestar animal y manejo general de explotación.**

Protocolo de transporte de terneros:

Sin lugar a dudas, el transporte de los terneros a la explotación representa una situación estresante y condiciona la respuesta inmunológica del animal. Por esta razón, la duración y las condiciones de transporte de los terneros hasta la explotación de destino deben ser lo más idóneas posibles para minimizar esta situación. Por ello, es necesario que, tanto los vehículos utilizados para el transporte, como las condiciones en las que este se realiza sean lo más idóneas posibles, tal y como indica el Real Decreto 1041/1997, por el que se establecen las normas relativas a la protección de animales durante el transporte.

Carga y descarga de animales en la explotación:

Se debe establecer un protocolo para la carga y descarga de los animales dado que supone un momento de mayor estrés. Estas operaciones deben realizarse en tiempo y de forma que se reduzca al mínimo posible el estrés.

Los animales se enfrentan a un entorno nuevo (lo que supone una fuente de estrés añadida), están nerviosos, desorientados y revueltos, por lo que tanto la descarga como la

carga de los animales se debe realizar de una forma tranquila, evitando cualquier acto de violencia y con la supervisión del encargado de la explotación

Para realizar la carga y descarga de animales del transporte, se recomienda disponer de embarcaderos en la explotación o en su ausencia y si la orografía del terreno lo permite utilizar los medios del camión, en ambos casos con rampas bien iluminadas y adecuadamente acondicionadas. En esta actividad deberán intervenir un número suficiente de operarios, a fin de garantizar el correcto desarrollo de las operaciones, pero evitando a su vez intranquilidad en los animales.

Se recomienda que a su llegada a la explotación, los animales dispongan de espacios amplios, con agua y alimento.

Observación de los animales:

a) Llegada a la explotación

Se recomienda establecer un protocolo de actuación para el manejo de los animales que incluya aspectos relacionados con la recepción, con el fin de recuperar a los animales del estrés al que se han visto sometidos, tanto por la salida de la explotación de origen como por el transporte.

Dentro del protocolo de manejo se incluiría, en la recepción y vigilancia de terneros, el protocolo sanitario comentado en el punto 4.2.1, que deberá ser instaurado una vez realizada la recepción de los animales en las instalaciones de recepción dedicadas a este fin. Todo aquel animal que presente síntomas anómalos o patologías desconocidas deberá ser apartado del lote de animales con el que llega y ser trasladado a las instalaciones habilitadas como lazaretos o enfermería.

b) Observación diaria

Se realizará de acuerdo a lo establecido en el protocolo de manejo. El ganado debe controlarse diariamente, en las primeras y últimas horas del día, evitando las horas centrales, sobre todo en épocas de calor.

Instalaciones y alojamientos para animales de cebo:

Con independencia del tipo de alojamiento que se adopte, hay una serie de condicionantes que se recomienda cumplir. Las instalaciones deben proporcionar:

- Protección contra temperaturas y otros agentes climáticos extremos.
- Medio ambiente adecuado: limpio, seco y fresco, con ausencia de corrientes de aire, con suficiente espacio vital (descanso, ejercicio, alimentación).
- Buenas condiciones sanitarias e higiénicas.
- Facilidades para agrupar los terneros por tamaño y edad, así como para su correcto manejo y separación.

Las instalaciones deben ser funcionales y versátiles, de forma que se pueda rentabilizar al máximo la mano de obra y la maquinaria. Además, deben asegurar el mayor grado de confort posible, que se reflejará en una mayor expresión del potencial productivo.

Hay que procurar reducir las situaciones de nerviosismo a las que están sometidos los animales, manteniendo unas condiciones que garanticen, en la medida de lo posible, el bienestar de los mismos. Si los terneros se alojan en unas instalaciones cuyas condiciones ambientales no son adecuadas, serán más propensos a las infecciones. La calidad ambiental de los alojamientos estará condicionada por el volumen de aire, la ventilación y una temperatura confortable.

Se recomienda disponer de lazaretos para el alojamiento de animales enfermos. Estos alojamientos deberían de estar ubicados dentro de la explotación, de tal manera que sea el último lugar de la explotación por donde pasen los vientos dominantes, evitando de esta forma que el viento se convierta en un posible vector propagador de enfermedades.

Es aconsejable que las naves dispongan de un depósito de agua con llaves de apertura y cierre y circuito independiente de tuberías en cada parque, con el fin de poder proceder a tratamientos en los que el agua sea el medio de administración del mismo

Instalaciones complementarias:

Se recomienda disponer de instalaciones complementarias a las comentadas anteriormente de alojamiento de los animales y de los equipos de alimentación, tales como los embarcaderos (muelles de carga y descarga), parques de recepción para los animales, almacén (para apilamiento de distintos productos y materias primas) y mangas de manejo (para facilitar todas aquellas operaciones y tratamientos necesarios de realizar a los animales).

Limpieza de alojamientos:

La realización de un correcto proceso de limpieza y desinfección constituye una herramienta necesaria en la lucha para prevención y erradicación de enfermedades en bovinos de cebo.

Se recomienda que cada explotación ganadera elabore un programa de limpieza y mantenimiento de alojamientos e instalaciones, de manera que quede garantizada la higiene de los mismos.

El programa ha de contemplar la periodicidad de limpieza en función de la intensidad desarrollada (nº de animales alojados, clima existente) así mismo se deberá contemplar la desinfección periódica de los alojamientos.

El estiércol que sea retirado de las naves ha de ser depositado en el estercolero o en la fosa de purín (en aquellos casos que sea líquido), en espera de poder ser retirado de la explotación, de acuerdo al plan de gestión de residuos que cada propietario debe instaurar.

3.6. Medidas de control de la contaminación

3.6.1. Medicamentos veterinarios

- **Conservación**

Los productos veterinarios deberán almacenarse de forma correcta, de acuerdo con 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.

- **Aplicación**

La aplicación de tratamientos veterinarios debe llevarse de acuerdo a los protocolos sanitarios de recepción y vigilancia de animales.

El personal que lleve a cabo la administración de los medicamentos ha de estar formado e informado sobre las técnicas a aplicar y el equipo que ha de utilizar para esta labor.

Se recomienda la separación de los animales enfermos del parque, siendo alojados en los lazaretos, en el caso de que la enfermedad que padezcan pueda comprometer la salud de los animales sanos

3.6.2. Biocidas

Aquellos productos que se utilicen en la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de las explotaciones, deberán mantenerse separados físicamente de piensos almacenados para la alimentación de los animales, debiendo además de 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 este sentido, se recomienda que se conserven aquellos albaranes/facturas proporcionadas por el proveedor de los productos, creando para un mejor control, un registro de entradas de productos.

3.6.3. Control de vectores.

Es recomendable que todos los animales que llegan a la explotación estén sometidos a una especial vigilancia en las instalaciones de recepción dedicadas a tal fin. Se deberá evitar el acceso de animales domésticos y aves a instalaciones y equipos de alimentación para el ganado, evitando de esta forma que puedan ser transmisores de enfermedades.

Por razones de bioseguridad es aconsejable que la explotación esté vallada en todo su perímetro para impedir el acceso de animales, personas y vehículos ajenos a la explotación. Se debe procurar que las instalaciones habilitadas para carga y descarga de animales y productos se encuentren en la periferia de la explotación y, si esta circunstancia no se puede asegurar, los rodaluvios situados en la entrada servirán para la desinfección de las ruedas de los vehículos. La entrada de personal ajeno debe restringirse lo máximo posible y, en el caso de no poder evitarse, a estas personas se les debería dar ropa y calzado para poder entrar a la explotación.

Se debe contar con un plan de desinsectación, desratización y control de aves en los edificios y equipos de la explotación. Periódicamente se debe revisar el plan de control instaurado, realizando el correspondiente mantenimiento y aplicando las medidas correctoras que se consideren oportunas.

Si el mantenimiento lo lleva a cabo una empresa externa, ésta tendrá que facilitar un registro donde se anoten las revisiones realizadas. En caso de que el mantenimiento sea realizado por el propio personal de la explotación, se recomienda registrar la información sobre el mantenimiento y la periodicidad con la que se lleva a cabo.

3.6.4. Cadáveres

Cuando un animal muere en la explotación debe ser retirado de la misma, 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 alejada de las instalaciones donde se encuentran alojados los animales, preferiblemente fuera de la explotación o en sus lindes, con el fin de que el vehículo de recogida no entre en ella. Si no se puede disponer de esa zona, el camión debe pasar por un rodaluvio que contenga una solución que desinfecte las ruedas del vehículo.

Se recomienda cubrir el cadáver del animal con una lona o plástico para evitar, en la medida de lo posible, el acceso de pájaros, insectos y otros animales.

Una vez que se ha retirado el animal, hay que proceder a la limpieza y desinfección, con productos adecuados para esta labor, de la zona donde se depositó el cadáver, así como todo el material que haya podido estar en contacto con él (lonas o plásticos, utensilios, pala o remolque, etc.), tal y como establezca el programa de limpieza de instalaciones.

El presente proyecto contará con un seguro de recogida de animales muertos. Éste se encargará de llamar a la empresa gestora en el momento en el que se le comunica el siniestro.

3.7. Personal

3.7.1. Cualificación laboral

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 desempeñar.

Los responsables de la explotación deben ser conscientes de lo importante que es guardar las normas mínimas en materia de bienestar de los animales y prevención de riesgos en la explotación; asimismo debe informar convenientemente de esta necesidad a los trabajadores.

3.7.2. Prevención de riesgos laborales en la explotación

- Higiene en las instalaciones

Los productos que puedan resultar tóxicos han de aplicarse en aquellos lugares donde haya una buena ventilación y el operario debe llevar la indumentaria necesaria que limite los 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 amoníaco, ácido sulfhídrico, dióxido de carbono, bacterias, hongos, ácaros, etc.

- Aspectos médicos

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.

ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Términos básicos en la nutrición animal.....	3
3. Necesidades	4
3.1. Componentes básicos de la ración.....	4
4. CÁLCULO DE LAS RACIONES	7
4.1. Consumo de pienso.....	7
4.2. Distribución y almacenamiento del pienso	7
4.3. Composición del pienso	8
4.4. Consumos de paja	10
5. Consumo de agua.....	11
5.1. Distribución y almacenamiento del agua.....	12
6. COSTE DE ALIMENTACIÓN.....	13

1. INTRODUCCIÓN

Los animales jóvenes representan uno de los mayores problemas en las explotaciones comerciales, puesto que es en este momento cuando se deben sentar las bases para un correcto crecimiento y es, a su vez, cuando más delicados son todos los animales en general.

A los problemas que tiene este primer periodo de crecimiento de los animales, en los rumiantes y específicamente en los terneros, se añade el desarrollo de las porciones anteriores del aparato digestivo hasta lograr las dimensiones y proporciones que tendrán en su vida adulta.

En la explotación del presente proyecto se realizará la producción de añojos que se basa en la producción de animales jóvenes, con unos 12 meses de edad y peso vivo al sacrificio de 450-500 Kg. Los animales serán adquiridos con unos 200 Kg. de peso y una edad de 6 meses.

La producción de terneros añojos o también llamados baby-beef es un plan intensivo, propio para terneros machos, aprovechando el potencial de crecimiento y la formación muscular de los primeros 7-9 meses, para lo cual se dará una alimentación intensiva con algo de forraje o paja.

Ello tiene por objeto obtener la mayor producción de carne posible, pudiéndose sacrificar los animales ya acabados y todavía jóvenes, que es como los prefieren los consumidores actuales de todos los países

En la alimentación de los terneros se distinguen tres fases:

a) Fase de lactación: que es la que se realiza desde que el animal nace hasta alrededor de 200kg que este es destetado totalmente con una edad de 6-7 meses, en esta fase se alimenta al animal con lacto reemplazantes y al final de esta etapa con un pienso de iniciación, se espera que animal consuma este pienso en pequeñas cantidades, ya que solo se les pone para que se acostumbren a consumir alimentos sólidos. Los piensos de arranque se caracterizan por tener un alto nivel energético y un aporte importante de proteínas.

b) Fase de cebo: es la que va desde que el animal es totalmente destetado o ha acabado la fase de cebo, hasta los 350-400 kg de PV. En esta fase solo le proporcionamos concentrados y paja. Será la que afecta a nuestra explotación.

c) Fase de finalización: la finalidad de este pienso es la de favorecer la infiltración de grasa en la carne, manteniendo un elevado ritmo de crecimiento pero previniendo la acumulación de depósitos grasos, es decir buscar un punto óptimo de engrasamiento.

En la explotación sólo habrá animales en fase de cebo. Los animales se alimentarán con pienso *ad libitum*, procurando que cumpla con las necesidades del ternero y sea lo más

barato posible. El ternero también tendrá paja y agua a libre disposición. En la última fase del cebo, se les cambiará el pienso, para que la canal en el matadero sea lo mejor posible.

Hay que destacar que el cambio de pienso no se llevará a cabo radicalmente, entre un pienso y otro de distintas características y composición, se dejarán unos días de transición en los que se mezclarán ambos piensos, evitando así un cambio brusco en la alimentación que podría perjudicar a los animales.

2. TÉRMINOS BÁSICOS EN LA NUTRICIÓN ANIMAL

Vamos a definir una serie de conceptos que aparecerán los párrafos siguientes o en cualquier documento que trate sobre alimentación y nutrición animal.

- **UF:** Equivale a la energía de 1 kg de babada que contiene un 86% de materia seca (MS).
- **UFC,** es la UF carne se emplea el término en animales en crecimiento rápido o en cebo. Esto es según el INRA Francés
- **UFL,** es la UF leche se emplea para el racionamiento de hembras en lactación, gestantes o secas, y de los animales con unas necesidades próximas a conservación o con un crecimiento moderado.
- **MND (Materia Nitrogenada Digestible),** es una forma de medir el valor nitrogenado de los alimentos y las necesidades de los animales rumiantes.
- **PDI (Proteína Digestible en el Intestino),** mide la cantidad de aminoácidos absorbidos en el intestino.
 - **PDIN,** es el valor proteico del alimento cuando se incluye en una ración deficitaria en nitrógeno degradable. Este valor refleja la cantidad de nitrógeno degradable del alimento.
 - **PDIE,** es el valor proteico cuando se incluye dicho alimento en una ración en la cual la energía es el factor limitante de la síntesis microbiana de proteína rumial. Este valor está relacionado con la cantidad de energía fermentable de los alimentos.

3. NECESIDADES

La alimentación equilibrada de terneros exige incorporar a la dieta todos los elementos nutritivos necesarios para compensar los gastos que implican su mantenimiento y su crecimiento. Así el alimento debe cubrir por un lado, gastos de conservación producidos por el mantenimiento de la integridad de los tejidos, el funcionamiento del organismo, la utilización de los alimentos, la actividad física espontánea y, de forma eventual, la lucha contra condiciones climáticas desfavorables, y por otro lado, los gastos de producción, en este caso, debidos al crecimiento y al cebo de los terneros y que dependen de la velocidad de crecimiento del animal y de la composición química (agua, proteínas, lípidos y minerales).

La nutrición animal estudia la utilización de los distintos alimentos o, más concretamente, de los principios inmediatos que los constituyen para satisfacer las necesidades de los animales útiles para el hombre. Estas, a efectos de su cálculo, suelen dividirse en dos grupos:

- De sostenimiento: son las que permiten a los animales cubrir sus necesidades mínimas para continuar viviendo, aunque sin ningún tipo de producción.
- De producción: son las que, una vez cubiertas las necesidades de sostenimiento, permiten a los animales producir algo útil para el hombre: carne, leche, crías, trabajo, etc.

Lógicamente, las necesidades alimenticias totales se calculan sumando las de sostenimiento y las de producción. La nutrición animal pretende, por una parte, estudiar el valor nutritivo de los alimentos analizando la cantidad y calidad de los principios inmediatos que los constituyen y, por otra, determinar con la mayor precisión posible las necesidades de los animales en dichos principios; todo ello con la idea de planificar su alimentación para obtener un máximo beneficio.

En general, lo que se pretende es cubrir, a coste mínimo, las necesidades alimenticias imprescindibles para garantizar la producción deseada. Las variables que se consideran son la composición bromatológica y el coste de los alimentos y las necesidades de los animales. La cantidad de cada uno de los alimentos que ingiere cada animal en un determinado periodo de tiempo, normalmente un día, se denomina ración.

3.1. Componentes básicos de la ración

Cereales

Los cereales constituyen la fuente energética más importante en este tipo de piensos dedicado al cebo de los terneros. El maíz es el cereal que presenta las mejores características para ser utilizado en estas dietas. Esto se debe a su mayor contenido de almidón (73 % MS), a

la menor degradabilidad rumial de éste y, por tanto, a la mayor digestión del mismo a nivel intestinal, así como a su mayor contenido graso (4 %), característica responsable de su elevado valor energético. Por su parte tanto el trigo como la cebada muestran menores contenidos energéticos que el maíz debido a sus contenidos más reducidos de grasa (2%) y almidón (63 y 57 % MS respectivamente), que además es más degradable en el rumen, y a sus mayores niveles de fibra (14 y 19 respectivamente frente a 10 % del maíz, sobre MS). La fermentabilidad del almidón del trigo junto con su menor contenido en fibra respecto a la cebada hace que se recomiende con un menor nivel de inclusión del mismo en el pienso para evitar que sean excretados sin ser digeridos. La elección del cereal a utilizar dependerá principalmente de su relación energía/precio. En este tipo de dietas tan concentradas se suele incluir algún producto con elevada capacidad tampón (bicarbonato sódico, carbonato cálcico, óxido de magnesio, etc.) para tratar de evitar problemas de acidosis.

Otros

Además de los cereales en las raciones pueden incluirse otros alimentos ricos en energía.

La mandioca es un concentrado de almidón (contiene entre un 70-78 % de MS) que es muy rápidamente degradable en el rumen. Las grasas y aceites son otras fuentes energéticas utilizables en este tipo de piensos. Su mayor inconveniente radica en su efecto negativo sobre la degradación ruminal de la fibra, siendo más importante al aumentar el grado de insaturación de los ácidos grasos. Es por ello que antes se utilizaban las grasas más saturadas, como el sebo y la manteca, incorporadas en pequeñas proporciones, que fueron las que originaron la " Encefalopatía Espongiforme Bovina", lo que comúnmente se conoce como " el mal de las vacas locas ", que en un principio sólo afectaba a las reses de edades superiores a los 20 meses. Actualmente estas grasas de origen animal están prohibidas para cualquier animal, independientemente de su edad. Una forma de incluir mayores cantidades de grasa en la dieta es mediante la utilización de grasas protegidas o semillas enteras como la de algodón o la de soja integral, alimentos más habitualmente destinados al vacuno lechero. Con estos alimentos también se incrementa el flujo de ácidos grasos insaturados en el intestino delgado, lo que permite modificar la composición en ácidos grasos de la canal.

Las tortas de oleaginosas son la fuente proteica más comúnmente utilizadas en el cebo de terneros. La torta de soja es el concentrado proteico preferido para su inclusión en este tipo de piensos. La proteína de soja es menos degradable en el rumen que la de girasol (58 frente a 74 %), lo que favorece que una parte significativa de la misma escape sin digerir hacia el intestino delgado donde es digerida en un 90 %. Esta es una característica importante ya que, animales con crecimientos elevados, no pueden cubrir todas sus necesidades proteicas exclusivamente con la proteína microbiana sintetizada en el rumen. En caso de utilizar torta de girasol además es necesario tener en cuenta su mayor aporte de fibra indigestible. En lo que se refiere a otras fuentes proteicas, hay que recordar que, en la actualidad, está prohibida la utilización de harinas de carne en piensos para rumiantes.

Una alternativa al cebo con dietas tan concentradas es la sustitución parcial de los cereales por fuentes de fibra digestible (pulpa de remolacha, cascarilla de soja o salvado) o la

formulación de raciones que combinen un forraje *ad libitum* (principalmente silo de maíz o heno de alfalfa) con una cantidad fija de pienso. En este último tipo de dietas hay que considerar que la ingestión de forraje dependerá de su calidad y de la cantidad de pienso suministrada. Con estos sistemas puede abarataarse el coste de la alimentación, si bien, aumenta la duración del cebo al reducirse la velocidad de crecimiento.

El gluten de maíz-20 o "**corn gluten feed**" se obtiene en el proceso de fraccionamiento del maíz por vía húmeda. En su obtención industrial se requiere calor para los procesos de maceración del grano y de desecación del producto final. A veces incluye también harina de germen desengrasado, en cuyo caso su color es más oscuro.

Como consecuencia, el gluten 20 es un ingrediente con una alta proporción de fibra (33% FND) y niveles apreciables de almidón (21 %) y proteína (19% PB). El gluten 20 es un excelente alimento para rumiantes. Su palatabilidad es aceptable y su valor energético similar al del grano de cebada, ya que, pese a que su contenido en fibra es elevado, ésta se encuentra muy poco lignificada (1,2% LAD). Al incluir la mayor parte de la fracción soluble del grano, tanto la proporción de proteína soluble como la de proteína degradable son relativamente elevadas (50 y 75%, respectivamente), pudiendo variar en función de la relación salvado/corn steep y del tratamiento térmico recibido.

La melaza es un líquido denso y negruzco, constituido por el residuo que permanece en las cubas después de la extracción de la mayor parte de los azúcares de remolacha y caña por cristalización y centrifugación. Las melazas son concentrados de hidratos de carbono. Los azúcares representan del orden del 80% de su contenido en materia seca. Como consecuencia, son muy palatales y su contenido energético es apreciable en todas las especies.

Los principales factores limitantes son el efecto laxante en monogástricos, por su desequilibrio electrolítico y la presencia de carbohidratos no asimilables, y la mayor incidencia de cetosis en rumiantes.

En la práctica, para el cebo, se comercializan piensos completos o mezclas preparadas para combinar con distintas cantidades de cereales o forrajes, que pueden presentarse en forma de harina (molturación grosera utilizando en el molino un tamiz 4,5-5 mm).

4. CÁLCULO DE LAS RACIONES

4.1. Consumo de pienso

Fase de recría

Peso de entrada: 200 kg

GMD: 1,5 kg

Peso final: 380 kg

Concentrado: consumo estimado: 6,5- 7 kg/ animal y día

Nº de animales: 150

Días en recría: 120

Consumo de pienso en el periodo: $6,8 \times 120 \times 150 = 122400$ kg

Fase de finalización

Peso de entrada: 380 kg

GMD: 1,6 kg

Peso final: 500 kg

Concentrado: consumo estimado 8,5 kg/animal y día

Nº de animales: 150

Días en finalización: 60

Consumo de pienso en el periodo: $8,5 \times 60 \times 150 = 76500$ kg

Consumo total

Total de pienso por cada ciclo: 198900 kg

En la explotación se harán 1,8 ciclos al año, de 6 meses cada uno, lo que supondrá un consumo anual de pienso de 358020 kg.

4.2. Distribución y almacenamiento del pienso

El pienso lo distribuirá el fabricante en el momento en el que se le avise. De este modo, no tenemos que invertir en grandes silos de almacenamiento y siempre será pienso

fresco y en perfectas condiciones de humedad, además de evitar pérdidas por apelmazamiento o por mal estado del mismo.

El camión lo descargará directamente en la tolva comedero.

Figura 10: imagen de la tolva comedero. Fuente: propia.



4.3. Composición del pienso

En las tablas número 16 y 17 se puede ver la composición de los dos tipos de pienso que tendremos en la explotación. Esta información nos la facilitará el fabricante, en este caso será la Sociedad Cooperativa San Licer de Zuera (Zaragoza).

Tabla 16: composición del pienso de iniciación, desde los 4 hasta los 7 meses.

COMPOSICIÓN DEL PIENSO	
TIPO B-08 PARA TERNEROS CRECIMIENTO ANUPAL	
Maíz OGM, cebada, harina de extracción de soja tostada (OGM), gluten de maíz, salvado de trigo, harina de extracción de semilla de colza, aceite de palma, carbonato de calcio, bicarbonato de sodio, cloruro de sodio.	
<u>COMPONENTES ANALÍTICOS</u>	
proteína bruta	15%
aceites y grasas brutos	5,7%
fibra brutos	4,6%
cenizas brutas	4,9%
calcio	0,99%
fósforo	0,45%
sodio	0,50%
<u>ADITIVOS</u>	
E672 VIT. A	8000 UI/kg
E671 VIT. D3	2250 UI/kg
E307 VIT. E (alfa tocoferol)	35 mg/kg
VIT. B1	2 mg/kg
VIT. B2	1 mg/kg
ÁCIDO NICOTÍNICO	5 mg/kg
<u>oligoelementos o compuestos de oligoelementos</u>	
E-4 cobre	3,5 mg/kg
E-6 Zinc	40 mg/kg
E-8 Selenio	0,1 mg/kg
E-2 Yodo	0,5 mg/kg
E-5 Manganeso	20 mg/kg
E-3 Cobalto	0,5 mg/kg
E-1 Hierro	12 mg/kg

Tabla 17: composición del pienso de engorde, desde los 7 meses hasta el año.

COMPOSICIÓN DEL PIENSO	
TIPO B-09 PARA TERNEROS CRECIMIENTO Y ENGORDE	
Maíz OGM, cebada, harina de extracción de soja tostada (OGM), de colza, aceite de palma, carbonato de calcio, bicarbonato de sodio y oxido, cloruro de sodio, urea.	
<u>COMPONENTES ANALÍTICOS</u>	
proteína bruta	14,50%
aceites y grasas brutos	6,2%
fibra brutos	3,5%
cenizas brutas	5,5%
calcio	0,50%
fósforo	0,35%
sodio	0,20%
<u>ADITIVOS</u>	
E672 VIT. A	8400 UI/kg
E671 VIT. D3	1680 UI/kg
E307 VIT. E (alfa tocoferol)	25 mg/kg
<u>oligoelementos o compuestos de oligoelementos</u>	
E-6 Zinc	123 mg/kg
E-5 Manganeseo	80 mg/kg
E-4 Cobre	3 mg/kg
E-3 Cobalto	0,37 mg/kg
E-8 selenio	0,25 mg/kg
EB201 yodo	0,9 mg/kg
urea y sus derivados	4 g/kg

4.4. Consumos de paja

Se estima un consumo de paja al día de 1kg/ animal para la alimentación y otro kilo para la cama. Así pues el consumo total será:

$$1 \times 150 \times 180 = 27000 \text{kg para alimentación}$$

$$1 \times 150 \times 180 = 27000 \text{ kg para cama.}$$

Total de paja por cada ciclo: 54000 kg

Total consumo de paja al año: 97200 kg

Sumando el 5% para solventar las pacas que estén en mal estado: 102060 kg

5. CONSUMO DE AGUA

No debemos olvidar la incorporación de agua en la dieta del animal, ya que éste tiene necesidades determinadas de agua, indicadas tanto por su especie como por su edad o aptitud. Para el vacuno de carne, las necesidades de agua son de 7 – 9 l/día por cada 100 kg. de peso vivo.

Las necesidades de agua, están definidas en función de los siguientes factores:

- Ligados al animal, como son edad, tamaño, peso, raza, etc.
- Ligados al pienso o concentrado, cantidad de pienso, presentación, tipo de concentrado: acuoso, seco, etc.
- Ligados al medio ambiente, temperatura, humedad, disponibilidad y tipo de bebedero etc.
- Ligados a la propia agua, limpieza, olor, sabor, calidad, etc.

El consumo medio de agua, se estima en un 7% del peso vivo. Durante todo el ciclo, las necesidades de agua serán las siguientes.

$$200\text{kg} \times 0,07 = 14 \text{ l/día}$$

$$300 \text{ kg} \times 0,07 = 21 \text{ l/día}$$

$$400\text{kg} \times 0,07 = 28 \text{ l/día}$$

$$500 \text{ kg} \times 0,07 = 35 \text{ l/día}$$

$$\mathbf{550 \times 0,07 = 38,5 \text{ l/día}}$$

Para el dimensionado tomaremos el valor de mayor consumo.

$$\mathbf{\text{Consumo total diario: } 38,5 \text{ l/día} \times 150 \text{ terneros} = 5775 \text{ l /día} = 5,77 \text{ m}^3 \text{ día.}}$$

Estas necesidades pueden ser cubiertas perfectamente con el caudal del pozo existente.

5.1. Distribución y almacenamiento del agua

Disponemos de un depósito con capacidad de 5000 l que se llena de forma automática.

Todos los días en la revisión matinal de las naves se vigilará el estado de los bebederos. Al menos una vez a la semana se procederá a la limpieza de los mismos.

Calidad del agua

La calidad del agua también afecta sobre el consumo de alimentos al igual que sobre la salud animal, ya que si es reducida, la ingestión disminuye y aparecerán los problemas de desequilibrio hídrico. Es importante también conocer la procedencia del agua que suministramos a nuestro ganado así como la clasificación de esta tras su análisis en laboratorio. Y así sanitariamente tenemos que las aguas serán: potables, sanitariamente permisibles y no potables.

En nuestro caso, el agua será de pozo, con un clorador automático incorporado. Se revisará el contenido en cloro una vez a la semana y tomarán muestras para análisis 2 veces al año.

El clorador, la toma de pozo, el depósito y todo lo relacionado con la fuente de agua, estará situado en la explotación anexa y ya existente de vacuno de leche, propiedad del mismo ganadero promotor de este nuevo cebadero.

El agua debe cumplir las siguientes condiciones para el consumo de los animales

Ph entre 5 y 8

Nitratos < 50 mg/l

Salinidad < 1000 mg/l

Sulfatos < 250 mg/l

Dureza < 2000 mg/l

La temperatura óptima para que no disminuya su consumo es entre 6 y 36 °C.

6. COSTE DE ALIMENTACIÓN

Los terneros que vamos a manejar en nuestra explotación van a ganar un peso estimado de 270-300 kg hasta el final del ciclo:

Recría → Pienso: $122400\text{kg} \times 0,24\text{€} = 29376 \text{ €}$

Finalización → Pienso: $76500 \times 0,25\text{€} = 19125 \text{ €}$

Coste total del pienso por cada ciclo: 48501 €

Coste anual del pienso $48501 \times 1,8 = 87301,8 \text{ €}$

Paja → $102060 \times 0,07\text{€} = 7144,20 \text{ €}$

Total alimentación: 52470 € por ciclo.

Coste total anual: 94446 €

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NAVE DE CEBO	3
3. ESTERCOLERO	4
4. FOSA DE CADÁVERES.....	4
5. HENIL	5
6. BADÉN DE DESINFECCIÓN	6

1. INTRODUCCIÓN

Es necesario un óptimo dimensionado de la explotación para conocer las distancias y dimensiones de las diversas naves y demás instalaciones que van a ser imprescindibles y que se necesitan para el desarrollo de la actividad de esta explotación.

Con un correcto dimensionado y una buena distribución de nuestra explotación, contribuiremos a obtener mejores resultados, consiguiendo aumentar el rendimiento y a su vez las ganancias, disminuyendo el tiempo de cebo y el coste de producción de los animales, lo que permite ahorrar en mano de obra y en comodidad.

No obstante será conveniente mayorar las dimensiones mínimas que indica la normativa consiguiendo así una cierta flexibilidad ante posibles cambios o situaciones inesperadas que pudieran surgir en algún momento durante la vida útil de este negocio.

La explotación estará ubicada en Azagra (Navarra) en la parcela 1219A del polígono 6 en el paraje La Planilla, zona conocida como "Argadiel". La parcela está ocupada con cultivo de ray grass.

2. NAVE DE CEBO

El número de cabezas de ganado que alojará esta nave en plena producción va a ser de 150. El tiempo de estancia durante esta fase es de 5-6 meses, que son los que se necesitan para criar los terneros denominados añojos, con una media de entrada en peso de 200 Kg. y de salida de 500 Kg.

Según en peso de los terneros, tendrán las siguientes necesidades de espacio.

Para terneros de 200 kg	3 m ² /cabeza
Para terneros de 300 kg	3,4 m ² /cabeza
Para terneros de 400 kg	3,8 m ² /cabeza
Para terneros de 500 kg	4,2 m ² /cabeza
Para terneros de 600 kg	4,6 m ² /cabeza

Fuentes: British Standard 5502, 1990.

Sobredimensionaremos la nave tomando el peso final de los terneros en 600 kg, calculando un espacio de 4,6 m² por cabeza.

$$150 \times 4,6 = 690 \text{ m}^2 \text{ espacio mínimo necesario}$$

Para llevar a cabo la construcción de la nave recurriremos a pórticos de hormigón prefabricado de 15 m de luz (exterior). En total se colocarán 13 pórticos separados 6 m cada uno.

Con estas características tendremos una nave de 1080 m² en planta, bastante superior a los 690 m² necesarios, de modo aún restando espacio de comederos, vallas... el espacio necesario es suficiente.

En la nave del presente proyecto no existirán problemas de ventilación ya que las fachadas Sur y Oeste estarán abiertas.

Los módulos de separación de los terneros en el interior de la nave se realizarán mediante vallas abatibles de acero galvanizado, existiendo 12 módulos en total (uno entre pódico y pódico), pero que sólo serán ocupados 10 con 15 terneros cada uno. Los dos módulos sobrantes, los de los extremos, quedarán libres para posibles movimientos de terneros o para mover ahí a los animales cuando se está sacando la cama de la nave.

3. ESTERCOLERO

La gestión del estiércol está regulada por el Decreto Foral 148/2003 de 23 junio, y se base principalmente en que toda instalación ganadera debe tener un estercolero impermeable y con capacidad para almacenar el residuo producido como mínimo en cuatro meses.

A efectos de cálculos se tomará una producción de estiércol de 59985 kg/mes.

Tal y como se describió en el anejo nº 1, teniendo en cuenta la producción, necesidades, momento de aplicación y legislación, se dimensionará un estercolero de 1180 m³, que será suficiente para la cantidad almacenada, ya que se produce menos estiércol del necesario para el total abonado orgánico de las parcelas.

Teniendo en cuenta el espacio disponible y la ubicación, se dimensionará un estercolero de las siguientes medidas.

$$35\text{m de largo} \times 15\text{m de ancho} \times 2,4 \text{ m de altura} = 1260 \text{ m}^3 > 1180 \text{ m}^3$$

Sobre la solera se colocará un murete de 2.4 m de altura realizado mediante bloques (40 x 20 x 20 cm) rellenos de hormigón para que soporte la presión ejercida por el estiércol. El murete se colocará sobre tres caras del estercolero, dejando un extremo libre para poder cargar con un tractor con pala el estiércol. Dicho estercolero tendrá una pendiente de solera del 1,5 % para que las deyecciones líquidas vayan a parar a un canalillo de hormigón. Éste desagua en un depósito mediante un tubo de PVC, vertiendo los líquidos a la fosa de lixiviados. Dicho depósito de lixiviados tendrá unas dimensiones de 1 m x 1 m x 1 m = 1 m³ y se hará mediante bloques de hormigón.

El estercolero se colocará al fondo de la explotación, con un buen acceso para vaciarlo y a unos 50 metros de la nave para evitar posible contaminación por insectos.

4. FOSA DE CADÁVERES

Aunque la explotación contará con un seguro de recogida, se dispondrá de una fosa de cadáveres.

Para el dimensionado de la fosa de cadáveres se considera un 2 % de bajas de la capacidad autorizada, y los siguientes parámetros:

$$0,02 \times 150 = 3 \text{ animales /ciclo}$$

Se establece un espacio de 2 m³/ ternero

Necesitaremos $3 \times 2 = 6 \text{ m}^3$

La fosa de cadáveres constará de una excavación cilíndrica revestida por un tubo de hormigón prefabricado, a su vez forrada por una lámina de poliestireno y tapado con una chapa de acero galvanizado, para evitar la salida de olores, y la entrada de algún animal dentro de la fosa. Las dimensiones del tubo serán de 1 m de radio y 3 m de altura.

$$\text{Volumen} = (1 \text{ m})^2 \times 3,14 \times 3\text{m} = 9,42\text{m}^3 > 6 \text{ m}^3 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

5. HENIL

El henil es el lugar destinado al almacenamiento de las pacas de paja. No será una construcción como tal, sino una zona de la parcela.

Las necesidades de paja para la explotación:

- Paja para consumo: $150 \text{ terneros} \times 1 \text{ kg/día} = 150 \text{ kg/día}$

- Paja para cama: $150 \text{ terneros} \times 1 \text{ kg/día} = 150 \text{ kg/día}$

Como se hacen 1,8 ciclos al año, será casi el doble.

$$(150 \text{ animales} \times 2\text{kg/día} \times 180\text{día}) \times 1,8 = 97200 \text{ kg paja al año}$$

Sumando un 5% de pacas en mal estado: **102060 kg**

Cada paca de paja pesa 300 kg, por lo tanto el henil ha de tener una capacidad suficiente para albergar el siguiente número de pacas:

$$102060 \text{ kg de paja/año} / 300 \text{ kg/paca} = 340,2 \text{ pacas}$$

Las dimensiones de cada paca de paja es 2,40 largo x 0,80 ancho x 0,90 largo = $1,73 \text{ m}^3$

Necesitaremos un volumen mínimo de:

$$340,2 \times 1,73 = 196,65 \text{ m}^3$$

6. BADÉN DE DESINFECCIÓN

El badén de desinfección a través del cual los camiones deberán pasar siempre que entren en la explotación, tendrá unas dimensiones de 8 metros de longitud por 4,5 metros de ancho. Se construirá con una pendiente del 8 % a ambos lados y con un pequeño muro de bloques de hormigón para evitar que salga el producto desinfectante del badén.

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	ELECCIÓN DE LOS TERNEROS.....	3
2.1.	Razas y sexo a considerar	3
2.2.	Sanidad de los terneros	4
3.	TRANSPORTE	5
3.1.	Manejo del ternero recién llegado.....	6
4.	MANEJO PROPUESTO	8
5.	MANEJO GENERAL DE LOS TERNEROS???	9
5.1.	Disposición de los terneros	9
5.2.	Manejo de la alimentación	9
5.3.	Manejo del agua	10
5.4.	Manejo del estiércol	10
5.5.	Manejo sanitario.....	11
5.6.	Manejo de cadáveres???	12
6.	MANO DE OBRA Y TAREAS A REALIZAR.....	12
6.1.	Actividades diarias	12
	Tarde.....	12
6.2.	Actividades periódicas o semanales.....	12
6.3.	Número de U.T.H. necesarias en la explotación.....	13

1. INTRODUCCIÓN

El correcto manejo de una explotación ganadera es un factor condicionante del resultado final que se obtenga, ya que por muy buenas instalaciones que tengamos y buenos animales si el manejo de la explotación es incorrecto, el resultado final no será el esperado.

Todas las acciones llevadas a cabo repercutirán a corto o largo plazo en el potencial productivo de los terneros, por lo tanto se hace necesario coordinar y planificar lo mejor posible una lista de tareas para homogeneizar a los animales en cada fase productiva y ahorrar en mano de obra, siempre y cuando se mantengan las medidas exigidas en lo que refiere a bienestar animal y situación higienico-sanitario.

En esta explotación se adquirirán terneros pasteros, que son los destetados entre 150-250 kg de peso, dependiendo de su precocidad y permanecerán en ella hasta que alcancen los 450 -550 kg.

El objetivo del sistema de manejo debe orientarse a obtener un producto de alta calidad y viable, con un manejo sencillo y adecuado con mínimos costes de producción. La base del éxito en el cebo de terneros radica en una buena sanidad, una alimentación adecuada y un manejo general que consiga el bienestar del ternero.

Fijamos unos objetivos de producción que han de ser seguidos de forma metódica, sin dar lugar a situaciones de improvisación.

El presente anejo indicará qué consideraciones y requisitos se deben de cumplir en cuanto a manejo e instalaciones, para conseguir unos buenos rendimientos.

2. ELECCIÓN DE LOS TERNEROS

La elección de los terneros tiene un doble criterio de selección, por un lado tenemos el de la raza y sexo, y, por otro lado, el estado sanitario, que debe ser óptimo para poder desarrollar este tipo de actividad sin problemas, además que los animales de cada lote se conozcan para evitar problemas de rivalidades en la dominancia.

2.1. Razas y sexo a considerar

Se utilizarán las razas Charolés, Limousin y Pirenaica.

Los animales de la explotación serán todos machos debido a que alcanzan unos índices técnicos mayores que los de las hembras.

2.2. Sanidad de los terneros

En el momento de llegada de los terneros a la explotación, éstos deben estar en perfecto estado sanitario, siendo sus signos externos y su comportamiento el mejor indicador.

Durante la descarga y posterior estancia en los corrales, debemos observar a los terneros, fijándonos si tienen alguno de los siguientes signos, síntomas de alguna anomalía.

- El ternero no debe verse indiferente al medio que le rodea; que huela todo es un buen signo de que este sano.
- No debe estar apático, con la cabeza baja, mirada inexpresiva, orejas caídas, respiración difícil, ollares fuertemente dilatados, cabeza y cuellos extendidos, miembros anteriores separados, vientre retraído (dolor), diarrea o heces secas pegadas a la parte trasera, ojos hundidos (deshidratación), posiciones extrañas de la cabeza (podrían indicar trastorno del sistema nervioso central).
- Terneros poco desarrollados para su edad (subalimentados), pelaje áspero y erizado, ojos lacrimosos, descarga nasal acuosa o purulenta.
- Cualquier tipo de parasitosis externas como tiña, sarna, piojos o garrapatas visibles en cualquier parte del cuerpo.

En resumen, a la hora de adquirir los terneros nos fijaremos sobre todo en:

- Que sea un lote homogéneo: en raza, sexo, edad y peso.
- Que presente unas características físicas buenas.

En cuanto al fenotipo, destacar que:

- No siempre el animal más grande es el mejor, ya que tiene mucho hueso y lo que interesa es vender la carne, por eso los mejores animales son los musculosos.
- La culata deberá ser redondeada y ancha, el lomo ancho y espeso, y la línea dorso lumbar recta para evitar así problemas digestivo.

3. TRANSPORTE

El transporte desde el lugar de adquisición hasta nuestra explotación representa para los terneros el máximo estrés. El cambio de temperatura y de alimentación afecta también a los terneros, de modo que es fácil la aparición de enfermedades respiratorias y diarreas, especialmente en los 14 días después de la estabulación.

El Reglamento (CE) n.º 1/2005, del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) n.º 1255/97, constituye la norma básica que regula en la Unión Europea los requisitos de bienestar animal que se han de cumplir cuando se transportan animales vertebrados vivos en relación con una actividad económica. El 25 de noviembre de 2016, se firmó el RD 542/2016 que regula dicho Reglamento en España.

Los aspectos más importantes del Real Decreto a tener en cuenta son:

- Identificación de los animales. Durante todo el trayecto se podrá conocer:
 - Origen y propietario de los animales.
 - Lugar de salida y destino.
 - Fecha y hora de salida.

- Los transportistas. Deberán estar inscritos en un registro de la Comunidad Autónoma y tener autorización válida para el transporte de ganado en la Unión Europea.
- Plan de viaje. El transportista deberá elaborar un plan donde se indique el destino, la duración prevista y los puntos de parada, y deberá estar acompañado de la guía sanitaria de los animales.
- Vehículo de transporte. Los animales deberán disponer de espacio suficiente para permanecer de pie o tumbados, existirá buena ventilación y el vehículo dispondrá de elementos para regular la temperatura y proteger a los animales de las inclemencias del tiempo.

- Duración del transporte. Éste no podrá, en principio, superar las 8 horas, pero si las condiciones del vehículo son adecuadas se podrá ampliar teniendo en cuenta que a los terneros se les dará una hora de descanso después de 9 horas de transporte, para el suministro de agua y si fuese necesario alimento. Tras este descanso, el viaje se podrá prolongar nueve horas más. Si el viaje se prolonga más, tras estas 18 horas de transporte, los animales deberán ser descargados del camión y permitirles descansar durante 24 horas.

3.1. Manejo del ternero recién llegado

Anteriormente a la recepción de los terneros, el cebadero deberá estar limpio y desinfectado, disponiendo de abundante paja seca y limpia en el suelo, las condiciones de ventilación deberán ser las óptimas, pero evitando que haya mucha corriente.

Los pasos a seguir en el manejo del ternero recién llegado son los siguientes:

Primer día: una vez descargados, examinados y situados, el síntoma más evidente es el cansancio, por lo que deberemos dejarlo descansar durante 2-3 horas y luego hidratarlos. La deshidratación es un aspecto muy importante, así que se debe actuar rápidamente. Para casos muy graves, se puede actuar vía endovenosa rápida. Hay que procurar un alojamiento confortable y cálido. Suministrarles paja a discreción. . Después de 6-8 horas hay que volver a rehidratar y proporcionar un choque vitamínico, para facilitar la adaptación al nuevo medio. Este choque consiste en una solución que se aporta al agua.

Segundo día: desparasitación interna y externa por vía oral o inyectable según criterio del veterinario, poner a libre disposición el pienso de adaptación durante 21 días.

Tercer día: siguiendo las orientaciones del veterinario hacer las vacunaciones más convenientes (síndromes respiratorios, clostridiosis).

El choque vitamínico que se les suministra a los terneros pasadas las 6-8 horas de su llegada para rehidratarlos tiene las siguientes características:

- Acción: asociación equilibrada de factores vitamínicos con acción general y específica sobre numerosos procesos fisiológicos, utilizándose preventivamente para evitar la aparición de diversos estados patológicos y como estimulante general en el desarrollo y mantenimiento de las producciones.
- Indicaciones: estimulante, consiguiendo: menor mortalidad, mayor resistencia a las enfermedades, crecimiento más rápido y mejora del índice de conversión. Indicado para evitar estrés.

- Modo de empleo: se le administrara vía oral y con una dosificación de 45 ml por animal y día.

En este suero aparecen las siguientes composiciones

Tabla 17.1: ejemplo de composición del suero de rehidratación.

vit. A	25000 UI	ac. Pantoténico	10,00 mg
vit. D3	10000 UI	metionina	5,00 mg
vit. E	4,00 mg	lisina	5,00 mg
vit. B1	5,00 mg	valina	0,20 mg
vit. B2	4,00 mg	isoleucina	0,15 mg
vit. B6	5,00 mg	leucina	0,30 mg
vit. B12	10,00 mg	fenilalanina	0,17 mg
vit. C	20,00 mg	histidina	0,80 mg
vit. K	1,00 mg	arginina	0,35 mg
biotina	0,10 mg	triptófano	0,12 mg
ac. Folico	0,50 mg	excipientes	1,00 mg

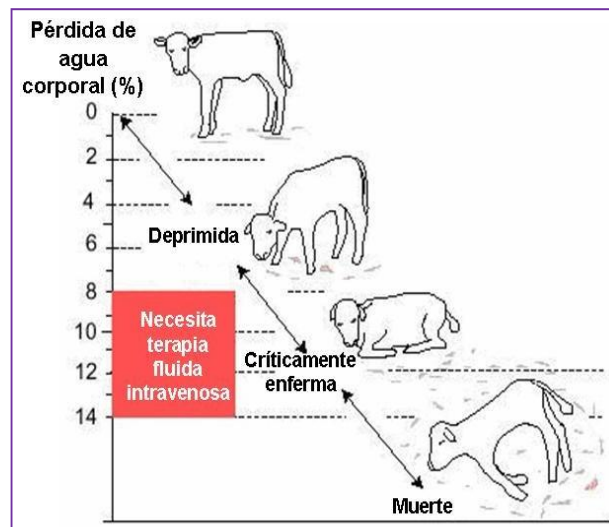


Figura 11: Evolución de los animales ante una mala hidratación.
Fuente: http://www.nutralmix.com.ar/pdf/protocolo_de_rehidratacion

4. MANEJO PROPUESTO

En esta explotación se cebarán terneros pasteros totalmente destetados con un peso vivo (PV) de entrada que oscila entre los 200 kg, hasta terneros con la categoría de añojos, con un PV que puede oscilar entre 400 – 500 kg. Los pesos vendrán condicionados por la genética y la raza con la que se esté trabajando.

El inconveniente de realizar única y exclusivamente la fase de cebo es que el margen económico de compra y venta es mucho más reducido que si se compran mamones y se tienen en la misma explotación durante la fase de lactación hasta su acabado. Los terneros para nuestra explotación son comprados destetados, preparados para consumir pienso, y esto, en el mercado tiene un valor añadido respecto a los terneros sin destetar, por lo tanto, el beneficio está muy condicionado a las subidas y bajadas del precio.

Pero también tiene una gran ventaja y es la comodidad y reducción de la mano de obra que requieren los terneros durante esta fase. Puesto que el riesgo a enfermedades es mucho menor al no depender ni de la madre ni de los lacto-reemplazantes, hay un menor número de bajas, y la atención es menor y no precisa de un personal tan cualificado como en el caso de los mamones.

Será un sistema con módulos separados, donde se llenará y se vaciará la nave toda de una vez (sistema “*todo dentro-todo fuera*”). Con esta manera de trabajar, se gana en comodidad y se ahorra mano de obra, permitiendo también realizar una desinfección correcta al estar la explotación durante varios días totalmente vacía.

Por otro lado, los terneros están mucho mejor vigilados y atendidos por estar todos en la misma fase, consumir el mismo pienso y sufrir las mismas posibles enfermedades.

La media de entrada de los terneros es de 200 kg de PV y la de salida de 500 kg de PV, por lo tanto el incremento en peso de los terneros en la explotación sería de 300 kg. Teniendo en cuenta una G.M.D. de 1,6 kg/día:

$$300 \text{ kg}/1,6 \text{ kg/día} = 187,5 \text{ días de permanencia en cada cebo.}$$

Si asumimos que se pueden producir retrasos en el transporte y el periodo de desinfección de la nave (5 días) estimamos un total de 15 días durante la los cuales la explotación permanece vacía:

$$187,5 + 15 = 202,5 \text{ días / cebo.}$$

Lo que supone:

$$365 \text{ días/año} / 202,5 \text{ días/ cebo} = 1.8 \text{ cebos / año.}$$

El programa de alimentación llevado a cabo para el cebado de los terneros en nuestra explotación es el explicado en el anejo nº 5 de alimentación.

No obstante, recordamos que los terneros se alimentarán a base de concentrados, paja y agua a libre disposición (sistema de alimentación "*ad limitum*").

5. MANEJO GENERAL DE LOS TERNEROS

5.1. Disposición de los terneros

Los terneros serán distribuidos en la nave en módulos de 15 animales, siendo necesarios un total de diez, separados éstos por vallas tubulares de acero galvanizado abatibles. De esta manera se permite una distribución homogénea de los animales en la nave, ya que hay el mismo número de animales en cada módulo, facilitando de esta manera su manejo y un control más exhaustivo de cada animal.

5.2. Manejo de la alimentación

Las cantidades de alimento consumidas son "*ad-libitum*", tanto de pienso como de paja.

Este cebadero no tendrá silos de alimentación sino tolvas- comedero, con capacidad para 4500kg, que se dispondrán en cada uno de los módulos. Cada tolva tiene una autonomía máxima de 45 días. Los pedidos se realizarán a la fábrica cada 25-30 días para evitar que se moje el pienso (sobre todo en invierno) ya que este tipo de tolvas no son tan estancas como los silos convencionales.

También consta de forrajeras (una por módulo) en las que cabe una paca de 300 kg (cuadrada) que les da una autonomía máxima de 5 días. Ésta es depositada en la forrajera mediante la pala del tractor que el ganadero posee, posteriormente se desatan las cuerdas y se deja a libre disposición para los animales. Esta operación se realiza cada 5 días aproximadamente.

5.3. Manejo del agua

El sistema de distribución del agua se realizará mediante una bomba al un pozo que dispone el ganadero en la explotación anexa y de su misma propiedad como ya se citó en el anejo nº 5 alimentación.

Los bebederos serán alimentados por dicho depósito que constará de una boya en su interior para regular la altura de agua de todos los bebederos a la vez, de manera que los terneros tengan agua a libre disposición en todo momento.



Figura 10.1: imagen de bebedero. Fuente: propia

Los bebederos y el depósito que los suministra deberán ser vigilarlos todos los días por posible rotura, que dejaría sin agua a los terneros.

Dispondremos de una toma de agua y manguera a lo largo de la nave para realizar la limpieza con agua a presión, facilitando la misma.

5.4. Manejo del estiércol

El estiércol deberá sacarse parcialmente de la nave cada dos o tres semanas, en función de la época del año, y totalmente en el momento que se vendan todos los animales y se retirará al estercolero, tal y como se detalla en el anejo nº 1 Justificación urbanística y mediambiental. Para ello será utilizado un tractor pala y un remolque esparcidor que posee el empresario. Este mismo tractor con pala nos servirá para la limpieza de la nave cebo. Para la retirada del estiércol de la nave de cebo se dispondrá de unas vallas móviles o teleras, de manera que podamos separar los animales a una zona de la nave mientras limpiamos el

resto.

Según la época del año se produce más o menos estiércol. En invierno hace falta más paja para cama, ya que los animales tienen más necesidades comer, ya que necesitan más alimento para generar calor corporal, por lo tanto, producen más deyecciones y estiércol. También orinan más porque hay más humedad relativa en el ambiente y por lo tanto pierden menos agua por evaporación corporal y orinan más frecuentemente, que en otras épocas del año como en verano.

Indistintamente de la época del año los animales deben tener siempre cama limpia, añadiéndose periódicamente paja limpia para tener una cama en buenas condiciones.

El estercolero se deberá vaciar completamente dos veces al año como mínimo y el estiércol se depositará en las fincas que posee el promotor vinculadas al vertido de las deyecciones. Los lixiviados del estercolero se recogerán en una fosa, que al igual que el estercolero se vaciará y se esparcirá por las fincas del promotor.

5.5. Manejo sanitario

El manejo sanitario consistirá en el tratamiento de las enfermedades que aparezcan, bajo la supervisión del veterinario contratado. Incluso el veterinario de la empresa que nos proporciona el pienso.

El veterinario indicará el tratamiento a seguir, y el personal de la explotación se encargará de llevarlo a cabo, en el supuesto de que los tratamientos sean sencillos.

Para el correspondiente tratamiento de los terneros se utilizará la manga de manejo, consistente en un pasillo de 1 m de anchura delimitado por la pared de la nave y la valla tubular de acero galvanizado de los módulos. El animal o animales a tratar se podrán pasar fácilmente a la manga de manejo, dado que la valla es móvil y abatible.

Para la desinfección de la nave se necesitará que la misma esté vacía a lo largo de 15 días, hasta que entren los nuevos animales.

En los locales existen materia orgánica debido, fundamentalmente, a las camas y deyecciones, que permanecen de manera continua en el suelo. Estos desperdicios son posibles focos de desarrollo de virus, bacterias, protozoos y hongos que pueden ser peligrosos para los animales.

En la explotación introducimos animales de diferente procedencia cada uno de ellos con sus respectivos gérmenes, a los que se han de habituar los demás animales. Para minimizar los problemas ocasionados por los diferentes agentes infecciosos, se deben seguir unas pautas sencillas como son:

- Retirada de deyecciones.
- Limpieza del suelo.

-Limpieza de los comederos y bebederos.

5.6. Manejo de cadáveres

Contamos con una fosa de cadáveres, que tiene una capacidad de 9,42 m³, capaz de albergar un 2 % de bajas durante todo el ciclo productivo.

La gestión de cadáveres está regulada por la Orden Foral 213/2006 del 14 de junio. Ésta establece que los animales muertos deberán ser retirados con la mayor rapidez posible de la nave, y depositados en el lugar habilitado para ello. Así mismo, será de obligado cumplimiento avisar a la Central de Avisos de Agroseguro y éstos dar parte a SIMOGAN para dar de baja al animal fallecido. Los avisos se recogerán dentro de las primeras 48h si éste se ha realizada de lunes a jueves, y el mismo día si ocurre un viernes. Si el parte se comunica en día no laborable, la recogida se hará el primer día laborable siguiente.

En nuestro caso, por la localización de la explotación, la industria encargada de la retirada de cadáveres es Industrias Suescun, localizada en Andosilla a unos 10 km de Azagra.

6. MANO DE OBRA Y TAREAS A REALIZAR

6.1. Actividades diarias

Mañana

- Control exhaustivo de los animales uno por uno: 15 min
- Control de funcionamiento de todos los bebederos y pozo de agua: 30 min
- Control de los sistemas de alimentación: 15 min
- Aportación de paja, forraje...: 30 min

Tarde

- Control de los animales: 15 min

6.2. Actividades periódicas o semanales

- Colocación de paja en las forrajeras, limpieza comederos y bebederos: 1h
- Retirada del estiércol con el tractor y aportación de paja para cama limpia: 2h
- Tratamientos (tanto en el agua como directamente sobre los terneros) para posibles

patologías que se presenten: 1h

- Desinfección del establo cuando este vacío: 2h
- Mantenimiento de bebederos, comederos, vallados...: 2h

6.3. Número de U.T.H. necesarias en la explotación

Una U.T.H. en una explotación ganadera es la cantidad de trabajo que un trabajador activo agrícola desarrolla durante 1.920 horas al año.

En la explotación del presente proyecto, hemos estimado 1 U.T.H. total de trabajo, contando los trabajos diarios y las actividades periódicas, el tiempo necesario para el mantenimiento de la misma son 1053h /año, tiempo inferior a los 1920 horas que constituyen 1 UTH. Aunque no se hayan contabilizado las horas de carga y descarga de camiones, como el tiempo necesario es menor al estimado, existe margen para la realización de dichas tareas.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS DE LA NAVE DE CEBO	2
2.1.	Características generales.....	2
2.2.	Cálculo de las correas.....	3
2.2.1.	Acciones características	3
2.2.2.	Hipótesis de carga	6
2.2.3.	Esfuerzos	7
2.3.	Cálculo del pórtico tipo	8
2.3.1.	Acciones características	8
2.3.2.	Hipótesis de carga pórtico tipo	11
2.4.	Cálculo de las zapatas.....	13
2.4.1.	Datos previos al cálculo.....	13
2.4.2.	Zapatas superficiales. Clasificación en función de su geometría.....	15
2.4.3.	Verificaciones a realizar.....	16
2.4.4.	Cálculo de la armadura de las zapatas	17
2.5.	Cálculo de las riostras de cimentación	20
2.6.	Cálculo de la solera.....	21
3.	OTROS CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN	23
3.1.	Badén de desinfección	23
3.2.	Estercolero	23
3.3.	Fosa de cadáveres	24

1. INTRODUCCIÓN

Las construcciones que se llevarán a cabo en el presente proyecto, serán las propias que corresponden a un cebadero de terneros:

- Nave de cebo para los terneros, en la cual van a permanecer los terneros durante todo el ciclo de cebo.
- Estercolero para la ubicación de las deyecciones de los terneros.
- Fosa de cadáveres.
- Badén de desinfección.

2. CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS DE LA NAVE DE CEBO

2.1. Características generales

Se diseña una nave destinada al cebo de 150 terneros cuya pared norte y fachada hastial este estarán tapiadas y el resto no. En la pared sur se ubicará el sistema de alimentación y los bebederos. En la fachada hastial oeste se dispondrán unas vallas.

La nave tendrá unas dimensiones de 15 metros de ancho por 72 de largo, espacio suficiente para los terneros durante todo el tiempo que estarán en ella.

La estructura de la nave se resolverá con pórticos de hormigón prefabricado formado por cuatro piezas (dos pilares y dos dinteles), con una luz de 15 metros y una separación entre pórticos de 6 metros, siendo necesarios 13 para toda la nave. Los pórticos se asentarán sobre zapatas de hormigón armado, que se unirán entre ellas mediante una riostra unidireccional.

Los pilares tendrán una altura de 4 metros y los dinteles un 25 % de pendiente, dando lugar a una altura de cumbrera de 5, 88 metros. Los cerramientos se solucionarán con paneles de hormigón prefabricado.

En la fachada hastial este de la nave se colocará un pilar central de la misma sección que los pilares de los pórticos cuya misión será sujetar las placas de hormigón del cerramiento. Quedará asentado sobre una zapata de hormigón armado arriostrada, con las mismas dimensiones que las zapatas de los pórticos.

La cubierta será a dos aguas con una pendiente del 25% como hemos citado anteriormente, de panel tipo sándwich, de 50 mm de espesor y un peso de 10 kg/m².

Los paneles irán colocados sobre las correas de cubierta y fijados a ellas mediante gancho y arandelas de goma de estanqueidad.

Las correas que sujetan la cubierta son vigas pretensadas de hormigón de 6 metros de longitud, apoyadas sobre los dinteles y colocadas a 1,5 metros de distancia unas de otras.

La solera será de hormigón armado.

Sobre el terreno natural debidamente compactado se extiende una capa de unos 15 cm de zahorra, cuya misión será la de romper la capilaridad del suelo y evitar así la humedad.

2.2. Cálculo de las correas

Las acciones sobre las correas se calcularán siguiendo el CTE DB SE-AE

2.2.1. Acciones características

A. Acciones permanentes

I. Peso propio

Correas tipo vigueta..... 27 Kg/m

II. Carga permanente

Cubierta panel e= 50mm..... 10 kg/m²

Intereje de correas 1,5m..... 10 x 1,5= 15 kg/ m

Total cargas permanentes 42 kg/m->0,42 KN/m

B. Acciones variables

I. Sobrecarga de uso

Carga concentrada en el centro de vano no simultánea

Tabla 3.1 **2 KN**

II. Sobrecarga de nieve: $q_n = \mu \cdot s_k$

Sobrecarga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, donde:

- μ : coeficiente de forma (apartado 3.5.3)..... $\mu = 1$

(sin impedimentos, menos de 30º de inclinación)

- s_k : valor de la carga de nieve sobre un terreno horizontal. Apartado 3.5.2

zona 2, 292 msn..... 0,55 KN/m²

$$q_n = 1 \cdot 0,55 = 0,55 \text{ KN/m}^2$$

Acción lineal de nieve sobre la correa: $0,55 \cdot 1,5 = \mathbf{0,825 \text{ KN/m}}$

III. Sobrecarga de viento: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

- q_b : presión dinámica del viento. Adoptaremos **0.5 kn/m²** como valor medio.
- c_e : coeficiente de exposición. Apartado 3.3.3

Grado de aspereza II, altura 4m.....interpolando

$$\mathbf{C_e=2,23}$$

- c_p : coeficiente eólico o de presión. Apartado 3.3.5

Se calcula como marquesina a dos aguas ya que tiene más del 30% de huecos. Tabla D.9

Datos de partida	
b	72
d	15
Θ	1
α	5,51

Superficies	
A	172,8
B	216
C	518,4
D	172,8
Total	1080

Calculamos Cp para cada superficie con viento hacia abajo (presión)

Vamos a la tabla e interpolando hallamos los valores de Cp para 5,71°. Así obtendremos los siguientes resultados.

Cp(A):0,61

Cp (B):1,8

Cp (C):1,31

CP (D):0,4

Cp como valor medio por unidad de superficie.

$$C_p = \frac{(172,8 \times 0,61) + (216 \times 1,8) + (518,4 \times 1,31) + (172,8 \times 0,4)}{1080} = 1,15$$

Valor medio de Cp por superficie 1,15

Ya tenemos los tres valores para calcular la sobrecarga del viento

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \times 2,23 \times 1,15 = 1,28 \text{ KN/m}^2$$

Sobrecarga de viento por metro lineal, teniendo en cuenta la distancia que separa las correas.

$$1,28 \times 1,5 = 1,92 \text{ KN/m}$$

Hacemos lo mismo para viento hacia arriba (succión)

Vamos a la tabla e interpolando hallamos los valores de Cp para 5,71^º. Así obtendremos los siguientes resultados.

$$C_p(A): -1,3$$

$$C_p(B): -2$$

$$C_p(C): -1,8$$

$$C_p(D): -1,54$$

Cp como valor medio por unidad de superficie.

$$C_p = \frac{(172,8 \times -1,3) + (216 \times -2,0) + (518,4 \times -1,8) + (172,8 \times -1,54)}{1080} = -1,71$$

Valor medio de Cp por superficie -1,71

Ya tenemos los tres valores para calcular la sobrecarga del viento

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \times 2,23 \times -1,71 = -1,91 \text{ KN/m}^2$$

Sobrecarga de viento por metro lineal, teniendo en cuenta la distancia que separa las correas.

$$-1,90 \times 1,5 = -2,85 \text{ KN/m}$$

2.2.2. Hipótesis de carga

⇒ **Hipótesis de rotura por flexión positiva.**

Hipótesis 1: faldón a barlovento, nieve y viento a presión

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	42	1,35	1	56,7
nieve	82,5	1,5	1	123,75
viento	192	1,5	0,6	172,8
				353,25

kg/m

Hipótesis 2. Faldón a barlovento, sin nieve con viento a succión

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	42	0,8	1	33,6
nieve	0	1,5	0,6	0
viento	-285	1,5	1	-427,5
				-393,9 kg/m

Hipótesis 3. Faldón a sotavento, con nieve y viento a presión

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	42	1,35	1	56,7
nieve	82,5	1,5	1	123,75
viento	192	1,5	0,6	172,8
				353,25 kg/m

Hipótesis 4: faldón a sotavento, sin nieve y viento a succión.

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	42	0,8	1	33,6
nieve	0	1,5	0,6	0
viento	-285	1,5	1	-427,5
				-393,9 kg/m

2.2.3. Esfuerzos

Comprobación a Resistencia

Viga biapoyada de 6 m de luz. Elegimos una viga tipo VP-18 del catálogo de prefabricados Pujol.

El momento flector máximo se dará en el centro de la viga.

$$M_x = \frac{q_y \times l^2}{8} = \frac{270 \times 6^2}{8} = 1215 \text{ kg} \cdot \text{m} \rightarrow \mathbf{12,15 \text{ KN} \cdot \text{m}}$$

La viga elegida tiene un momento último de 25,93 kN × m por lo tanto cumple con la máxima carga considerada.

Una vez determinado este valor habiendo considerado la hipótesis de carga más desfavorable, es enviado a la planta de prefabricados, donde la correa seleccionada debe tener un momento último igual o superior al calculado.

2.3. Cálculo del pórtico tipo

Para la construcción de la nave hemos tomado como pórtico tipo uno de hormigón prefabricado de cuatro piezas, con 15 metros de luz y una altura máxima de 5.9 metros. Este pórtico soportará las correas y la cubierta de panel tipo sándwich.

2.3.1. Acciones características

Las acciones sobre pórticos se determinan atendiendo al CTE DB SE-AE.

A. Carga permanente

Correas tipo vigueta	27 kg/m
Intereje de correas 1,5 m.....	40,5 kg/m
Cubierta panel sándwich e = 50 mm.....	10 kg/m ²
Intereje pórticos 6 m.....	60 kg/m
Total acciones permanentes 100,5 kg-> 0,1005 kN/m	

B. Cargas variables

I. Sobrecarga de uso

Tabla 3.1 CTE DB SE	2kN/m ²
Intereje pórticos 6m	12 kN/m

II. Sobrecarga de nieve $q_n = \mu \cdot s_k$

Sobrecarga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, donde:

- μ : coeficiente de forma (apartado 3.5.3)..... $\mu = 1$
(sin impedimentos, menos de 30º de inclinación)
- s_k : valor de la carga de nieve sobre un terreno horizontal. Apartado 3.5.2
zona 2, 292 msn..... 0,55 kN/m²

$$q_n = 1 \cdot 0,55 = 0,55 \text{ KN/m}^2$$

Acción lineal de nieve sobre los pilares: $0,55 \cdot 6 = \mathbf{3,3 \text{ KN/m}}$

III. Sobrecarga de viento $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

Calcularemos q_e para los dinteles y fachada hastial.

- q_b : presión dinámica del viento. Adoptaremos $\mathbf{0.5 \text{ kn/m}^2}$ como valor medio.
- c_e : coeficiente de exposición. Apartado 3.3.3

Grado de aspereza II, altura 4m.....interpolando

$$\mathbf{c_e = 2,23}$$

- c_p : coeficiente eólico o de presión. Apartado 3.3.5

Calcularemos c_p para los dinteles y fachada hastial, ya que q_b y c_e serán iguales que en las correas.

Dinteles

Será el mismo valor que las correas. $\mathbf{c_p = 1,15}$

- Sobrecarga viento en los dinteles con viento a presión

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \times 2,23 \times 1,15 = 1,28 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{por metro lineal } 1,28 \times 6 = \mathbf{7,70 \text{ kN/m}}$$

- Sobrecarga viento en los dinteles con viento a succión. $\mathbf{c_p = -1,71}$

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \times 2,23 \times -1,71 = -1,90 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{por metro lineal } -1,90 \times 6 = \mathbf{-11,40 \text{ kN/m}}$$

Fachada hastial

Calcularemos c_p , el resto de valores serán los mismos. Apartado D.1 del CTE DB SE-AE.

Datos de partida	
e/10	1,176
e	11,76
d-e	3,24
h	5,88
b	72
d	15
h/d	0,372

Superficies	
A	10,35
B	58,8
C	19,05
D	288
E	288

Vamos a la tabla e interpolando hallamos los valores de C_p para $h/d = 0,392$ y cada valor del área en cada sección. Así obtendremos los siguientes resultados.

$$C_p(A): -1,2$$

$$C_p(B): -0,8$$

$$C_p(C): -0,1$$

$$C_p(D): 0,72$$

$$C_p(E): -0,34$$

C_p como valor medio por unidad de superficie, para la fachada hastial con viento a succión.

$$C_p = \frac{(10,35 \times -1,2) + (58,8 \times -0,8) + (19,05 \times -0,10)}{82,20} = -0,70$$

Calculamos q_e para cada fachada

$$\text{Fachada longitudinal barlovento (D)} : q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \times 2,23 \times 0,72 = \mathbf{0,80 \text{ KN/m}^2}$$

$$\text{Por metro lineal } 0,80 \times 288 = \mathbf{230,4 \text{ KN/m}}$$

$$\text{Fachada hastial sotavento (A,B,C)} : q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \times 2,23 \times -0,70 = \mathbf{-0,78 \text{ KN/m}^2}$$

$$\text{Por metro lineal } -0,78 \times 74,1 = \mathbf{-57,8 \text{ KN/m}}$$

2.3.2. Hipótesis de carga pórtico tipo**Dinteles****Hipótesis 1: faldón a barlovento, nieve con viento a presión.**

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	57,32	1,35	1	77,38
nieve	3,3	1,5	1	4,95
viento	7,70	1,5	0,6	6,93
				89,262

kN/m

Hipótesis 2: faldón a barlovento, viento a succión sin nieve.

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	57,32	0,8	1	45,85
nieve	0	1,5	1	0
viento	-11,40	1,5	1	-17,1
				28,75

kN/m

Hipótesis 3: faldón a sotavento, nieve y viento a presión

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	57,32	1,35	1	77,38
nieve	3,3	1,5	1	4,95
viento	7,70	1,5	1	11,55
				93,88

kN/m

Hipótesis 4: faldón a sotavento, viento a succión sin nieve.

Tipo de hipótesis	valor	coef. ponderacion	coef. Simultan	Acción ponderada
permanente	57,32	0,8	1	45,85
nieve	0	0,8	0	0
viento	-11,40	0,5	1	-5,7
				40,15

kN/m

Una vez obtenida la carga total en cubierta atendiendo a la hipótesis más desfavorable (93,88 kN/m, nieve con viento a presión en el faldón de sotavento), es elegido el pórtico prefabricado de cuatro piezas que cumpla nuestras condiciones de carga. En este caso el pórtico elegido es el denominado P4 PGT según el catálogo de una empresa especializada en prefabricados de hormigón.

- Esfuerzo en apoyo:

- Reacción horizontal (esfuerzo cortante): $V = 5.208 \text{ kg}$

- Reacción vertical (esfuerzo axial): $N = 9.577 \text{ kg}$

- Momento flector útil:

- Momento en apoyo: $M_a = 0 \text{ m} \times \text{kg}$

- Momento máximo en pilar: $M_p = 30000 \text{ m} \times \text{kg}$

- Momento máximo positivo en dintel: $M_d = 1.349 \text{ m} \times \text{kg}$

2.4. Cálculo de las zapatas

La estructura de pórticos se colocará sobre una cimentación consistente en zapatas corridas sobre las que se empotrarán los pilares del pórtico, de 0,4 x 0,4 m de sección. El empotramiento de los pilares será de 60 cm. También se dispondrán riostras de atado que unirán zapatas contiguas.

2.4.1. Datos previos al cálculo

Para realizar el cálculo de estas zapatas debemos tener en cuenta los siguientes datos:

Resistencia admisible del terreno: $\delta_{adm} = 2 \text{ kg/cm}^2 = 20.000 \text{ kg/m}^2$

Tipo de hormigón: tanto el hormigón utilizado en la cimentación, como el utilizado como hormigón de limpieza, serán los determinados por el artículo 39.2 de la norma EHE, estando tipificados como:

HA-25/B/20/IIa
para la
cimentación. HM-
25/P/40/IIa para
limpieza.

Acero utilizado en la cimentación: B 500 S

Recubrimiento: el recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana. Según el artículo 37.2.4. de la EHE:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

donde:

r_{nom}	nominal	
Recubrimiento	r_{min}	Recubrimiento mínimo (Tabla 37.2.4.)
	Δr	Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución.

El recubrimiento nominal es el valor que debe prescribirse en el proyecto y reflejarse en los planos, y que servirá para definir los separadores. El recubrimiento mínimo es el valor a garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control. Por lo tanto tenemos:

$$r_{nom} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

Predimensionado de las zapatas: para calcular las zapatas hay que darles unas dimensiones previas que, en este caso, van a ser las siguientes:

Longitud: $b = 1,5 \text{ m}$

Anchura: $a = 1,5 \text{ m}$

Altura: $h = 0,9 \text{ m}$

Acciones en las zapatas: la zapata recibe solicitaciones de dos tipos, las debidas a la estructura y las debidas al peso propio de la zapata y de las tierras que gravitan sobre ellas.

Las acciones se sitúan en el pie del pilar, por lo que deben ser trasladadas a la base de la zapata (plano de apoyo) para realizar el cálculo. En el apoyo o base del pilar tenemos:

- Reacción horizontal (esfuerzo cortante): $V = 5.208 \text{ kg} = \mathbf{52,08 \text{ kN}}$
- Reacción vertical (esfuerzo axil): $N = 9.577 \text{ kg} = \mathbf{95,77 \text{ kN}}$
- Momento flector en apoyo: $M = 0 \text{ m} \times \text{kg} = \mathbf{0 \text{ m} \times \text{kN}}$

Los valores de momento flector, esfuerzo axil y esfuerzo cortante en la base de la zapata sin mayorar, que se utilizarán para las comprobaciones

de hundimiento, deslizamiento y vuelco son:

- $M_1 = M + V \cdot h = 0 + 5.208 \times 0,9 = 4.687,2 \text{ kg}$
x m = **46.87 kN x m**
- $N_1 = N + P_t + P_z = 95,77 + 0 + (1,5 \times 1,5 \times 0,9$
 $\times 2.5) = \mathbf{146,4 \text{ kN}}$
- $V_1 = V = 5.208 \text{ kg} = \mathbf{52,08 \text{ kN}}$

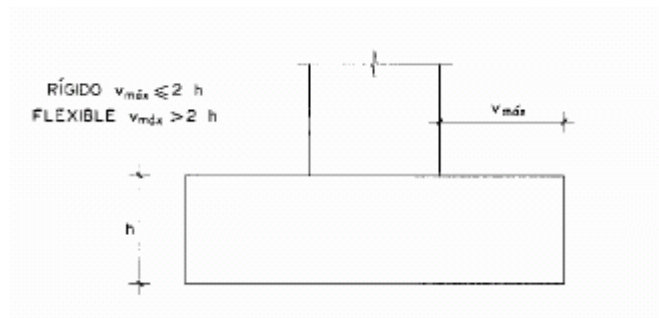
Siendo:

- M: momento flector en la base del pilar.
- V: esfuerzo cortante en la base del pilar.
- N: esfuerzo axial en la base del pilar.
- h: canto de la zapata.
- P_t : peso del terreno que descansa sobre la zapata (consideramos zapata con cara superior a nivel del terreno).
- P_z : peso propio de la zapata

2.4.2. Zapatas superficiales. Clasificación en función de su geometría.

La primera comprobación que debemos hacer en las zapatas será saber si son zapatas rígidas o flexibles, siguiendo lo estipulado en el Artículo 58 de EHE.

Según este artículo, se considera zapata rígida aquella cuyo vuelo v en la dirección principal de mayor vuelo es menor de $2h$, siendo h la altura de la zapata. En caso de no cumplir esto, la zapata se considera flexible:



$$V_{\max} = (\text{ancho zapata} - \text{ancho pilar})/2 = (1,5 -$$

$$0,4)/2 = 0,55 \text{ m}$$

$$V_{\max} < 2h \rightarrow 0,55 < 2 \times 0,9 = 1,8 \rightarrow \text{zapata r\u00edgida}$$

2.4.3. Verificaciones a realizar

- a) Comprobaci\u00f3n a hundimiento. Se debe cumplir lo siguiente:

$$q_b < \delta_{\text{adm}}$$

$$\text{Siendo } q_b = N_1 / a \times b = 14640 / 1,5 \times 1,5 = 6.506,6 \text{ kg/m}^2$$

$$\delta_{\text{adm}} = 20.000 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Por tanto: } q_b < \delta_{\text{adm}} \rightarrow 6.506,6 \text{ kg/m}^2 < 20.000 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

- b) Comprobaci\u00f3n a deslizamiento. En terrenos no cohesivos se debe cumplir:

$$R/V_1 = N_1 \times \text{tg}\phi_d / V_1 \geq 1,5$$

$$14.640 \times \text{tg } 30 / 5.208 = 1,62 > 1,5 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Consideramos \u00e1ngulo de rozamiento terreno- zapata $\phi_d = 30^\circ$

No obstante, debemos tener en cuenta que las zapatas est\u00e1n correctamente arriostradas, con lo cual se impide un posible deslizamiento.

- c) Vuelco. Se debe cumplir que:

$$(N_1 \times a/2) / M_1 \geq 2 \rightarrow (14.640 \times 1,5/2) / 4.687,2 = 2,34 > 2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

- d) Presiones transmitidas al terreno.

En primer lugar debemos calcular la excentricidad (e) de las cargas para conocer el tipo de distribuci\u00f3n de tensiones que se dan en la zapata. Para ello se deben de comparar los valores de "e" y "a/6", siendo "a" el ancho de la zapata:

Si $e > a/6 \rightarrow$ distribuci\u00f3n triangular de tensiones.

Si $e < a/6 \rightarrow$ distribución trapezoidal de tensiones.

$$e = M_1/N_1 = 4.687,2/14.640 = 0,32 > 1,5/6 = 0,25 \rightarrow \text{distribución triangular}$$

Calculamos ahora las presiones máxima, media y mínima transmitidas por la zapata al terreno:

$$\delta_{\text{máx}} = (4 \cdot N_1) / 3b(a - 2e) = (4 \cdot 14.640) / 3 \times 1,5(1,5 - 2 \cdot 0,32) = 16.131,9 \text{ kg/m}^2$$

$$\delta_{\text{media}} = \delta_{\text{máx}} / 2 = 16.131,9 / 2 = 8.065,9 \text{ kg/m}^2$$

$$\delta_{\text{mín}} = 0 \text{ kg/m}^2$$

Las comprobaciones a realizar son:

$$1,25 \times \delta_{\text{adm}} > \delta_{\text{máx}} \rightarrow 1,25 \times 20.000 \text{ kg/m}^2 > 16.131,9 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

$$\delta_{\text{adm}} > \delta_{\text{media}} \rightarrow 20.000 \text{ kg/m}^2 > 8.065,9 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Tras la realización de las comprobaciones anteriores y puesto que se cumplen todas las condiciones se adoptan unas **zapatas de dimensiones 1,5 m x 1,5 m x 0,9 m**.

2.4.4. Cálculo de la armadura de las zapatas

a) Superficie de acero

El cálculo de la cantidad de acero necesario para la armadura de la base de la zapata se realiza por cuantía geométrica mínima (Artículo 42.3.5 EHE), según la expresión:

$$A_s \geq 0,0018 \times a \times h \text{ (acero B 500 S)}$$

$$A_s \geq 0,0018 \times 150 \times 90 = \mathbf{24,3 \text{ cm}^2}$$

Donde A es la capacidad mecánica mínima:

$$A_s \geq 0,04 A \frac{f_{cd}}{f_{\phi d}}$$

$$A_s \geq 0,04 \times 150 \times 90 \times ((25/1,5)/(500/1,15)) = \mathbf{20,7 \text{ cm}^2}$$

Tomamos el valor mayor, ya que nos indicará la superficie mínima que hemos de

colocar de acero.

b) Número de barras

Considerando que armaremos con redondos de $\varnothing = 16$ mm, y sabiendo que el área de $1\varnothing 16$ mm son $2,01 \text{ cm}^2$, será necesario disponer 13 redondos de $\varnothing 16$ mm.

c) Separación entre barras

Para determinar la separación entre las barras de acero debemos tener en cuenta el recubrimiento nominal calculado anteriormente ($r_{\text{nom}} = 3,5$ cm) y el número de barras que dispondrá la armadura:

$$\text{Separación} = (150 - 2 \times 3,5) / 12 = 12 \text{ cm}$$

d) Disposición de las armaduras

Se disponen, independientemente del tipo de anclaje, formando un emparrillado sin reducción hasta los bordes de la zapata (teniendo en cuenta el recubrimiento).

e) Tipo de anclaje

Cuando las zapatas cumplen que la relación $v/h < 1$, se consideran dos tipos de anclaje: prolongación recta y patilla.

Cuando las zapatas cumplen que la relación $v/h \geq 1$, las armaduras se prolongarán hasta los bordes de la cimentación.

En nuestro caso, $v/h = 0,4/0,9 = 0,44 < 1 \rightarrow$ **prolongación recta o patilla.**

Para saber que tipo de anclaje debemos colocar, hay que calcular la longitud del anclaje l_b y tener en cuenta las siguientes condiciones

Condición	Tipo de anclaje
$a_2/4 - 7 \geq l_b$	Prolongación recta
$0,7 \cdot l_b \leq a_2/4 - 7 \leq l_b$	Patilla sin prolongación l_1'
$a_2/4 - 7 \leq 0,7 \cdot l_b$	Patilla con prolongación l_1' , siendo: $l_1' \geq l_b - (a_2/4 - 7)/0,7$

En nuestro caso, $l_b = 1,4 \text{ m } \phi^2 = 1,4 \times 13 \times 1,6^2 = 46,6 \text{ cm}$ (para acero B 500 S, $m = 15$), por lo tanto estamos en el tercer caso (patilla con prolongación l_1'):

$$a_2/4 - 7 \leq 0,7 \cdot l_b \rightarrow 150/4 - 7 = 30,5 \text{ cm} < 0,7 \times 46,6 = 32,62 \text{ cm}$$

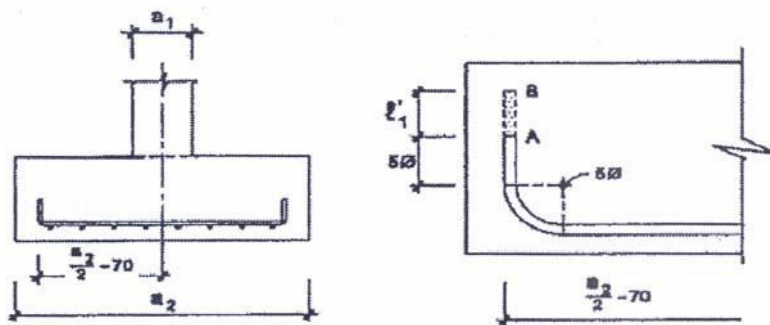
La prolongación de las patillas l_1' será:

$$l_1' \geq l_b - (a_2/4 - 7)/0,7 = 46,6 - (150/4 - 7)/0,7 = 3,1 \text{ cm} \rightarrow l_1'$$

= 4 cm

Por tanto la medida de la patilla total será la siguiente:

$$\text{Patilla} = 2 \times 5\phi + l_1' = 2 \times 5 \times 1,6 + 4 = 20 \text{ cm}$$



Patilla con prolongación l_1'

La armadura del cáliz de la zapata será la recomendada por el fabricante, estando compuesta por malla soldada de acero de 10 cm x 10 cm con redondos de $\varnothing = 8$ mm. El cajón formado tendrá unas dimensiones de 70 cm x 70 cm x 70 cm.

2.5. Cálculo de las riostras de cimentación

Las riostras, o vigas de atado entre zapatas, se dispondrán en la dirección principal de la nave y tendrán una sección de 40 cm x 40 cm, con un recubrimiento tanto lateral, como superior e inferior de 7 cm. El hormigón utilizado es: HA-25/B/20/IIa.

Dado que la pieza es hormigón sobre el terreno, debe disponerse una capa de hormigón de limpieza y excavar el terreno con las mismas precauciones que el de fondo de zapata. Consideramos una base de hormigón de limpieza de 10 cm para toda la cimentación.

La armadura longitudinal de la pieza debe anclarse en ambas zapatas una longitud igual a su longitud de anclaje a partir del eje del pilar, o solaparse con la de la pieza del vano adyacente.

La armadura A_s debe cumplir las condiciones de cuantía mínima respecto a la sección de la pieza de atado, por tanto tenemos:

$$A_s \geq 0,1 \times a \times b \times (f_{cd}/f_{yd}) = 0,15 \times 40 \times 40 \times ((25/1,5)/(500/1,15)) = 9,2 \text{ cm}^2$$

Considerando que armaremos con redondos de $\varnothing = 18$ mm y que necesitamos un total de 4 redondos (2 en la parte superior y dos en la parte inferior), tenemos:

$$A_s = 4(3,14 \times 0,9^2) = \mathbf{10,17 \text{ cm}^2}$$

La separación entre las barras será: Separación = $40 - 2 \times 7 = 26$ cm

Las condiciones de separación entre estribos son las siguientes:

- * $S_t < 0,85 \times d$
- * $S_t < 30$ cm
- * $S_t < 3 \times a$
- * $S_t < 15 \times \varnothing$
- * $\varnothing_{\text{trans}} > \frac{1}{4} \varnothing_{\text{long}}$

Siendo: S_t = separación entre estribos.

d = distancia desde el canto de la viga hasta el eje del redondo de la armadura longitudinal inferior. En nuestro caso, $d = 33$ cm.

Utilizando redondos de 6 mm. cada 25 cm. tendríamos:

$$* S_t = 25 < 0,85 \times d \quad \nabla \quad 25 < 28,05$$

$$* 25 \text{cm} < 30 \text{cm}$$

$$* 25 \text{cm} < 3 \times 40 \text{cm}$$

$$* 25 \text{cm} < 15 \times 1,8 \text{cm} \quad \nabla \quad 25 < 27 \text{cm}$$

$$* 6 \text{mm} > \frac{1}{4} \times 18 \text{mm} \quad \nabla \quad 6 > 4,5 \text{ mm}$$

Dispondremos de estribos de $\varnothing = 6$ mm electro-soldados a las barras y separados una distancia de 25 cm entre sí, por lo que cumplimos con las condiciones citadas anteriormente.

2.6. Cálculo de la solera

La nave de cebo tiene una superficie de 1080 m², que será una solera de hormigón para facilitar los trabajos de limpieza del estiércol realizados mediante la pala del tractor.

La base de la solera estará constituida por una zahorra natural compactada de 15 cm de espesor.

Para calcular el espesor de la solera debemos saber el peso máximo que va a soportar. En nuestro caso será el del tractor con pala, cuyo peso es de 6.000 kg. La carga máxima por eje trasero del tractor será 4.500 kg.

Deberemos tener en cuenta la naturaleza dinámica de las acciones, por lo que se aplica un coeficiente de impacto que incremente en un 20 % las cargas estáticas, con lo que tendremos:

$$P = 4,5 T \times 1,2 = 5,4 T$$

Hay que considerar también los siguientes parámetros:

- Tipo de hormigón utilizado: HA-25/B/20/Ila, $f_{c_k} = 250 \text{ kg/m}^2$

- Resistencia a tracción del hormigón: $f_{c_t} = 8 + 6 \times (f_{c_k}/100) = 23 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia del hormigón a flexo-tracción: $f_{c_{flex}} = 2 f_{c_t} = 46 \text{ kg/cm}^2$
- Coeficiente admisible en el hormigón: $\sigma_{adm} = f_{c_{flex}}/2 = 23 \text{ kg/cm}^2$

Entrando en el ábaco de cálculo de espesor de pavimentos con los valores indicados se obtiene en espesor de solera de **14 cm**.

La cantidad de acero recomendada para soleras se sitúa entre 2-3 kg por cada m^2 de suelo. Para cumplir esto pondremos una malla soldada de acero de 6 mm de diámetro con 15 cm de separación entre redondos, con lo que alcanzamos una cantidad de acero de $2,85 \text{ kg/m}^2$. Consideramos un recubrimiento de 7 cm.

También se realizarán juntas de contracción cada 5 m, serán de 5 cm de profundidad y se harán mediante corte con disco.

Al haber formado juntas de contracción cada 5m, no será necesaria la realización de juntas de dilatación.

3. OTROS CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN

3.1. Badén de desinfección

Para el cálculo de la solera del badén de desinfección se procede de la misma manera que para calcular la solera de la nave de cebo, pero teniendo en cuenta que ahora el vehículo considerado será un camión de doble eje, cuyo peso máximo por eje será de 12 T. Entrando en el ábaco nos sale un espesor de 18 cm.

Por tanto la solera será de hormigón HA-25/P/20/IIa de 18 cm de espesor a una profundidad de 40 cm, debajo de la cuál habrá una zahorra natural compactada a 15 cm. Sus dimensiones serán de 4,5 m de anchura exterior y 8 m de largo. Se construirá con una pendiente del 8 % a ambos lados y con un pequeño muro para evitar que salga el producto desinfectante del badén.

En la base de la solera se colocará, considerando un recubrimiento de 7 cm, una malla soldada de acero de 15 cm x 15 cm x 6 mm, con lo que alcanzamos una cantidad de acero de $2,85 \text{ kg/m}^2$, suficiente para esta solera.

3.2. Estercolero

El estercolero tiene unas dimensiones de 35 m de largo x 15 m de ancho y una altura de muro de 2,4 m, capaz de albergar el estiércol producido por los 150 terneros durante tres meses. Está formado por una solera de hormigón (del mismo espesor, tipo de hormigón y armadura que la solera de la nave) y un muro de bloques de hormigón.

Sobre la solera (14 cm de espesor y armadura de malla de acero electro-soldado de 15 cm x 15 cm con redondo de 6 mm de diámetro) se colocará un murete de 2,4 m de altura realizado mediante bloques rellenos de hormigón (20 x 20 x 40cm) para que soporte la presión ejercida por el estiércol. El murete se colocará sobre tres caras del estercolero, dejando un extremo libre para poder cargar con un tractor con pala el estiércol. Dicho estercolero tendrá una pendiente de solera del 1,5 % para que las deyecciones líquidas vayan a parar al depósito de lixiviados.

El depósito de lixiviados tendrá unas dimensiones de 1m x 1m x 1m, realizado mediante bloques de hormigón que se asentarán sobre una solera de hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de 14 cm.

3.3. Fosa de cadáveres

La fosa de cadáveres constará de una excavación cilíndrica revestida por un tubo de hormigón prefabricado, a su vez forrada por una lámina de poliestireno y tapado con una chapa de acero galvanizado de 6 mm de espesor, para evitar la salida de olores, y la entrada de algún animal dentro de la fosa. Las dimensiones del tubo serán: 2 m de diámetro interior, 20 cm de espesor y 3 m de altura.

El tubo de hormigón prefabricado se asentará sobre una solera de 2,7m x 2,7m x 0,20 m de hormigón en masa HM-25/P/40/IIa, cuya base consistirá en una zahorra compactada de 15 cm de espesor.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	UTILLAJE DE LA EXPLOTACIÓN	2
1.1.	Utillaje de alimentación	2
1.1.1.	Tolva comedero para el pienso	2
1.1.2.	Forrajeras	2
1.1.3.	Bebederos	2
1.2.	Vallado	3
2.2.1.	Vallado móvil de manejo.....	3
2.2.2.	Manga de manejo	3
2.2.3.	Vallado perimetral.....	3
2.2.4.	Muelle de carga y descarga.....	4
1.3.	Maquinaria.....	4
2.2.5.	Tractor con pala y remolque	4
2.3.2.	Remolque esparcidor de estiércol.....	5
2.3.3.	Cuba de purines	5
2.3.4.	Máquina de agua a presión para limpieza	5

1. INTRODUCCIÓN

Se entiende por utillaje, el conjunto de herramientas, máquinas y demás elementos necesarios para el ejercicio de una actividad determinada.

En este anejo se detallan los útiles que forman parte de las instalaciones y de todas aquellas máquinas y demás elementos necesarios para llevar a cabo el manejo de la explotación correctamente.

2. UTILLAJE DE LA EXPLOTACIÓN

1.1. Utillaje de alimentación

1.1.1. Tolva comedero para el pienso

Los pesebres tendrán unas dimensiones 3 x 3,5 m situados en la fachada sur. Habrá un comedero por cada módulo que alimentarán a 15 terneros cada uno.

1.1.2. Forrajeras

Sobre la forrajera se deposita la paca de paja, o cualquier otro tipo de forrajes, mediante la pala del tractor desde el exterior de la nave.

La forrajera esta adyacente al pesebre de pienso, y corresponde una forrajera por cada módulo, es decir, una forrajera para 15 terneros. En la explotación habrá un total de 10 y tendrán una autonomía de 5 días.

Serán realizadas mediante bloque de hormigón y tienen unas dimensiones de 2,6 m de largo por 1,4 m de ancho por 1,20 m de alto.

1.1.3. Bebederos

Para el correcto suministro de agua éste debe ser continuo. Habrá un bebedero por módulo, suministrando agua a 15 animales, en toda la nave de cebo habrá un total de 10, situados en la fachada sur.

Todos los bebederos serán alimentados por el depósito de agua de la misma propiedad.

Cada bebedero tiene una capacidad de 20 litros, son de acero galvanizado y tienen unas dimensiones de 1,20m x 0,30 cm en la base y una altura de unos 20 cm.

1.2. Vallado

2.2.1. Vallado móvil de manejo

Será el sistema de separación dentro de las naves, para crear los diferentes módulos. Se trata de un sistema de vallas móviles y abatibles, que se pueden alargar o acortar una cierta distancia, y que están apoyadas sobre piquetes anclados al suelo.

Mediante estas vallas los trabajos diarios serán mucho más fáciles: retirada del estiércol, carga y descarga de animales...

Consiste en una valla con las siguientes características:

- Valla fabricada en acero galvanizado, con tubos de 10 cm de diámetro
- Soldados por resistencia eléctrica
- Altura de vallado: 1,60 m
- Tramos de valla de 6 metros
- Separación entre tubos: 40 cm
- Piquetes anclados al suelo mediante sistema de zapatas de 0,50 m de altura y 0,40 m de lado.

2.2.2. Manga de manejo

Consiste en un pasillo de 1 m de ancho pegado a la pared norte de la nave, delimitado por el sistema de vallas móviles de manejo. Consta de una puerta por módulo realizada mediante tubos de acero galvanizado para poder encerrar el animal en caso de tener que ser tratado.

Mediante este sistema se permite un fácil acceso del animal a la manga. La utilizaremos para distribuir los animales en los módulos a su llegada y para tratar o curar a algún ternero enfermo o para tratamientos comunes para todos los terneros, como puede ser vacunas.

2.2.3. Vallado perimetral

Para evitar la entrada de animales o personas ajenas a la explotación sin autorización, se realizará un vallado perimetral que evite el acceso. El cercado se realizará con un enrejado de 2,5 m de altura, metálico y galvanizado de malla de simple tracción y postes de tubo galvanizado de 50 mm de diámetro.

El anclaje de los tubos se realizará mediante una zapata corrida de 20 cm de altura y 20 cm de anchura. Con esto evitamos la entrada de animales por debajo de la malla.

Para permitir la entrada a la explotación se dispondrá de una puerta exterior del mismo material que la valla. Tendrá una anchura de 5 m compuesta por dos hojas de 2,5 m cada una.

Los postes del vallado se colocarán cada 3 metros de distancia.

2.2.4. Muelle de carga y descarga

Para la carga y descarga de los animales se utiliza la valla móvil de manejo o telera. Se coloca la valla en la apertura de la manga de manejo, de manera que tengamos un pasillo hasta el camión.

1.3. Maquinaria

2.2.5. Tractor con pala y remolque

El promotor posee dos tractores de 125 y 90 cv, uno de ellos con pala.

El tractor con pala es propiedad del promotor y se utilizará para colocar las pacas de paja en las forrajeras, para limpiar el estiércol del cebadero y para cargar y transportar el remolque esparcidor de estiércol. Así como los líquidos del depósito de lixiviados, por medio de una cisterna de purín. La pala dispondrá de cazo para la limpieza de la nave y de una horquilla para el manejo de las pacas.

Tiene también 3 remolques de 10 Tn cada uno, que se emplearán para sacar el estiércol de los patios y llevarlo al estercolero.

2.3.2. Remolque esparcidor de estiércol

Propiedad del promotor tiene una capacidad de 16.000 kg de estiércol, es arrastrado y accionado mediante la toma de fuerza del tractor. Tiene dos ejes y dos pares de ruedas.

2.3.3. Cuba de purines

Posee también una cisterna de purín de 10000 litros, que emplea en la explotación de vacuno de leche. En la explotación del presente proyecto no se producirán muchos lixiviados.

2.3.4. Máquina de agua a presión para limpieza

Se utilizará para limpiar las instalaciones.

Características:

- Caudal: 0,5 l/s.
- Presión: 140 bar.
- Voltaje: 220 voltios.
- Incorpora 30 metros de manguera.
- Lanza completa.
- Toma detergente a baja presión.
- Agua a 50 °

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	2
2.1.	Necesidades de la explotación	2
2.2.	Caudal instantáneo máximo	2
2.3.	Dimensionado de la tubería	3
2.4.	Pérdidas de carga cambiar a mi longitud y revisar elementos singulares	3

1. INTRODUCCIÓN

El abastecimiento de agua para la explotación procede de un depósito de fibra de vidrio situado en la explotación de vacuno de leche propiedad del promotor. Este depósito tiene una capacidad de almacenaje de 5000 litros, pero se llena de manera automática cada vez que se vacía, de manera que prácticamente siempre está lleno lo que nos garantiza un abastecimiento constante de agua para ambas explotaciones. Además, existe la posibilidad de un llenado manual mediante bomba.

La conducción hasta la nave, se realiza mediante tubería de polietileno enterrada en zanja a una profundidad de 1 m; la manguera tiene una longitud de 400 m desde la acometida hasta la nave de cebo.

2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

2.1. Necesidades de la explotación

Se estima que un ternero consume, en el momento de mayor peso, 38,5 litros al día, que en nuestra explotación suponen 5775 litros.

Este volumen de agua supone un caudal continuo de 0,06 l/s.

2.2. Caudal instantáneo máximo

Como consumo de agua total en la explotación tendremos el de los terneros a través de los bebederos, el de una máquina de limpieza a presión y el de un grifo.

Para el correcto dimensionado de la tubería no consideramos el funcionamiento simultáneo de todos los elementos, ya que cuando se limpia la instalación con la pistola de agua a presión no hay terneros en ese momento y, por lo tanto, no hay consumo en los bebederos. El suministro de agua procedente del depósito asegura la presión y el caudal necesarios para el consumo total de agua, como se verá en este anejo.

El caudal instantáneo máximo, suponiendo que funcionaran todos los elementos al

mismo tiempo, viene determinado por la instalación de 10 bebederos que hay en la nave, con un caudal de 0,1 litros/s cada bebedero; la máquina de limpieza, con un caudal de 0,5 litros/s y el grifo, con un caudal de 0,1 l/s. Aunque la nave disponga de 10 módulos, está dimensionada para poder aumentar a 12, por lo que calculares la instalación de fontanería para estos 12 módulos.

Con lo cual tenemos un caudal punta de:

$$12 \text{ bebederos} \times 0,1 \text{ l/s} = 1,2 \text{ l/s}$$

$$\text{Máquina de limpieza} = 0,5 \text{ l/s}$$

$$\text{Grifo} = 0,1 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal punta} = 1,2 + 0,5 + 0,1 = \mathbf{1,8 \text{ l/s}}$$

2.3. Dimensionado de la tubería

Para el cálculo de la tubería tendremos en cuenta que los bebederos y el grifo sí que pueden estar funcionando a la vez, pero no los bebederos y la máquina limpiadora, porque cuando limpiemos la nave, será cuando hayamos sacado los terneros, y por lo tanto no estarán en funcionamiento los bebederos. De esta manera tenemos:

$$Q \text{ máximo en la conducción} = 1,2 + 0,1 = 1,3 \text{ l/s} = \mathbf{0,0013 \text{ m}^3/\text{s}}$$

La red tendrá que suministrar un caudal mínimo de 1,3 l/s. Suponiendo una velocidad media del agua de 1m/s, el diámetro interior de la tubería será:

$$D = (4 \cdot Q / \pi \cdot V)^{1/2} = \mathbf{0,0406 \text{ m} = 40,68 \text{ mm}}$$

La longitud total de la conducción, desde la acometida hasta la nave de engorde, es de 400 metros. Se usa una tubería de PE AD de 50mm de diámetro nominal con un timbraje de 6 atm, cuyo diámetro interior es de 44 mm > 40,68 mm, por lo tanto cumple.

2.4. Pérdidas de carga

Las pérdidas de carga totales en la conducción, ΔH , vienen determinadas por las pérdidas de carga por rozamiento continuo, h_r , y las pérdidas de carga de los elementos singulares de la instalación, h_s .

- Pérdidas de carga por rozamiento continuo:

Para calcular las pérdidas de carga por rozamiento continuo se utiliza la fórmula de Cruciani, que es la siguiente:

$$h_r = 0,592 \times (Q^{1,75} / D^{4,75}) \times L$$

con los siguientes datos de partida:

$$L = 400 \text{ m}$$

$$D_{\text{int}} = 44 \text{ mm}$$

$$Q = 1,3 \text{ l/s} \times 3600 \text{ s/h} = 4680 \text{ l/h}$$

Las pérdidas de carga por rozamiento continuo en la conducción son: $h_r = 9,79 \text{ m.c.a.}$

- Pérdidas de carga por los elementos singulares

Los elementos necesarios en nuestra conducción de la tubería son dos codos de 90° y dos llaves de paso. Por lo tanto, las pérdidas de carga generadas por los elementos simples, son:

$$\text{Codos de } 90^\circ: 2 \times 0,12 \text{ m.c.a.} = 0,24 \text{ m.c.a.}$$

$$\text{Llaves de paso: } 2 \times 0,1 \text{ m.c.a.} = 0,2 \text{ m.c.a.}$$

Las pérdidas de carga debidas a los elementos singulares de la conducción son: **$h_s = 0,44 \text{ m.c.a.}$**

Las pérdidas de carga totales en la conducción son de:

$$\Delta H = h_r + h_s = 9,79 + 0,44 = 10,23 \text{ m.c.a.}$$

- Cálculo de la presión en el extremo

Partimos del dato que la cantidad de presión disponible como mínimo en la nave de nuestra explotación es de 15 m.c.a.

Aplicando la fórmula de Bernoulli, para conocer la presión real que vamos a poseer en la

explotación, tomando los datos de pérdidas de carga y las diferencias de cota desde el depósito a la toma de la nave.

$$Z_1 + P_1/\gamma + V_1^2/2g = Z_2 + P_2/\gamma + V_2^2/2g + \Delta H$$

Datos:

$$Z_1 = Z_2$$

$$P_1/\gamma = 30 \text{ m.c.a}$$

$$V_1 = V_2$$

$$\Delta H = 10,23$$

Por lo tanto la presión disponible en el extremo de la tubería es de: $P_2/\gamma = 19,77 \text{ m.c.a.}$ que sería suficiente para abastecer las necesidades de la explotación, puesto que el mínimo exigido para la nave de cebo

ÍNDICE

1.	CÁLCULO DE CANALONES.....	2
1.1.	Canalones de la nave de cebo	2
2.	CÁLCULO DE BAJANTES	2
2.1.	Bajantes de la nave de cebo.....	2
3.	CÁLCULO DE LAS ARQUETAS Y COLECTORES	3
3.1.	Arquetas de la nave de cebo	3
3.2.	Arqueta final nave de cebo	4

1. CÁLCULO DE CANALONES

Según la NTE-ISS, el cálculo de la sección necesaria del canalón que recoge las aguas pluviales de la cubierta, va en función de la zona pluviométrica, de la superficie de cubierta que recoge cada canalón según número de bajantes colocados y de la pendiente del canalón.

1.1. Canalones de la nave de cebo

Zona pluviométrica: Y

Superficie en planta de cubierta que hay que desaguar: 180 m² (dos bajantes por faldón)

Pendiente del canalón: 0%

Con estos datos, según la tabla 1 de la NTE-ISS, la sección del canalón será de 450 cm².

Se colocarán tres canalones de acero galvanizado de sección rectangular, espesor 1,5 mm y 24 m de largo, en cada uno de los faldones de cubierta. Para ocupar la totalidad de la longitud de los 72 m en cada faldón.

2. CÁLCULO DE BAJANTES

Según la NTE-ISS, para calcular el diámetro de la bajante se tiene en cuenta la zona pluviométrica, la superficie de cubierta que recoge la bajante y la pendiente de la misma.

2.1. Bajantes de la nave de cebo.

Zona: Y

Superficie de cubierta que recoge la bajante: 180 m²

Pendiente de la bajante 100%

Con estos datos el diámetro de la bajante debe ser de 100 mm

Colocaremos 6 bajantes de PVC DN 110 mm (el que más se aproxima en catálogo), 3 por cada faldón: dos situadas en los extremos de la nave y una en el séptimo.

3. CÁLCULO DE LAS ARQUETAS Y COLECTORES

En total se colocarán 7 arquetas, que se calculan en función del diámetro del colector de salida.

- Seis arquetas iguales dos a dos, dependiendo en la posición que se encuentren, en las fachadas de la nave de cebo que recogerán el agua de sus respectivas bajantes.
- Una arqueta final que recogerá el caudal de las arquetas de la nave de cebo y se unirán para poder desaguar mediante una tubería de saneamiento o colector en la cuneta del camino.

3.1. Arquetas de la nave de cebo

El caudal máximo que puede circular por la tubería de saneamiento es igual al de una bajante.

Primera pareja de arquetas

Según la NTE-ISS:

Zona Y

Superficie de cubierta que recoge: 180 m²

Pendiente de la tubería: 2%

Con estos datos el diámetro de la tubería sanitaria que saldrá de cada arqueta será DN 110 mm, de PVC

Por lo tanto, serán de dimensiones 38x 26 cm

Segunda pareja de arquetas

Según la NTE-ISS

Zona: Y

Superficie de cubierta que recoge: 360 m²

Pendiente de la tubería: 2%

Con estos datos el diámetro de la tubería sanitaria que saldrá de cada arqueta será DN 110 mm, de PVC

Por lo tanto, serán de dimensiones 38x 26 cm

Tercera pareja de arquetas

Según la NTE-ISS

Zona: Y

Superficie de cubierta que recoge: 540 m²

Pendiente de la tubería: 2%

Con estos datos el diámetro de la tubería sanitaria que saldrá de cada arqueta será DN 150 mm, de PVC

Por lo tanto, serán de dimensiones 51 x 38 cm

3.2. Arqueta final nave de cebo

Esta arqueta recoge el caudal de las seis arquetas de cada fachada de la nave de cebo, es decir, de la superficie total de la cubierta que asciende a 1080 m². Por lo tanto, la tubería de saneamiento al 2% de pendiente, ha de tener un diámetro de 200 mm de material PVC.

A partir de estos datos, las dimensiones de la arqueta final serán de 51 x 51 cm.

ÍNDICE

1. COBROS ORDINARIOS.....	2
1.1. Venta de terneros.....	2
2. PAGOS ORDINARIOS.....	3
2.1. Compra de terneros	3
2.2. Coste de alimentación.....	3
2.3. Mano de obra	4
2.4. Gastos sanitarios	4
2.5. Gastos generales	4
3. ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN	4

1. COBROS ORDINARIOS

1.1. Venta de terneros

Para poder ajustarnos lo máximo posible a la realidad y estimar un correcto precio de la canal, nos basamos en los precios recogidos en el Boletín de estadística agraria del Ministerio de Agricultura, en el apartado de precios percibidos por los agricultores y ganaderos, donde obtenemos los precios medios anuales de terneros añojos en los años 2016, 2017, 2018 por medio de la lonja de Binéfar, donde se establece el precio de referencia a nivel nacional.

Hacemos la media de los tres años, otorgando mayor importancia al valor actual y obtenemos un precio medio de 3,51 euros/kg canal. Para calcular el precio tendremos en cuenta los rendimientos de las 3 razas que habrá en la explotación.

Consideramos que el peso vivo medio de cada ternero de la explotación será de 500 kg, y con un rendimiento medio del 67 % del peso vivo, que hacen un rendimiento medio en kilos de 335, obtenemos un valor de canal de **1175,85 kg/ternero**.

Sabiendo que en un año realizamos 1,8 ciclos y consideramos un 2% de bajas del número total de terneros cebados por año será:

$$150 \times 1,8 = 270 \text{ terneros cebados al año}$$

$$270 \times 0,02 = 5,4 \text{ terneros bajas}$$

$$\text{Total de animales al año } 264,6 \rightarrow \mathbf{264 \text{ animales / año}}$$

Así pues, obtenemos los siguientes cobros debidos a la venta de la carne:

$$335 \text{ kg canal/ternero} \times 3,51 \text{ €/kg canal} \times 265 \text{ animales} = \mathbf{310424,4 \text{ €/año}}$$

2. PAGOS ORDINARIOS

2.1. Compra de terneros

En este tipo de explotaciones la compra de terneros es el pago ordinario que mayor cantidad de dinero nos supone. Para comprar los animales, deberemos acudir a los ganaderos especializados del entorno. Consideramos un precio medio de compra de 550 €/animal.

La compra de los terneros nos supone:

$$550 \text{ €/ternero} \times 150 \text{ terneros/ciclo} \times 1,8 \text{ ciclos/año} = \mathbf{148.500 \text{ €/año.}}$$

2.2. Coste de alimentación

Para calcular el coste que supone al año la alimentación de los terneros necesitamos los siguientes datos:

Consumo de paja

Se estima un consumo de paja al día de 1kg/ animal para la alimentación y otro kilo para la cama. Así pues el consumo total será:

$$1 \times 150 \times 180 = 27000 \text{ kg para alimentación}$$

$$1 \times 150 \times 180 = 27000 \text{ kg para cama.}$$

$$\text{Total de paja por cada ciclo: } 54000 \text{ kg / ciclo}$$

$$\text{Total consumo de paja al año: } 54000 \times 1,8 = 97200 \text{ kg/año}$$

$$+5\% \text{ de margen: } 102060 \text{ kg}$$

$$\mathbf{\text{Coste de la paja} \rightarrow 102060 \times 0,07\text{€} = 7144,2 \text{ €/año}}$$

Consumo de pienso

$$\text{Recría} \rightarrow \text{Pienso: } 122400 \text{ kg} \times 0,24\text{€} = 29376 \text{ € / ciclo}$$

$$\text{Finalización} \rightarrow \text{Pienso: } 76500 \times 0,25\text{€} = 19125 \text{ € / ciclo}$$

$$\text{Total alimentación: } 48501 \text{ € / ciclo.}$$

$$\mathbf{\text{Coste total de pienso anual: } 48501 \times 1,8 = 87301,8 \text{ €/año}}$$

$$\mathbf{\text{Coste total alimentación al año (paja + pienso): } 7144,2 + 87301,8 = 94446 \text{ €}}$$

2.3. Mano de obra

Se estima que para el funcionamiento de la explotación se necesita una U.T.H. durante todo el año, contando los trabajos habituales, y algún trabajador extra, si se debe contratar para alguna actividad extraordinaria.

El coste de 1 U.T.H. será de **15.000 €/año**.

2.4. Gastos sanitarios

Los gastos sanitarios correspondientes a un ternero durante el cebo son de 20€. $20 \text{ €/ternero y cebo} \times 150 \text{ terneros} \times 1,8 \text{ cebo/año} = \mathbf{5400 \text{ €/año}}$

2.5. Gastos generales

Dentro de los gastos generales se incluyen los seguros del ganado y recogida de cadáveres, conservación y mantenimiento de las instalaciones, agua, luz, guías, etc. y ascienden al un total de **6.000 €/año**.

El total de pagos ordinarios, correspondientes a la compra de terneros, alimentación, mano de obra, gastos sanitarios y gastos generales, hacen un total de **269.346 €/año**

3. ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN

Una vez conocidos todos los cobros y pagos que se producen a lo largo de la vida útil de la instalación, estimada en 20 años, y sabiendo que la ejecución del proyecto requiere una inversión de 244266,89 € teniendo en cuenta el beneficio industrial y los gastos generales y no considerando el I.V.A., se pueden determinar los flujos de caja y a partir de ellos obtener los índices de rentabilidad.

Deberemos considerar también que, para la financiación del proyecto, el promotor solicitará un préstamo a una entidad financiera por un importe de 220.000 € al 5% de interés anual y plazo de amortización de 20 años.

En la siguiente tabla podemos observar el flujo de caja ordinario generado por el conjunto de cobros y pagos correspondientes a los 20 años de vida útil de la explotación:

año	cobros ordinarios	cobros financieros	pagos ordinarios	pago financiación	pago inversión	flujo de caja
0		220000			244266,89	-24266,89
1	310424,4		269346	11550		29528,4
2	310424,4		269346	11550		29528,4
3	310424,4		269346	11550		29528,4
4	310424,4		269346	11550		29528,4
5	310424,4		269346	11550		29528,4
6	310424,4		269346	11550		29528,4
7	310424,4		269346	11550		29528,4
8	310424,4		269346	11550		29528,4
9	310424,4		269346	11550		29528,4
10	310424,4		269346	11550		29528,4
11	310424,4		269346	11550		29528,4
12	310424,4		269346	11550		29528,4
13	310424,4		269346	11550		29528,4
14	310424,4		269346	11550		29528,4
15	310424,4		269346	11550		29528,4
16	310424,4		269346	11550		29528,4
17	310424,4		269346	11550		29528,4
18	310424,4		269346	11550		29528,4
19	310424,4		269346	11550		29528,4
20	310424,4		269346	11550		29528,4
						0

A partir de estas cifras podemos calcular los índices que nos determinan la viabilidad y rentabilidad del proyecto, que son los siguientes:

V.A.N.: es el Valor Actual Neto o valor capital, indicador de la rentabilidad absoluta, y se define como el sumatorio de todos los flujos de caja ordinarios, actualizados, esperados. Se considera una inversión viable si el V.A.N. obtenido es superior a cero.

T.I.R.: es la Tasa Interna de Rentabilidad o tasa de rendimiento interno, indicador de la rentabilidad relativa. Determina cual es la rentabilidad por euro invertido. Se considera una inversión rentable si el valor obtenido del T.I.R. es superior a interés financiero.

PayBack: es el número de años necesarios para recuperar el esfuerzo inversor.

Los resultados obtenidos en el análisis de la inversión de nuestro proyecto son los siguientes:

V.A.N. > 0 -> VIABLE

T.I.R.: 12% RENTABLE

PayBack: 8,3 AÑOS

Con estos datos, el proyecyo es viable y rentable, por lo que no hay ningún impedimento económico para llevarlo a cabo.

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO
DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

PLANO :

PLANO DE SITUACIÓN

ESCALA :

1:600

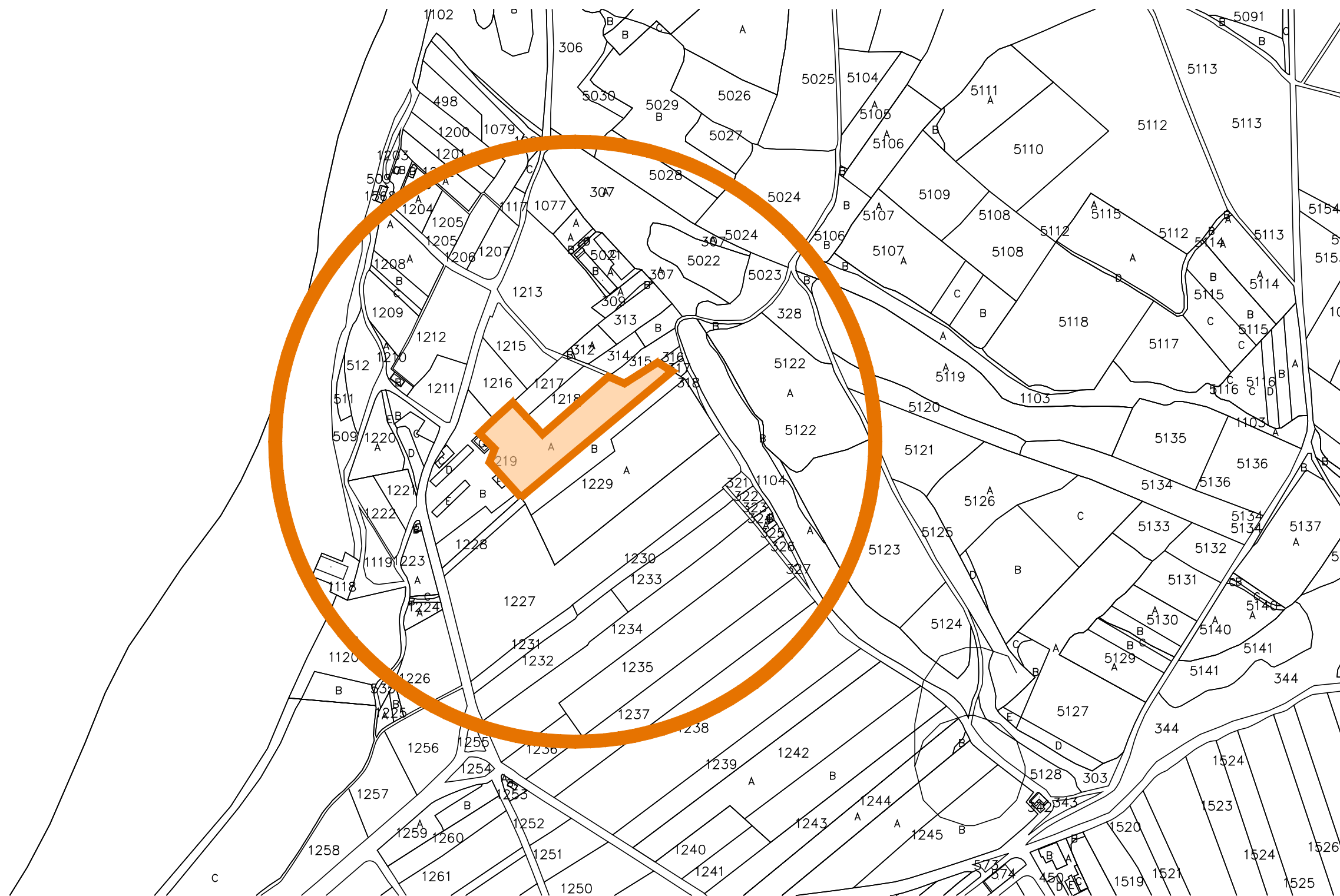
Nº :

01

AUTOR : GARBINE MARTINEZ DUEÑAS

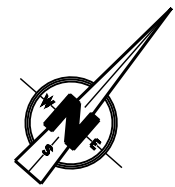
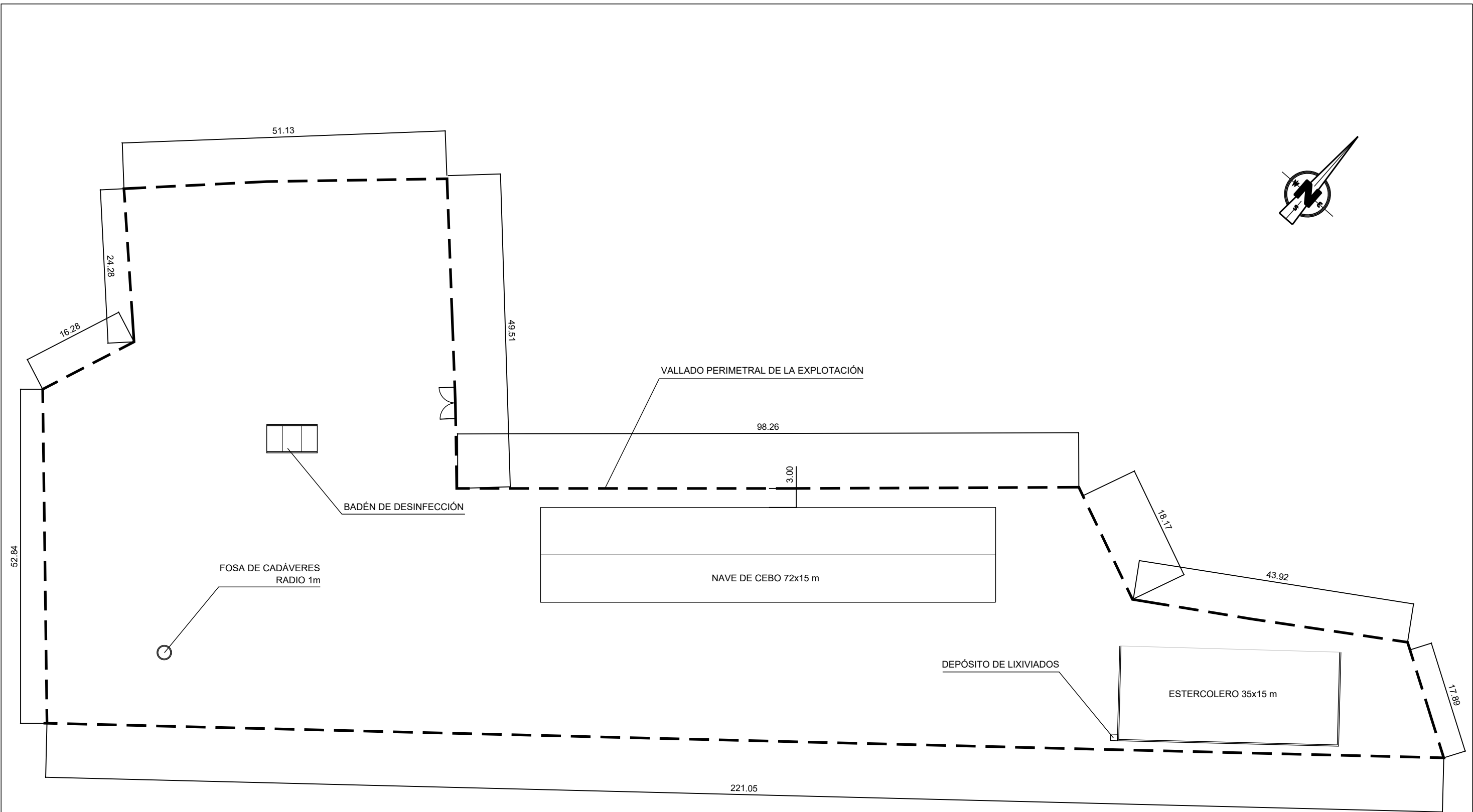
UNIDADES :
metros

Junio 2019

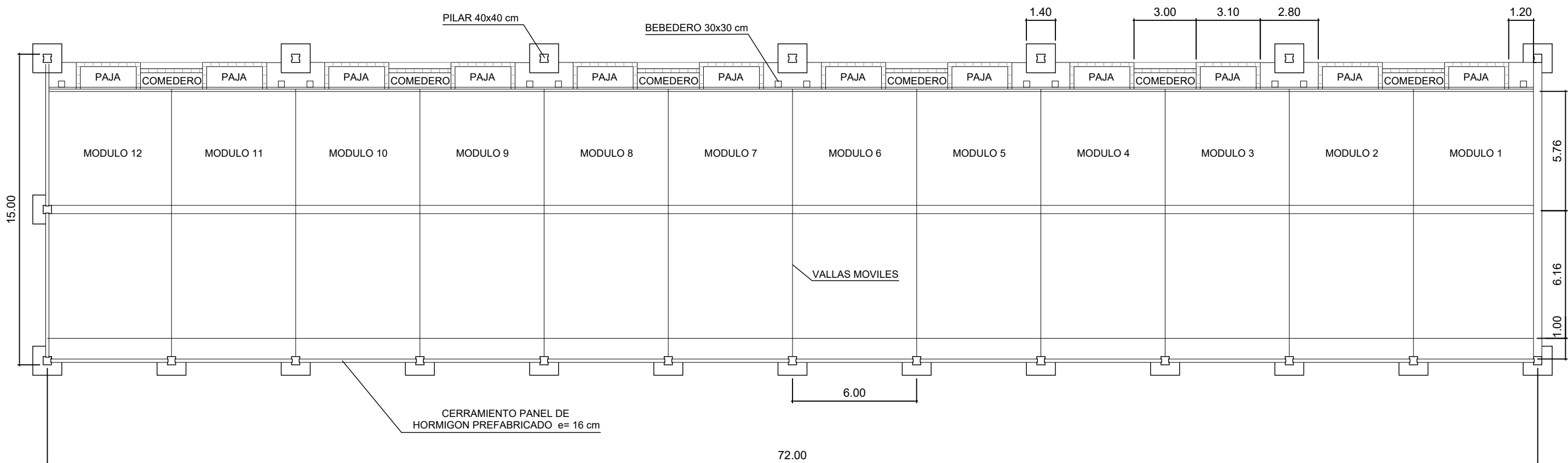


REFERENCIA CATASTRAL
 Municipio: AZAGRA
 Polígono: 6
 Parcela: 1219
 Paraje: La Planilla

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)			
PLANO :		ESCALA :	Nº :
EMPLAZAMIENTO PARCELA		1:5000	02
AUTOR : GARBÍNE MARTINEZ DUEÑAS		UNIDADES : metros	Junio 2019



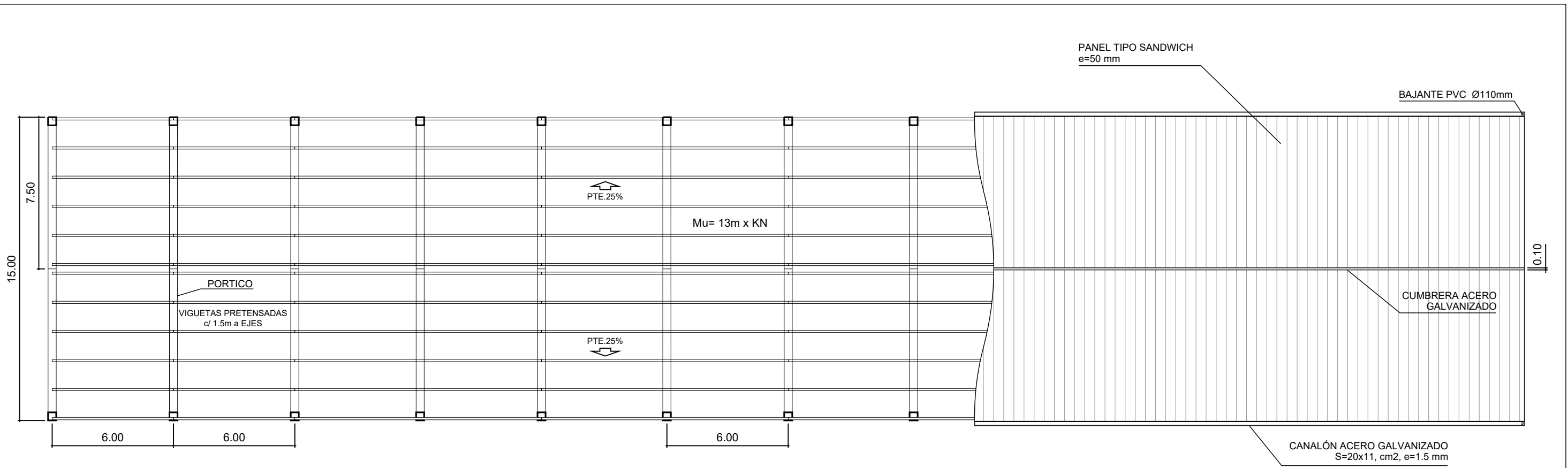
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)		
PLANO :	PLANTA GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN	ESCALA : 1:600
		Nº : 03
AUTOR :	GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES : metros Junio 2019



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

PLANO :	PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE DE CEBO	ESCALA :	1:200	Nº :	04
---------	--	----------	--------------	------	-----------

AUTOR :	GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES :	metros	Junio 2019
---------	-------------------------	------------	--------	------------



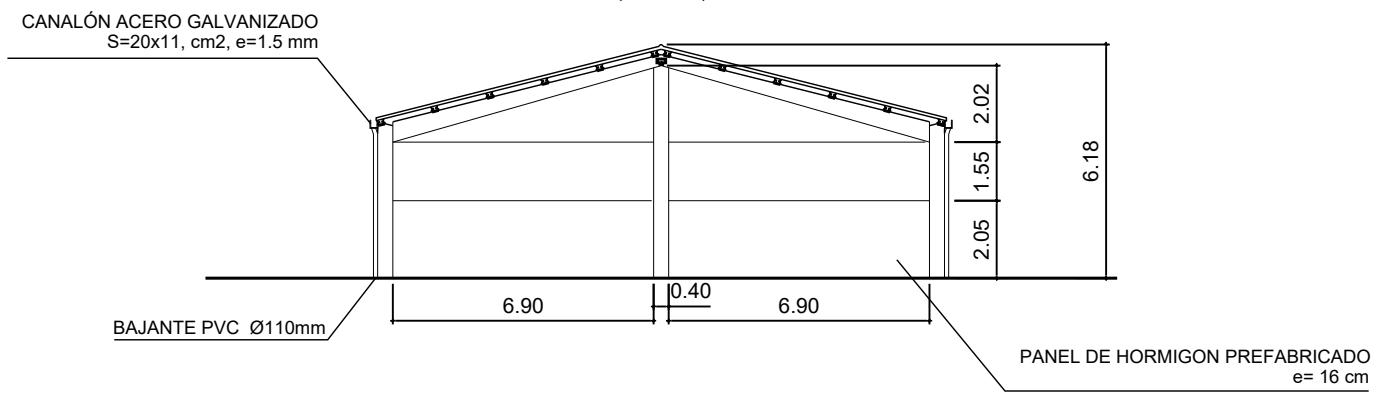
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE

HORMIGÓN						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm ²)	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm)	
Toda la obra	HA-25/B/16/IIa	ESTADÍSTICO	1,50	25	30	
Cimentación						
Muros						
Pilares						
Vigas y forjados						
ACERO						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ_c)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm ²)	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizada por la marca AENOR	
Toda la obra	B-500 S	NORMAL	1,15	500		
Cimentación						
Muros						
Pilares						
Vigas y forjados						
EJECUCIÓN						
NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	Coeficientes parciales de seguridad (Estados limites últimos)				
		Efecto Favorable		Efecto Desfavorable		
ESTADÍSTICO	Permanente	$\gamma_G = 1,00$		$\gamma_G = 1,50$		
	Permanente de	$\gamma_G = 1,00$		$\gamma_G = 1,60$		
	Variable	$\gamma_Q = 0,00$		$\gamma_Q = 1,60$		
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA f_{ck} en Kp/cm ²	
	tipo de árido	tamaño máximo	designación art. 26 EHE	asiento cono abrams une 83313.90	a los 7 días	a los 28 días
HA-25/B/16/IIa	RODADO	16 mm	II-F/35A	6-9	163	250

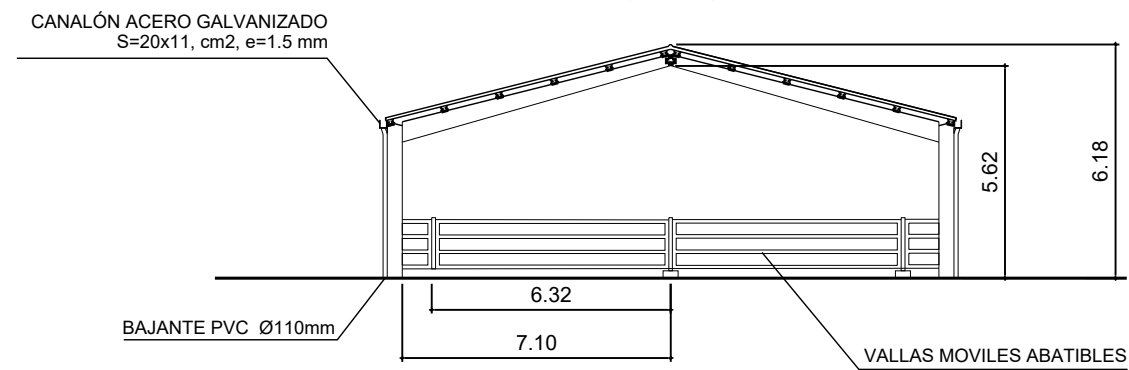
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

PLANO :	ENTRAMADO Y CUBIERTAS DE LA NAVE DE CEBO	ESCALA :	1:200	Nº :	05
AUTOR :	GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES :	metros	Junio 2019	

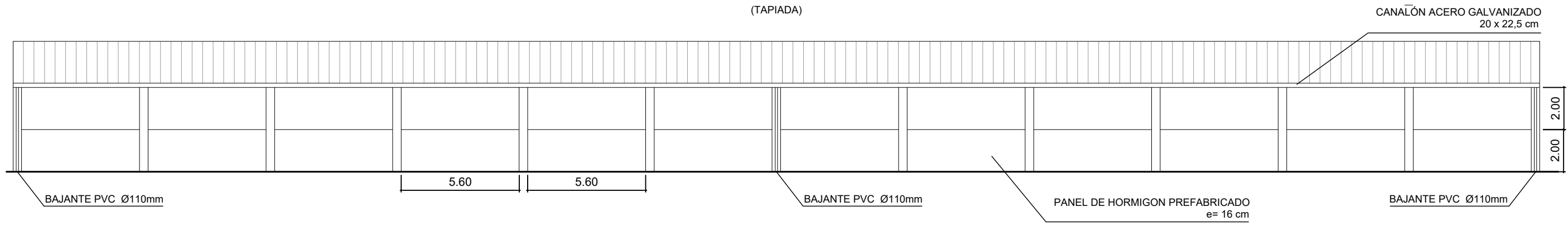
FACHADA ASTIAL SUR
(ABIERTA)



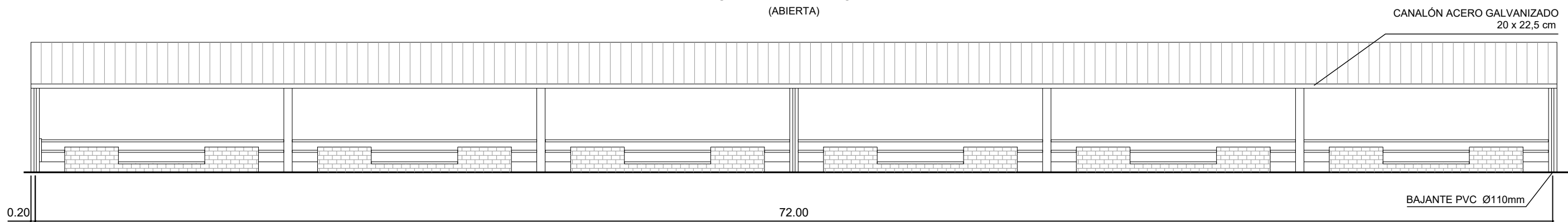
FACHADA ASTIAL NORTE
(TAPIADA)



FACHADA LATERAL ESTE
(TAPIADA)



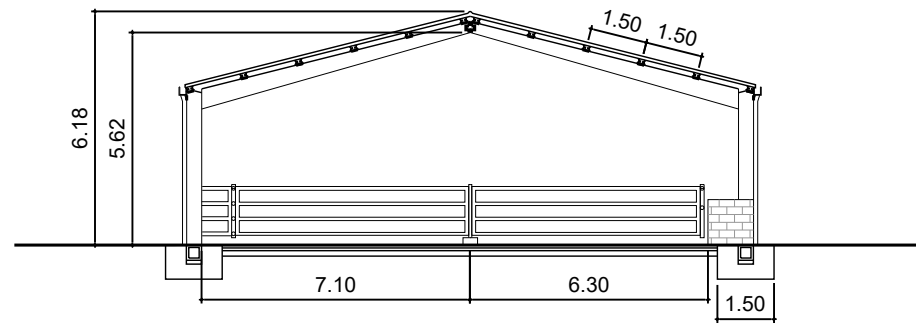
FACHADA LATERAL OESTE
(ABIERTA)



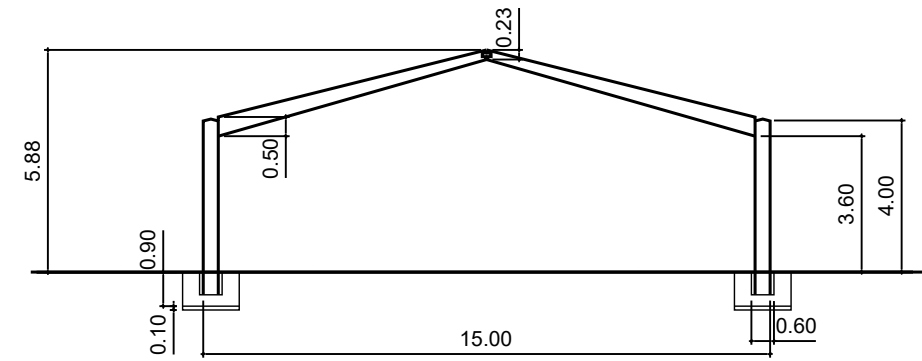
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO
DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

PLANO :	ESCALA :	Nº :
ALZADOS NAVE DE CEBO	1:200	06
AUTOR :	UNIDADES :	
GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	metros	Junio 2019

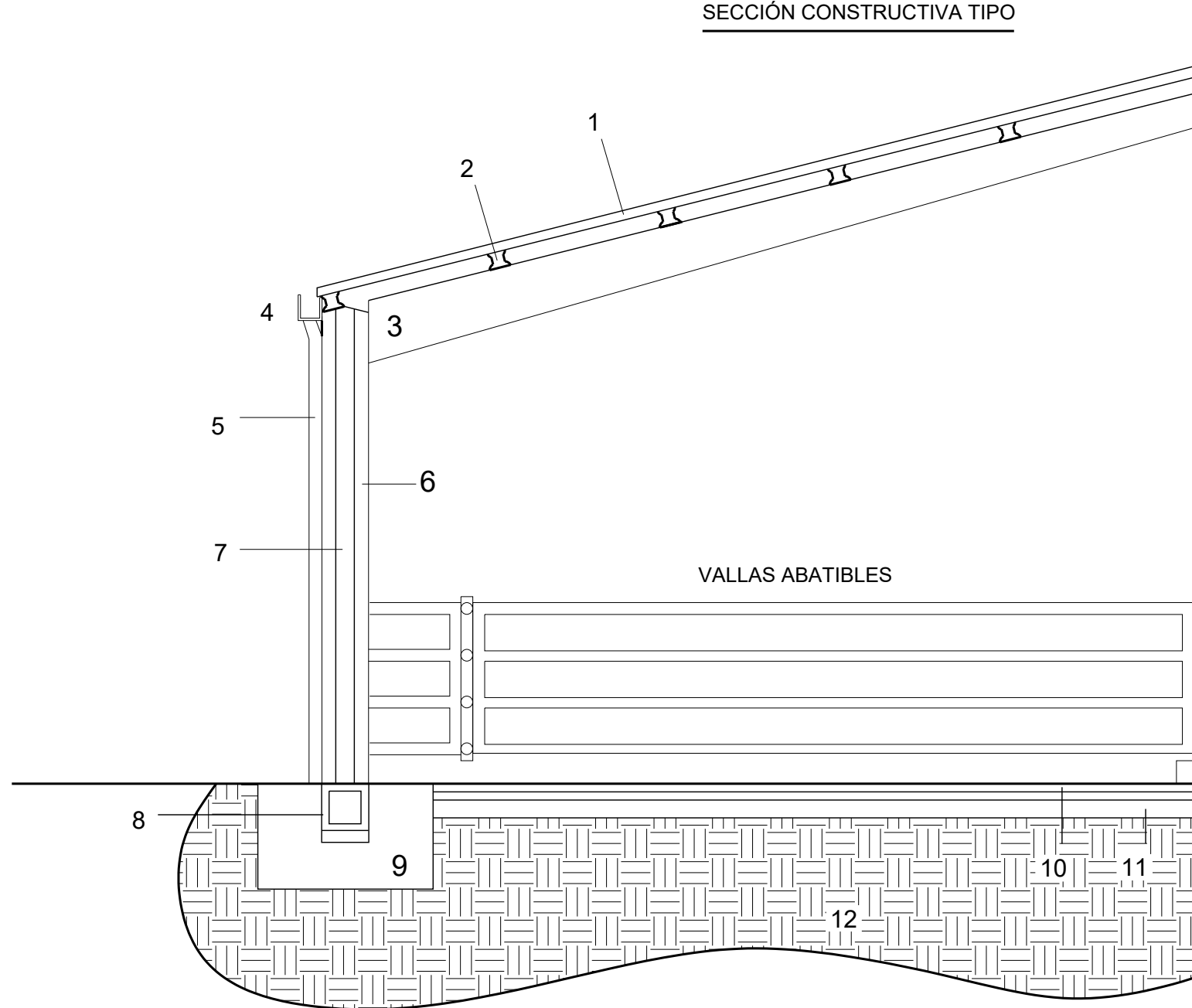
SECCIÓN TIPO



PÓRTICO TIPO



SECCIÓN CONSTRUCTIVA TIPO



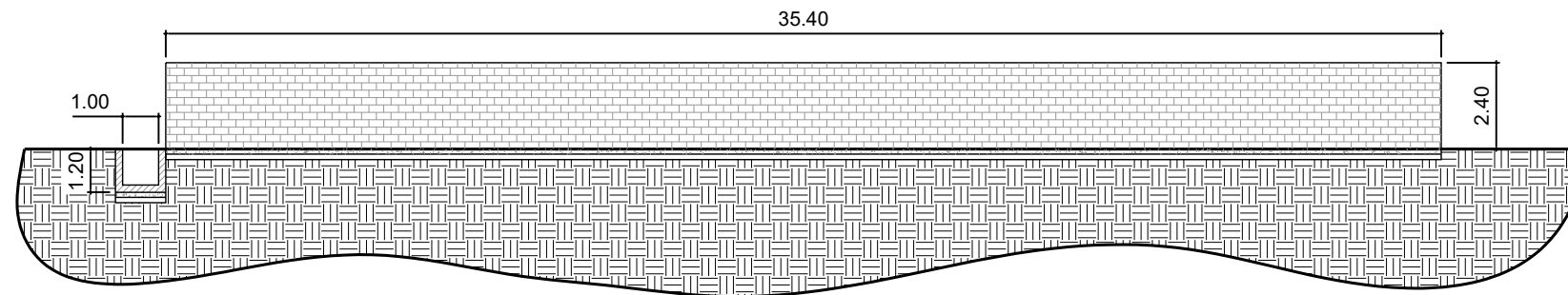
LEYENDA DE DETALLES

1. PANEL TIPO SANDWICH e=50
2. CORREA HORMIGON PRETENSADO
3. DINTEL DEL PÓRTICO PREFABRICADO
4. CANALÓN ACERO GALVANIZADO S=20x11 cm²
5. BAJANTE DE PVC Ø110 mm
6. PILAR DEL PÓRTICO PREFABRICADO 40X40 cm
7. PANELES DE CERRAMIENTO PREFABRICADOS e=16 cm
8. RIOSTRA DE HORMIGÓN ARMADO 40x40 cm
9. ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO 1,5x1,5x0,9 m
10. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO e=14 cm CON MALLA #15x15 Ø6
11. ZAHORRA COMPACTADA e=15 cm
12. TERRENO EXISTENTE COMPACTADO

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

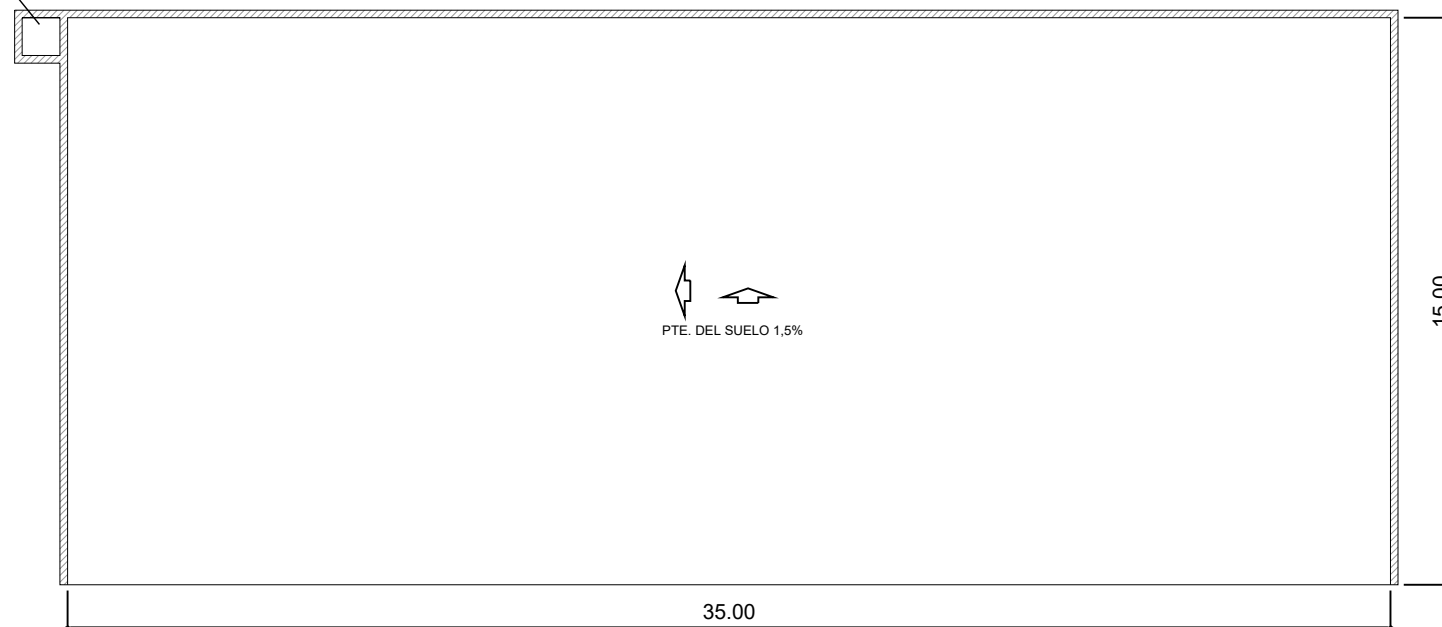
PLANO :	ESCALA :	Nº :
SECCIONES DE LA NAVE DE CEBO	1:200 1:50	07
AUTOR :	UNIDADES :	
GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	metros	Junio 2019

ALZADO ESTERCOLERO

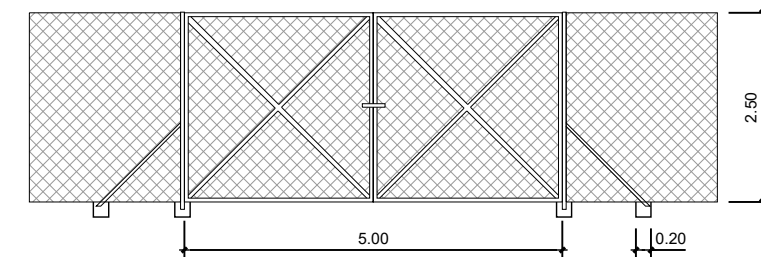


PLATA ESTERCOLERO

DEPÓSITO DE LIXIVIADOS



DETALLE PUERTA
ACCESO A EXPLOTACIÓN

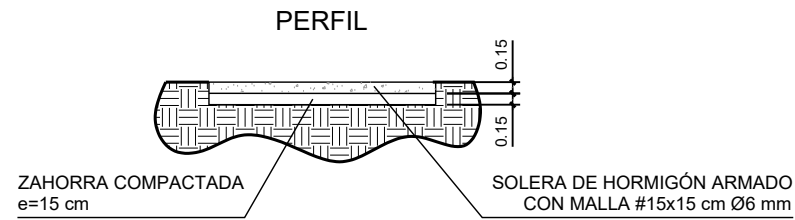
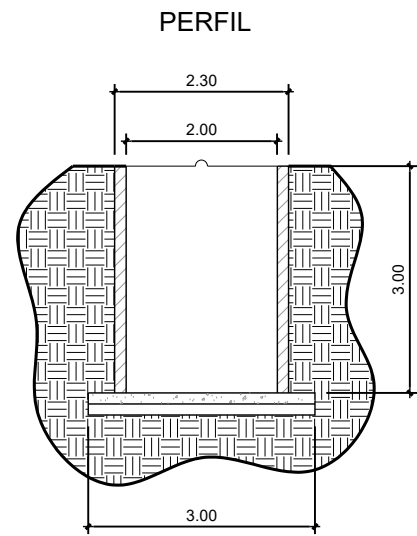


e 1:100

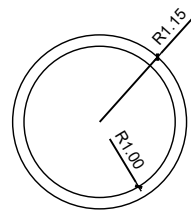
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO
DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

PLANO :	ESTERCOLERO Y DETALLE PUERTA DE ACCESO A EXPLOTACIÓN	ESCALA :	1:200 1:100	Nº :	08
AUTOR :	GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES :	metros	Junio 2019	

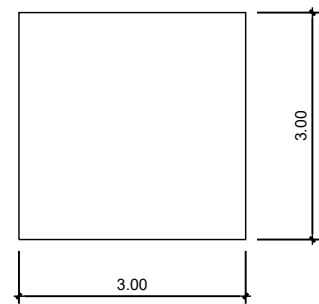
FOSA DE CADÁVERES



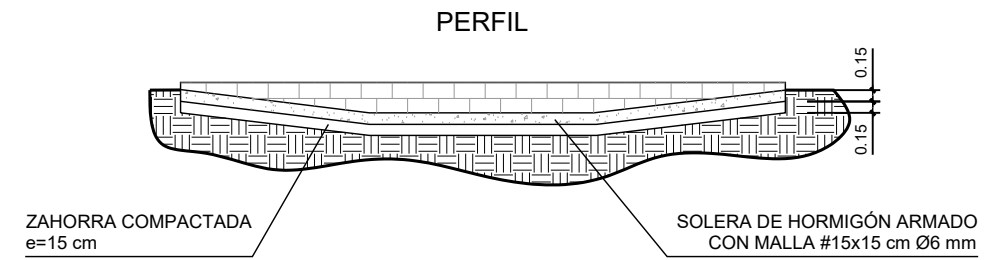
PLANTA



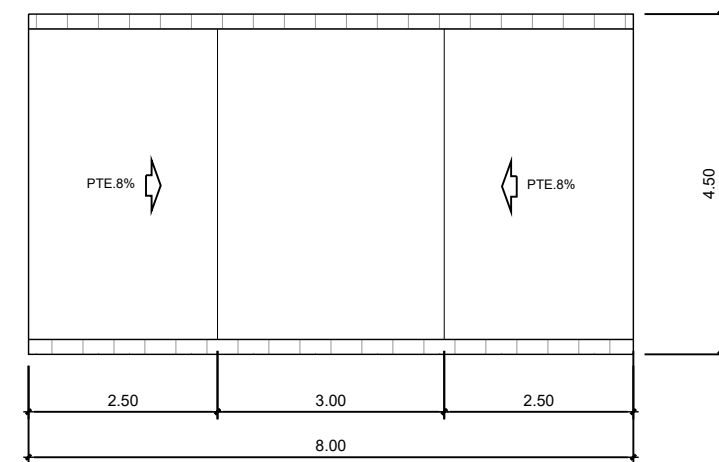
PLANTA



BADÉN DE DESINFECCIÓN

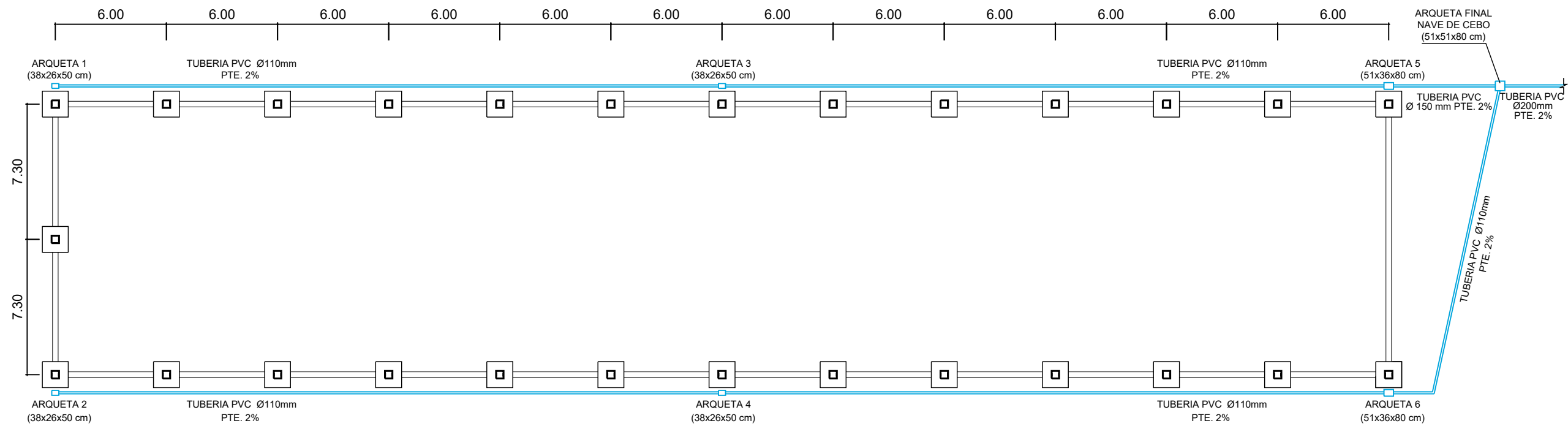


PLANTA



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

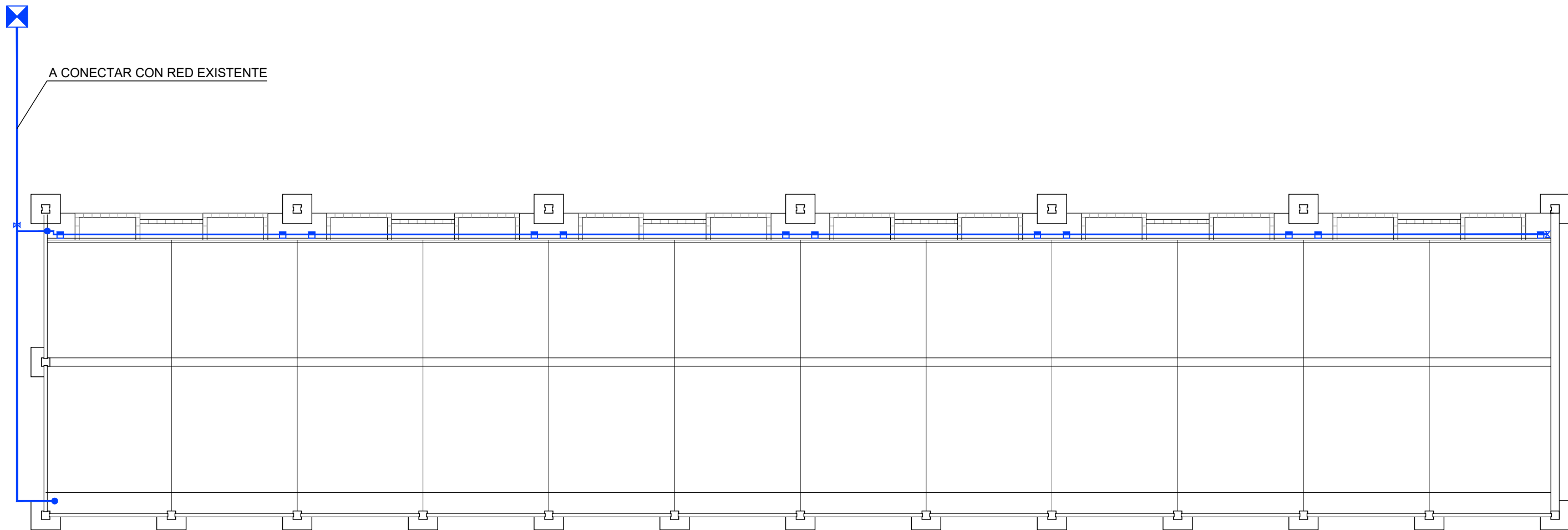
PLANO :	FOSA DE CADÁVERES Y BADÉN DE DESINFECCIÓN	ESCALA :	1:100	Nº :	09
AUTOR :	GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES :	metros	Junio 2019	






DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

PLANO :	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO EN LA NAVE DE CEBO	ESCALA :	1:250	Nº :	10
---------	--	----------	--------------	------	-----------

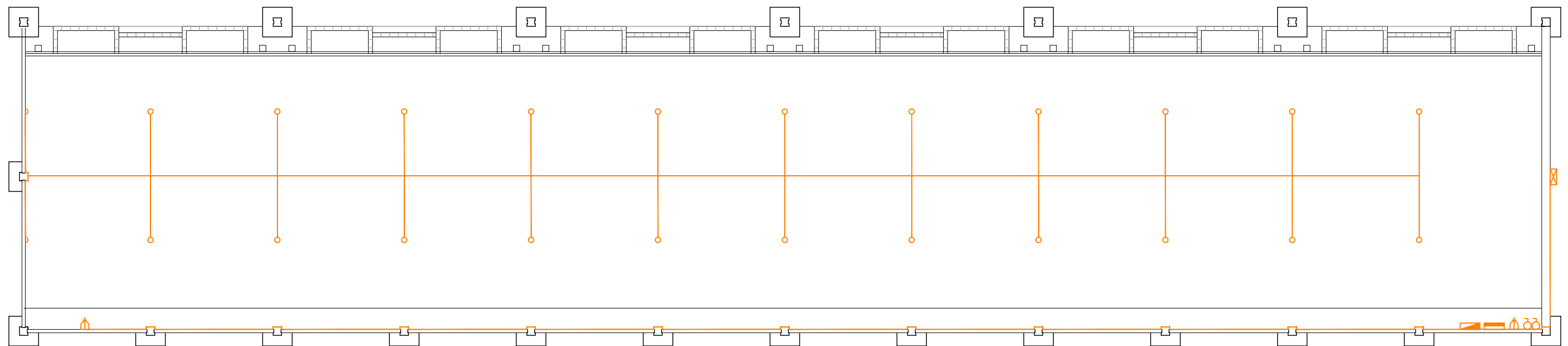
AUTOR :	GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES :	metros	Junio 2019
---------	-------------------------	------------	--------	------------










INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

-  ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO
-  TUBERIA PEAD Ø50 mm
-  BEBEDERO 30x30 cm
-  LLAVE DE PASO
-  GRIFO

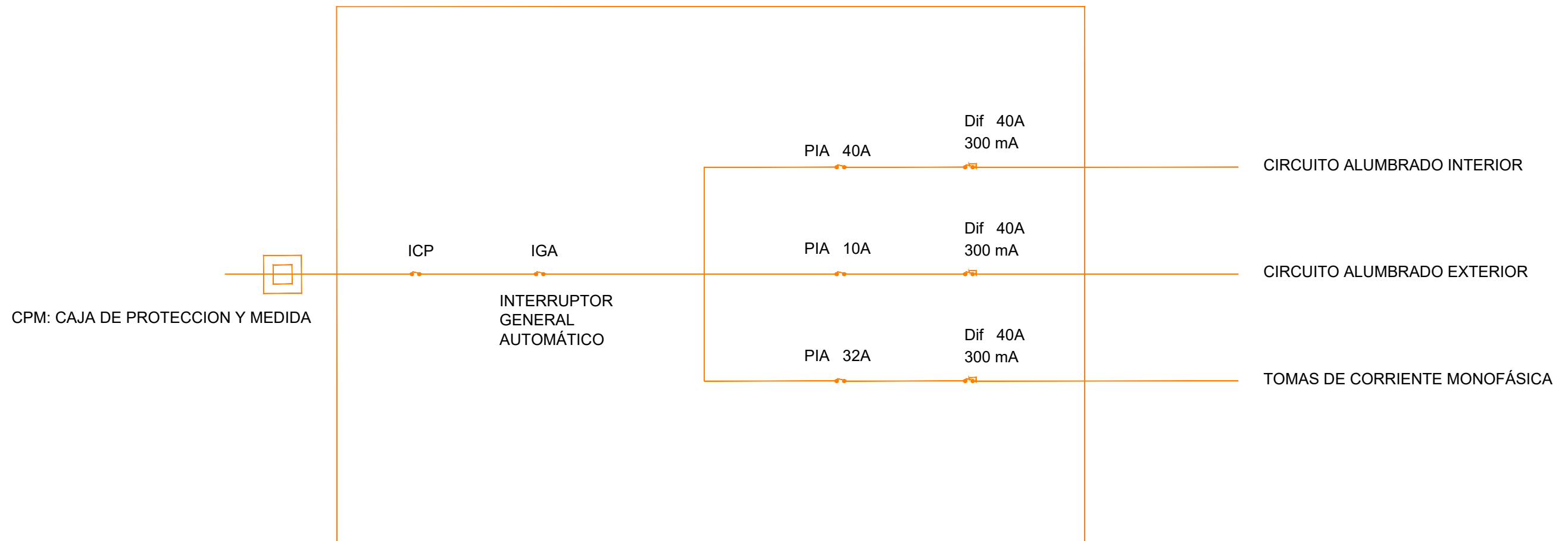
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)		
PLANO :	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LA NAVE DE CEBO	ESCALA : Nº : 1:200 11
AUTOR :	GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES : metros Junio 2019



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
-  CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN
-  PUNTO DE LUZ 250 W
-  BASE DE ENCHUFE MONOFÁSICO
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR
-  FOCO EXTERIOR 250 W
-  CABLEADO

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)		
PLANO :	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN LA NAVE DE CEBO	ESCALA : 1:200
		Nº : 12
AUTOR : GARBINE MARTINEZ DUEÑAS		UNIDADES : metros Junio 2019



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CEBADERO DE 150 TERNEROS EN AZAGRA (NAVARRA)

PLANO :	ESCALA :	Nº :
DIAGRAMA UNIFILAR	-	13
AUTOR : GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS	UNIDADES : metros	Junio 2019

Índice

CAPÍTULO I	5
DISPOSICIONES GENERALES.....	5
ARTÍCULO 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.	5
ARTÍCULO 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.....	5
ARTÍCULO 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.	5
ARTÍCULO 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.	6
ARTÍCULO 5.- DIRECTOR DE LA OBRA.	6
ARTÍCULO 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.	6
CAPÍTULO II	8
CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	8
ARTÍCULO 7.- REPLANTEO.....	8
ARTÍCULO 8.- DEMOLICIONES.	8
ARTÍCULO 9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.	9
ARTÍCULO 10.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.	9
ARTÍCULO 11.- CONDICIONES DE LOS CIMIENTOS.	9
ARTÍCULO 12.- FORJADOS.....	10
ARTÍCULO 13.- HORMIGONES.	11
ARTÍCULO 14.- ACERO LAMINADO.	11
ARTÍCULO 15.- CUBIERTAS Y COBERTURAS.	12
ARTÍCULO 16.- ALBAÑILERÍA.....	12
ARTÍCULO 17.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.	13
ARTÍCULO 18.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.	13
ARTÍCULO 19.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	14
ARTÍCULO 20.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.	14
ARTÍCULO 21.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.	14
ARTÍCULO 22.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.	15
ARTÍCULO 23.- MATERIALES EN GENERAL.....	15
ARTÍCULO 24.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES.	16
ARTÍCULO 25.- TRABAJOS EN GENERAL.....	16
ARTÍCULO 26.- EQUIPOS MECÁNICOS.	16
ARTÍCULO 27.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS.	17
ARTÍCULO 28.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.....	17

28.1.- Definición y condiciones generales.	17
28.2.- Procedencia.	17
28.3.- Clasificación.	18
28.4.- Ensayos.	18
28.5.- Cemento.	18
28.6.- Agua.	19
28.7.- Acero en redondos para armaduras.	19
ARTÍCULO 29.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS.	19
ARTÍCULO 30.- MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA NIVELACIÓN DEL TERRENO.	19
30.1.- Definición de las obras.	20
30.2.- Trabajos que comprenden.	20
30.3.- Condiciones de la tierra, equipos de trabajo y mano de obra.	20
30.4.- Disposiciones sobre replanteo del nivelado de trabajo y mano de obra.	21
30.5.- Análisis y ensayos para el control de las obras.	21
30.6.- Precauciones a adoptar durante las ejecuciones de los trabajos.	22
CAPÍTULO III	23
PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	23
EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.	23
ARTÍCULO 31.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.	23
ARTÍCULO 32.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.	23
ARTÍCULO 33.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.	23
ARTÍCULO 34.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE. .	24
ARTÍCULO 35.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS.	24
EPÍGRAFE II.-TRABAJOS, MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES.	24
ARTÍCULO 36.- LIBRO DE ÓRDENES.	24
ARTÍCULO 37.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN... 25	25
ARTÍCULO 38.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. .	25
ARTÍCULO 39.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.	25
ARTÍCULO 40.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.	26
ARTÍCULO 41.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.	26
ARTÍCULO 42.- MEDIOS AUXILIARES.	27
EPÍGRAFE III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.	27
ARTÍCULO 43.- RECEPCIONES PROVISIONALES.	27

ARTÍCULO 44.- PLAZO DE GARANTÍA.....	28
ARTÍCULO 45.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.	28
ARTÍCULO 46.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	29
ARTÍCULO 47.- LIQUIDACIÓN FINAL.	29
ARTÍCULO 48.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	29
EPÍGRAFE IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.	30
ARTÍCULO 49.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.	30
CAPÍTULO IV.....	31
PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	31
EPÍGRAFE I.- BASE FUNDAMENTAL.	31
ARTÍCULO 50.- BASE FUNDAMENTAL.....	31
EPÍGRAFE II.- GARANTIAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.....	31
ARTÍCULO 51.- GARANTÍAS.....	31
ARTÍCULO 52.- FIANZAS.....	31
ARTÍCULO 53.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	32
ARTÍCULO 54.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.....	32
EPÍGRAFE III.- PRECIOS Y REVISIONES.	32
ARTÍCULO 55.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.	32
ARTÍCULO 56.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS.....	33
ARTÍCULO 57.- REVISIÓN DE PRECIOS.	34
ARTÍCULO 58.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.....	35
EPÍGRAFE IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	35
ARTÍCULO 59.- VALORACIÓN DE LA OBRA.....	35
ARTÍCULO 60.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES.	35
ARTÍCULO 61.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.....	36
ARTÍCULO 62.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.	36
ARTÍCULO 63.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES. .	36
ARTÍCULO 64.- PAGOS.	37
ARTÍCULO 65.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.	37
ARTÍCULO 66.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.	37
ARTÍCULO 67.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.	37
EPÍGRAFE V.- VARIOS.	38
ARTÍCULO 68.- MEJORA DE OBRAS.....	38

ARTÍCULO 69.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.	38
CAPÍTULO V.....	39
PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	39
ARTÍCULO 70.- JURISDICCIÓN.	39
ARTÍCULO 71.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.....	40
ARTÍCULO 72.- PAGOS DE ARBITRIOS.....	41
ARTÍCULO 73.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	41

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.

Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminada la explotación e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas, que por su naturaleza no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán a medida que se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

ARTÍCULO 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas dentro de este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba el Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

ARTÍCULO 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto. Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, y si procede, redacte el oportuno proyecto reformado.

ARTÍCULO 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá que ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

ARTÍCULO 5.- DIRECTOR DE LA OBRA.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Técnico Agrícola, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero o Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará orden de comenzar la obra.

ARTÍCULO 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

- Ley de Contratos del Estado aprobada por Decreto 923/1.965 de 8 de abril.

- Reglamento General de Contratación por aplicación de dicha Ley, aprobado por Decreto 3.410/1.975 de 25 de noviembre y actualizado conforme al Real Decreto 2.528/1.986 de 28 de noviembre.
- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), Marzo 2006.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del vigentes del M.O.P.T.
- Normas Básicas (N.B.E.) y Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.).
- Instrucción E.H.-98 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción E.P.-98 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.T.
- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas M.I.B.T. complementarias.
- Resolución General de Instrucciones para la construcción de 31 de octubre de 1.966.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Instrucción para la aplicación del RAMINP en instalaciones y explotaciones ganaderas. Orden de 8/4/87 Departamento de Urbanismo, Obras Públicas y Transportes).

CAPÍTULO II

CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

ARTÍCULO 7.- REPLANTEO.

Antes de comenzar las obras, el Contratista, auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Ingeniero Director de Obras, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

ARTÍCULO 8.- DEMOLICIONES.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición, elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará lo prescrito en la norma NTE – ADD “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones”, en cuanto a Condiciones Generales de ejecución, criterios de valoración y mantenimiento.

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

ARTÍCULO 9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

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

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

- N.T.E.-A.D. "Acondicionamiento del Terreno. Desmontes"
- N.T.E.-A.D.E. "Explanaciones"
- N.T.E.-A.D.V. "Vaciados"
- N.T.E.-A.D.Z. "Zanjas y Pozos"

ARTÍCULO 10.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la N.T.E. "Saneamientos, Drenajes y Arenamientos". así como el establecido en la Orden de 15 de septiembre de 1.986, del M.O.P.U.

ARTÍCULO 11.- CONDICIONES DE LOS CIMIENTOS.

Se deberán investigar mediante los oportunos reconocimientos las condiciones de resistencia e impermeabilidad de la cimentación, extendiendo su estudio a un número suficiente de puntos de la superficie de apoyo. Los resultados de estos reconocimientos se incorporarán al proyecto y deberán tenerse en cuenta en los cálculos del mismo.

En estos reconocimientos, se tomarán muestras y testigos. En el caso de que éstos sean de roca se conservarán perfectamente rotulados y ordenados en lugar próximo a la obra, a disposición de los Servicios que hayan de inspeccionarla en su día.

Cuando las muestras extraídas sean de materiales sueltos, se enviarán a un laboratorio, en el que se determinen los coeficientes precisos para la elaboración del proyecto.

En el proyecto deberán preverse las disposiciones necesarias para que la presión intersticial en los cimientos no sobrepase en ningún punto y con ningún régimen los límites admisibles, y que la velocidad de filtración sea suficientemente reducida para evitar arrastres o sifonamientos. Si el terreno no es lo suficientemente impermeable, se formarán pantallas o rastrillos, o bien se alargará el camino de filtración por medio de zampeados, prolongados hacia aguas arriba.

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en las normas:

- NTE – CSZ “Cimentaciones superficiales. Zapatas”.
- NTE – CSC “Cimentaciones superficiales corridas”.
- NTE – CSL “Cimentaciones superficiales. Losas”.

ARTÍCULO 12.- FORJADOS.

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados autorresistentes armados de acero o de cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de ejecución, de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en las normas N.T.E.-E.H.U. y N.T.E.-E.H.R., así como el R.D. 1.630/1.980 de 18 de julio y en la N.T.E.-E.A.F.

ARTÍCULO 13.- HORMIGONES.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción E.H.-98 para las obras de hormigón en masa o armado y la Instrucción E.P.-98 para las obras de hormigón pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en la norma N.T.E.-E.H. "Estructuras de hormigón".

Las características mecánicas de las materias y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características E.H.-98 y especificaciones de los materiales).

ARTÍCULO 14.- ACERO LAMINADO.

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las normas:

- N.B.E.-M.V.-102: "Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación". Se fijan los tipos de uniones, la ejecución en taller, el montaje en obra, las tolerancias y las protecciones.

- N.B.E.-M.V.-103: "Acero laminado para estructuras de edificaciones", donde se fijan las características del acero laminado, la determinación de sus características y los productos laminados actualmente utilizados.
- N.B.E.-M.V.-105: "Roblones de acero".
- N.B.E.-M.V.-106: "Tornillos ordinarios calibrados para estructuras de acero".
- N.T.E.-E.A.: "Estructuras de acero".

ARTÍCULO 15.- CUBIERTAS Y COBERTURAS.

Se refiere el presente artículo a la cobertura de la nave con placas, tejas, plaquetas de fibrocemento, chapas finas, chapas de aleaciones ligeras, paneles de chapa, etc.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de la ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en la siguiente norma:

- N.T.E.-Q.T.G.: "Cubiertas. Tejados galvanizados".

ARTÍCULO 16.- ALBAÑILERÍA.

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón y revestimiento de paramentos, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las normas:

- N.T.E.-F.F.B.: "Fachadas de bloque".
- N.T.E.-E.F.B.: "Estructuras de fábrica de bloque".
- N.T.E.-R.P.P.: "Revestimiento de paramentos. Pinturas".

- N.T.E.-R.S.C.: "Revestimiento de suelos continuos".
- N.T.E.-R.S.S.: "Revestimiento de suelos. Soleras".

ARTÍCULO 17.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas N.T.E.-P.P.A. "Puertas de acero" y N.T.E.-P.M.L. "Mamparas de aleaciones ligeras".

ARTÍCULO 18.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa aséptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE – ISS: "Instalaciones de salubridad y saneamiento".
- NTE – ISD: "Depuración y vertido".
- NTE – ISA: "Alcantarillado".

ARTÍCULO 19.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión del 2 Agosto de 2002 y normas MIBT complementarias. Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- N.T.E.-I.E.B.: "Instalación eléctrica de baja tensión".
- N.T.E.-I.E.E.: "Alumbrado exterior".
- N.T.E.-I.E.I.: "Alumbrado interior".
- N.T.E.-I.E.P.: "Puesta a tierra".
- N.T.E.-I.E.R.: "Instalaciones de electricidad. Red exterior".

ARTÍCULO 20.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución del agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE – IFA: “Instalaciones de fontanería”.
- NTE – IFC: “ Instalaciones de fontanería. Agua caliente”.
- NTE – IFF: “ Instalaciones de fontanería. agua fría”.

ARTÍCULO 21.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en la Norma N.B.E.-C.P.I.-96 sobre condiciones de protección contra incendios y se adaptará lo establecido en la norma N.T.E.-I.P.F “Protección contra el fuego”, y anejo nº 6 de la EH – 98. Así como se adoptará lo establecido en la norma NTE – IPP “Pararrayos”.

ARTÍCULO 22.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

ARTÍCULO 23.- MATERIALES EN GENERAL.

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este pliego y en los cuadros de precios y merecer la conformidad del Director de Obras, aún cuando su procedencia este fijada en el proyecto.

El Director de Obras tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no responde a las condiciones de Pliego o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El Contratista notificará con suficiente antelación al Director de Obras la procedencia de los materiales aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho del Director de Obras a rechazar aquellos materiales que a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

ARTÍCULO 24.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES.

En relación por cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán de la exclusiva competencia del Director de Obra.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere no responde a las condiciones del siguiente Pliego.

ARTÍCULO 25.- TRABAJOS EN GENERAL.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas obras las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Así mismo se adoptará las precauciones precisas durante la construcción.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director.

ARTÍCULO 26.- EQUIPOS MECÁNICOS.

La Empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos con el personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en todo momento en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deben utilizarse no pudiendo retirarlas si el consentimiento de Director.

ARTÍCULO 27.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS.

El Contratista está obligado en cualquier momento a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que en clase y número el Director juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director, que rechazará aquellas obras que considere no respondan en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma, transporte de muestras y por los análisis y ensayos de estas, serán abandonados de acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

ARTÍCULO 28.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

28.1.- Definición y condiciones generales.

Los áridos a emplear en los hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas, mezcla de ambos materiales y otros productos, que por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo.

El material de que procedan los áridos ha de tener en igual o superior grado, las cualidades que se exijan para el hormigón con él fabricado. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá las condiciones exigidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón E.H.-98", y las que, en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial.

28.2.- Procedencia.

Podrán proceder de los depósitos o graveras naturales situadas en cualquier punto que ofrezca las garantías de calidad necesarias.

De acuerdo con lo prescrito en el artículo 24 de este Pliego, el Contratista presentará al Ingeniero Director, para su aprobación expresa, relación de las canteras o depósitos de materiales que piensa utilizar. Así mismo, el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director un proyecto de la instalación de clasificación a instalar, bien en el lugar de la extracción de los áridos, bien en el punto de fabricación del hormigón.

28.3.- Clasificación.

El Ingeniero Director, para lograr que la granulometría de los hormigones quede dentro de la curva límite que en cada caso deberá señalar, exigirá la clasificación de los áridos en cuanto tamaño, cuando aquellos se destinen a hormigón para armar.

Cuando los áridos se destinen a obras de hormigón en masa en todos los casos se exigirá la clasificación en tres tamaños.

Tanto las arenas como las gravas, deberán cumplir todas las condiciones señaladas en la vigente Instrucción EH-98 para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón.

28.4.- Ensayos.

Se realizarán las series de ensayos que determine el Ingeniero Director de la obra de acuerdo con las normas que se citan en la Instrucción EH-98.

28.5.- Cemento.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos de 23 de mayo de 1.975.

Se cumplirán asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado EH-98", y las que, en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial.

El cemento a utilizar deberá ser P-350. Se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad tanto del suelo como de las paredes.

Se comprobará dentro del mes anterior a su empleo, que las distintas partidas de cemento cumplen los requisitos exigidos por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos".

Las características de cada partida de cementos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director de la obra.

28.6.- Agua.

Como norma general, podrá utilizarse, tanto para el amasado como para el cuadro de hormigones, todas aquellas aguas que en la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las de este proyecto.

En cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en el artículo sexto de la Instrucción.

28.7.- Acero en redondos para armaduras.

En cualquier caso el límite elástico será igual o superior a 4100 kg/cm², cumpliendo las prescripciones contenidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón en masa o armado".

ARTÍCULO 29.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS.

La calidad del acero en los perfiles laminados a emplear en todas las obras será la correspondiente a la clase AE-26 (A-42), definida en la Norma MV-102 y la Norma UNE 36080 cuarta revisión, cuyo límite de fluencia mínima es de 26 kg/mm².

ARTÍCULO 30.- MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA NIVELACIÓN DEL TERRENO.

30.1.- Definición de las obras.

Con la denominación genérica de nivelación se entiende las obras de movimiento de tierras para reducir pendientes según las cotas indicadas en los planos.

30.2.- Trabajos que comprenden.

Con independencia de los trabajos y obras previas y complementarias a las nivelaciones propiamente dichas, las obras que habrán de ser ejecutadas son:

- Excavación, transporte y formación de terraplenes.
- Refino de taludes de desmonte y terraplenes.

30.3.- Condiciones de la tierra, equipos de trabajo y mano de obra.

Se entiende que por diferentes movimientos de las tierras, el contratista tiene conocimiento de la naturaleza de estas y que acepta su condición, por lo que no podrá presentar reclamación alguna a este respecto.

En consecuencia el contratista vendrá obligado a la ejecución de las obras, cualquiera que sea la clase o naturaleza de las tierras que vayan apareciendo durante la construcción de las obras como también de la dureza de las mismas, tanto del suelo como del subsuelo.

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos en especial los conductores de equipos mecánicos, deberán reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio del Director de las obras, quien podrá ordenar la separación de la obra de cualquier dependiente y operario del contratista que no satisfaga dichas condiciones, sea cual sea su cometido.

La excavación de tierras, transporte y formación de terraplenes se realizarán mediante equipos mecánicos.

El contratista quedará en libertad de elegir el tipo de potencia y capacidad de los equipos. No obstante el Ingeniero Director de las obras podrá exigir una capacidad mínima de los equipos como garantía del cumplimiento del plazo de ejecución.

El refino de taludes y la construcción de balates podrá realizarse a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

30.4.- Disposiciones sobre replanteo del nivelado de trabajo y mano de obra.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto, adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se prescriben en el presente Pliego.

Todas las obras realizadas deberán ser aceptadas por el Director de Obra, quien tendrá la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellas que considere no respondan a las normas del Pliego.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas o reconstruidas dentro del plazo que fije el Director de las obras.

La Dirección de Obra realizará sobre el terreno el replanteo general de las obras de nivelado, dejando las señales necesarias para que el contratista pueda efectuar debidamente las obras.

En ningún caso debe el Contratista comenzar las obras sin haber llevado a cabo por la Dirección de Obra el replanteo oportuno, siendo responsable exclusivo de cualquier error derivado de su actuación.

La empresa deberá conservar, cuidar y reponer las señales de referencia hasta la terminación de las obras, corriendo a sus expensas los gastos que se originen por este motivo

30.5.- Análisis y ensayos para el control de las obras.

Serán obligaciones del Contratista el someter en cualquier momento las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que el Ingeniero encargado juzgue

necesarios para el control de las mismas o para comprobar calidad, resistencia y el resto de las características.

Los análisis y ensayos para el control de las obras se realizarán en el laboratorio que el Contratista mantenga a pie de obra, o en aquellos otros que previamente el Director de Obra designe.

Todos los gastos derivados de la toma y análisis de las muestras serán a cargo del Contratista.

A través de la interpretación de los análisis que serán de competencia exclusiva del Ingeniero Director de Obra, serán rechazadas todas aquellas obras que considere no responden en su ejecución a las normas del presente proyecto, no pudiendo el Contratista apelar contra este juicio basándose en diferentes resultados de otros ensayos encargados en otros laboratorios.

30.6.- Precauciones a adoptar durante las ejecuciones de los trabajos.

El Contratista vendrá obligado a emplear cuantos medios de seguridad, que a fin de eliminar todo posible motivo de accidente durante la ejecución de las obras que no deriven del presente Proyecto.

Igualmente pondrá especial cuidado para evitar daños a propiedades tanto públicas como privadas.

CAPÍTULO III

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.

ARTÍCULO 31.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones específicas en el presente Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de su interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de ofertas será de un mes.

ARTÍCULO 32.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y operarios de cualquier ramo que como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

ARTÍCULO 33.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son

de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

ARTÍCULO 34.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o de sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

ARTÍCULO 35.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás condiciones de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita estos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

EPÍGRAFE II.-TRABAJOS, MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES.

ARTÍCULO 36.- LIBRO DE ÓRDENES.

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Ordenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las ordenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

ARTÍCULO 37.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas de su iniciación. Previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta el Ingeniero Director, mediante oficio, del día que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en el Reglamento Oficial del Trabajo.

ARTÍCULO 38.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento.

Para ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abandonan a buena cuenta.

ARTÍCULO 39.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra, adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o en los

materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la contrata.

ARTÍCULO 40.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.

Si el Ingeniero Director 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 las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

ARTÍCULO 41.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el pliego de condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes citados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de éstos a las órdenes del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 42.- MEDIOS AUXILIARES.

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha de la ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medio auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidente previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

EPÍGRAFE III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.

ARTÍCULO 43.- RECEPCIONES PROVISIONALES.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para

subsananlos, espirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

ARTÍCULO 44.- PLAZO DE GARANTÍA.

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

ARTÍCULO 45.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.

Si el Contratista, siguiendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de 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 mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

ARTÍCULO 46.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinen en este Pliego.

Si en nuevo reconocimiento resultase que el contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

ARTÍCULO 47.- LIQUIDACIÓN FINAL.

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el contratista a formular declaraciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito en la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 48.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.

En esta caso la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio que se redactara de acuerdo con ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

EPÍGRAFE IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

ARTÍCULO 49.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada recusar al contratista, si se considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPÍTULO IV

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

EPÍGRAFE I.- BASE FUNDAMENTAL.

ARTÍCULO 50.- BASE FUNDAMENTAL.

Como base fundamental de estas "Condiciones de Índole Económica", se establece el principio de que el contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estas se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

EPÍGRAFE II.- GARANTIAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.

ARTÍCULO 51.- GARANTÍAS.

El Ingeniero Director podrá exigir al contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del contrato.

ARTÍCULO 52.- FIANZAS.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

ARTÍCULO 53.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del propietario los ordenará ejecutar a un tercero o directamente por Administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

ARTÍCULO 54.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de ocho días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde de Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

EPÍGRAFE III.- PRECIOS Y REVISIONES.

ARTÍCULO 55.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por la administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de preceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a concluir la satisfacción de este.

ARTÍCULO 56.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS.

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

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe se corregirán en cualquier época que se observen pero no se tendrán en cuenta a los efectos de rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación de las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

ARTÍCULO 57.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transporte que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitar la del propietario en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acordándose también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transporte, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y este la obligación de aceptarlos, los materiales, transporte, etc. a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transporte, etc., adquiridos por el Contratista merced a la nueva información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme a los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., concertará entre las dos partes la baja realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y fecha en que empezaran a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

ARTÍCULO 58.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte de material, es decir, todo lo correspondiente a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas, o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen grabados o se graben los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente y en disposición de recibirse.

EPÍGRAFE IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

ARTÍCULO 59.- VALORACIÓN DE LA OBRA.

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el contratista.

ARTÍCULO 60.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del contratista o de su representante legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

ARTÍCULO 61.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

ARTÍCULO 62.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por consecuencia de la rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

ARTÍCULO 63.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el contratista los comprobantes que se exijan.

ARTÍCULO 64.- PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verificas aquellos.

ARTÍCULO 65.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

ARTÍCULO 66.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

ARTÍCULO 67.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

Los incendios causados por electricidad atmosférica.

Los daños producidos por terremotos y maremotos.

Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.

Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.

Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá los medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

EPÍGRAFE V.- VARIOS.

ARTÍCULO 68.- MEJORA DE OBRAS.

No se admitirán mejora de obra, más en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los 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.

ARTÍCULO 69.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan, por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuara por certificaciones como el resto de los trabajos de construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para

que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de 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 proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CAPÍTULO V

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

ARTÍCULO 70.- JURISDICCIÓN.

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá la consideración de documento de Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de linde y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

ARTÍCULO 71.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los trabajadores o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

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

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exigir, cuando ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

ARTÍCULO 72.- PAGOS DE ARBITRIOS.

El pago de impuestos y arbitrios en genera, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajo que se realicen correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

ARTÍCULO 73.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.

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

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos se ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tenga aquello derecho a indemnización alguna.

- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
 - La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en o menos, del 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
 - La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de quince días, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado ésta.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
C01.1	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
A03CA005	0,010 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	51,83	0,52	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	0,50	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
C01.2	M3	EXC.ZANJ.T.CO.MEDIA P<4M,M/MEC Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales con la perfección que sea posible. Para cimentaciones y obras de fábrica. Medida en perfil natural.			
O0105	0,130 H	Peón Ordinario	5,48	0,71	
M0404	0,100 H	Retroexcavadora con cuchara	45,00	4,50	
O%01171	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					5,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
C01.3	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F. M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011SD	0,300 Hr	Peón ordinario	13,25	3,98	
A03CF005	0,110 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	57,81	6,36	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	10,30	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					10,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C01.4	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011SD	0,300 Hr	Peón ordinario	13,25	3,98	
A03CF010	0,100 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,73	5,57	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,60	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					9,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C01.5	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.			
A03CA005	0,014 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	51,83	0,73	
A03FB010	0,086 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	65,07	5,60	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	6,30	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					6,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C01.6	M3	RELLENO Y COMPACT.ZAHORRAS M3 de relleno y compactación por medios mecánicos de zahorras seleccionadas sobre terreno limpio y compactado.			
E0139	0,200 H.	Cuadrilla	19,18	3,84	
P0764	1,000 M3	Zahorras seleccionadas	3,53	3,53	
%0125	3,000 %	Medios auxiliares	7,40	0,22	
%0121	1,000 %	Costes indirectos	7,60	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					7,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C02. CIMENTACIÓN					
C02.1	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.			
U01AA011SD	1,600 Hr	Peón ordinario	13,25	21,20	
A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	86,25	86,25	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	107,50	2,24	
TOTAL PARTIDA.....					109,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
C02.2	M3	HORM. HA-25/B/20/ Ila CI. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central para relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.			
U01AA011SD	1,600 Hr	Peón ordinario	13,25	21,20	
A02FA733ASE	1,000 M3	HORM. HA-25/B/20/ Ila CENTRAL	88,58	88,58	
TOTAL PARTIDA.....					109,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
C02.3	M3	HORMIGÓN HM-25/P/40 SOLERA CEN. M3. Solera realizada con hormigón HM-25/P/40/ Ila N/mm2, Tmax. del árido 40 mm. elaborado en central,i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.			
U01AA007	1,500 Hr	Oficial primera	14,66	21,99	
U01AA011SD	1,500 Hr	Peón ordinario	13,25	19,88	
A02FA713	1,000 M3	HORM. HM-25/P/40/ Ila CENTRAL	87,25	87,25	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	129,10	2,69	
TOTAL PARTIDA.....					131,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
C02.4	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.			
U01FA201	0,015 Hr	Oficial 1ª ferralla	17,70	0,27	
U01FA204	0,015 Hr	Ayudante ferralla	16,50	0,25	
U06AA001	0,005 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,09	0,01	
U06GG001	1,050 Kg	Acero corrugado B 500-S	0,64	0,67	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	1,20	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					1,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
C02.5	M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm. M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=6 mm., en cuadrícula 15x15cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.			
U06GA0012	2,850 Kg	Acero corrugado B 500-S	0,61	1,74	
U06AA001	0,018 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,09	0,02	
U01FA204	0,070 Hr	Ayudante ferralla	16,50	1,16	
U01FA201	0,070 Hr	Oficial 1ª ferralla	17,70	1,24	
TOTAL PARTIDA.....					4,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C03. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO					
C03.1	ud	PORTICO PREFABRICO HORM. LUZ 15 M Ud. Portico prefabricado de hormigón armado, de cuatro piezas, formado por pilares de sección cuadrada de 0.4 x 0.4 m y 4 m de altura, empotrado adicional de 60 cm, separación entre pórticos de 6 m. y una luz exterior de 15 m. Pendiente de la estructura del 25%. i/p.p. de herrajes, apoyos, transporte y montaje mediante ayuda de grúa automóvil. Medida la unidad totalmente instalada.			
O01OA090	0,820 h.	Cuadrilla A	34,90	28,62	
M02GE170	0,120 h.	Grúa telescópica s/camión 20 t.	43,00	5,16	
P03EPP0102	1,000 ud	Portico prefabricado luz 15 m	800,00	800,00	
TOTAL PARTIDA.....					833,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C03.2	MI	CORREA HORMIGÓN SIMPLE T-20 MI. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas, de PRETERSA modelo T.20 con sección de 10x20 cm. para una luz máxima de 8 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.			
U01AA501	0,050 Hr	Cuadrilla A	34,90	1,75	
U02OD020	0,005 Hr	Autogrúa grande	145,00	0,73	
U08JC615	1,000 MI	Correa en doble T, hasta 8 m.	12,00	12,00	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	14,50	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					14,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C03.3	M2	PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 16 cm. M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cms. de espesor, incluso colocación en naves con autogrúa.			
U01AA0091	0,040 Hr	Ayudante	13,61	0,54	
U08JG020	1,000 M2	Panel cerram. 16 cm. horm.	42,50	42,50	
U02OD020	0,040 Hr	Autogrúa grande	145,00	5,80	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	48,80	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					49,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C04. CUBIERTA					
C04.1	M2	CUB. PANEL SANDWICH e=50mm M2. Cubierta tipo sandwich completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.8 mm. de espesor, con un espesor total de 50mm, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.			
U01FO340	1,000 M2	M.o.colocac.cubierta chapa	4,24	4,24	
U12NA065	1,100 M2	Cub. panel sandwich 50mm	25,00	27,50	
U12CZ015	3,000 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,54	
EP049	0,200 MI	Remat.galv. 0,8mm. des=500mm	3,82	0,76	
U12NA550	0,200 MI	Remat.galv. 0,7mm. des=750mm	5,80	1,16	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	34,20	1,03	
TOTAL PARTIDA.....					35,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

C04.2	MI	CUMBRERA DE CHAPA GALVANIZ. MI. Cumbreira realizada con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según NTE-QTG-9 10 y 11.			
U01AA007	0,335 Hr	Oficial primera	14,66	4,91	
U01AA010	0,650 Hr	Peón especializado	12,72	8,27	
EP049	1,100 MI	Remat.galv. 0,8mm. des=500mm	3,82	4,20	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	17,40	0,52	
TOTAL PARTIDA.....					17,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C05. ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA					
C05.1	M2	FAB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.			
		M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.			
U01FJ219	1,000 M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	11,60	11,60	
U10AA005	12,500 Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,68	8,50	
A01JF006	0,025 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	62,57	1,56	
A02AA501	0,020 M3	HORMIGÓN H-200/20 elab. obra	105,81	2,12	
U06GD010	2,500 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,93	2,33	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	26,10	0,54	
TOTAL PARTIDA.....					26,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C05.2	M2	MURO BLOQUE HORM. ARM. 40x20x20			
		M2. Muro de bloque huecos FACOSA de hormigón gris de 40x20x20, para posterior terminación, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón H-200/20 Tmax.20mm. y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según NTE-FFB-6.			
U01FJ219	1,000 M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	11,60	11,60	
U10AA011	13,000 Ud	Bloq.horm.40x20x20 FACOSA	0,70	9,10	
A01JF006	0,026 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	62,57	1,63	
A02AA501	0,200 M3	HORMIGÓN H-200/20 elab. obra	105,81	21,16	
U06GG001	7,250 Kg	Acero corrugado B 500-S	0,64	4,64	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	48,10	1,00	
TOTAL PARTIDA.....					49,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
C05.4	M2	PUERTA ABATIBLE CHAPA			
		M2. Puerta metálica de tubo de acero galvanizado de 48mm de diámetro, soldados en forma de cruz en cada hoja de la puerta y con malla colocada en cada hoja, i/ anclajes y montaje.			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AA1052	1,000 M2	Puerta abatible chapa	5,00	5,00	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,50	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					9,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C05.5	MI	MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,50 M.			
		MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.			
U01FX105	1,000 M2	Mano obra montaje malla ST	5,60	5,60	
U22KA005	0,200 Ud	Poste 200cm. tubo acero galv.diam.48	2,16	0,43	
U22KA0551	0,060 Ud	Poste arranque acero galv. de 2,50 m.	5,80	0,35	
U22KE056	2,000 M2	Malla galv.s/torsión ST40/14-250	2,64	5,28	
A01JF004	0,008 M3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	68,18	0,55	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	12,20	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					12,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C05.6	Ud	TUBO DE HORMIGÓN DIAM. 2m			
		Ud. Tubo de hormigón prefabricado de 2 m de diámetro, 3 m de longitud y espesor 15 cm, incluida tapa de acero galvanizado e = 2mm, colocado en obra.			
1892K	1,000 Ud	Tubo de hormigón diam. 2m	120,00	120,00	
JSI82	1,000 Ud	Tapa de acero galvanizado e=1mm	30,50	30,50	
OW08	0,300 %	Costes indirectos	1,00	0,30	
UO9QU	1,000 h	Oficial de primera	14,60	14,60	
TOTAL PARTIDA.....					165,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C06. SANEAMIENTO					
C06.1	MI	CANALÓN CHAPA LISA A.G. 22.5 x 20 cm Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0.6mm de espesor, con una sección de 22,5 x 20 cm2, llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.			
E012823A	0,100 H.	Cuadrilla B	13,94	1,39	
P081814S	1,200 M2	Chapa lisa acer.galv.1,5 mm e.	5,13	6,16	
P083616	1,000 MI	Junta de estanquidad	0,27	0,27	
21	1,000 H	Aprendiz 1 y 2	3,84	3,84	
TOTAL PARTIDA.....					11,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C06.2	MI	CANALÓN CHAPA LISA A.G. 20 x 11 cm Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con una sección de 20 x 11 cm2, llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.			
E012823A	0,100 H.	Cuadrilla B	13,94	1,39	
P081814S	0,700 M2	Chapa lisa acer.galv.1,5 mm e.	5,13	3,59	
P083616	1,000 MI	Junta de estanquidad	0,27	0,27	
21	1,000 H	Aprendiz 1 y 2	3,84	3,84	
TOTAL PARTIDA.....					9,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
C06.3	MI	BAJANTE DE PVC D.110 MM Ml. de bajante de PVC. reforzado de 110 mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construido según NTE/ISS-43.			
E0139	0,100 H.	Cuadrilla	19,18	1,92	
P0634	2,500 M	Tubo PVC diam:110mm,	3,11	7,78	
%0121	1,000 %	Costes indirectos	9,70	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					9,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
C06.4	Ud	BAJANTE DE P.V.C. D. 75 MM. Ml. de bajante de PVC. reforzado de 75mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construido según NTE/ISS-43.			
P0636	1,000 M	Bajante PVC diam:75mm	3,95	3,95	
%0119 14	5,000 %	Material compl./piezas espec.	4,00	0,20	
E012823A	0,200 H.	Cuadrilla B	13,94	2,79	
TOTAL PARTIDA.....					6,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
C06.5	MI	TUBERÍA PVC SANEAM. 150 S/ARENA Ml. Tubería de PVC para saneamiento, de 150 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.			
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	14,66	1,47	
U01AA0091	0,100 Hr	Ayudante	13,61	1,36	
U05AG15813	1,050 MI	Tubería PVC saneamiento 160 mm	4,50	4,73	
U05AG025	0,900 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	2,08	1,87	
U04AA001	0,100 M3	Arena de río (0-5mm)	10,42	1,04	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	10,50	0,22	
TOTAL PARTIDA.....					10,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C06.10	m	TUBERÍA PVC SANEAM. 200 S/ARENA Tubería corrugada de saneamiento de PVC de 200 mm de diámetro nominal y 0,08 kg/cm2 de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación. En condiciones tales que ocasionen una mayor dificultad de ejecución. No se incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma. Todo ello y otras operaciones si las hubiese, se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	14,66	1,47	
U01AA0091	0,100 Hr	Ayudante	13,61	1,36	
VY.670	1,000 m	Tubo corr.san.PVC DN 200 rig.0,08kg/cm2,(Teja	6,65	6,65	
U05AG025	0,900 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	2,08	1,87	
U04AA001	0,100 M3	Arena de río (0-5mm)	10,42	1,04	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	12,40	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					12,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C06.6	MI	TUBERÍA PVC SANEAM. 110 S/ARENA MI. Tubería de PVC saneamiento, de 110 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.o			
U01AA007	0,080 Hr	Oficial primera	14,66	1,17	
U01AA0091	0,080 Hr	Ayudante	13,61	1,09	
U29IWK	1,000 MI	Tubería saneamiento 110mm	2,55	2,55	
U05AG025	0,900 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	2,08	1,87	
U04AA001	0,100 M3	Arena de río (0-5mm)	10,42	1,04	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	7,70	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					7,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C06.7	Ud	ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.			
U01AA007	1,500 Hr	Oficial primera	14,66	21,99	
U01AA010	0,750 Hr	Peón especializado	12,72	9,54	
A02AA510	0,067 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,39	6,46	
A01JF002	0,010 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	96,54	0,97	
U05DA080	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6	9,15	9,15	
U10DA001	42,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,10	4,20	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	52,30	1,09	
TOTAL PARTIDA.....					53,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

C06.8	Ud	ARQUETA REGISTRO 51x36x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x36x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.			
U01AA007	1,700 Hr	Oficial primera	14,66	24,92	
U01AA010	0,850 Hr	Peón especializado	12,72	10,81	
A02AA510	0,110 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,39	10,60	
A01JF002	0,014 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	96,54	1,35	
U05DA060	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	11,25	11,25	
U10DA001	54,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,10	5,40	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	64,30	1,34	
TOTAL PARTIDA.....					65,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C06.9	Ud	ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.			
U01AA007	1,700 Hr	Oficial primera	14,66	24,92	
U01AA010	0,850 Hr	Peón especializado	12,72	10,81	
A02AA510	0,190 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,39	18,31	
A01JF002	0,014 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	96,54	1,35	
U05DA060	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	11,25	11,25	
U10DA001	54,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,10	5,40	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	72,00	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					73,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C07. FONTANERÍA					
C07.2	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2" MI. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 50 mm. y 6 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.			
U01FY1051	0,080 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	1,22	
U01FY110	0,080 Hr	Ayudante fontanero	13,70	1,10	
U24PA0101	1,000 MI	Tub. polietileno 6 Atm 50 mm	2,00	2,00	
U24PD105	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 50 mm	3,67	0,73	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	5,10	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					5,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
C07.3	Ud	LLAVE DE ESFERA 2" Ud. Llave de esfera de 2" de latón especial s/DIN 17660.			
U01FY1051	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	2,28	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AR007	1,000 Ud	Llave de esfera 2"	16,48	16,48	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	20,80	0,43	
TOTAL PARTIDA.....					21,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
C07.4	Ud	CODO 90º DE POLIETILENO 50 mm Ud. Codo de polietileno 50 mm, colocado.			
QWK3	1,000 Ud	CODO 90º DIAMETRO 50 mm	4,00	4,00	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	4,00	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					4,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
C07.5	Ud	DISTRIBUIDOR T DE POLIETILENO 50mm Ud. Distribuidor T de polietileno 50 mm, colocado.			
ASQ	1,000 Ud	Distribuidor T de polietileno diámetro 50mm	7,00	7,00	
ASAW	0,040 %	Costes indirectos	1,00	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					7,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
C07.6	Ud	INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 2" Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.			
U01FY1051	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	2,28	
U26GX0021	1,000 Ud	Grifo latón rosca 2"	8,24	8,24	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	10,50	0,22	
TOTAL PARTIDA.....					10,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C08. ELECTRICIDAD					
C08.2	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.) Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural, c/contador. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.			
U01FY6301	1,000 Hr	Oficial primera electricista	16,20	16,20	
U01FY635	1,000 Hr	Ayudante electricista	13,80	13,80	
U30CB001	1,000 Ud	Caja protecci. 40A(I+N)+F	38,07	38,07	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	68,10	1,42	
TOTAL PARTIDA.....					69,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
C08.3	Ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN M. Ud. Cuadro general de mando y protección electrificación elevada (6kw), formado por una caja doble aislamiento con puerta y de empotrar de 12 elementos, incluido regleta Omega, embarrado de protección, 1 IGA de 40 A (I+N), interruptor diferencial de 63A/2p/30mA y 3 PIAS de corte omnipolar de 6, 10y 40 A (I+N) respectivamente, para los circuitos: C3 alumbrado exterior, C1 enchufes y C2 alumbrado interior, así como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado.			
U01FY6301	2,000 Hr	Oficial primera electricista	16,20	32,40	
U30IA055	1,000 Ud	IGA 40 A (I+N)	37,88	37,88	
U30IA0151	1,000 Ud	Diferencial 63A/2p/30mA	40,96	40,96	
U30IA035	3,000 Ud	PIA 6,10, 40 A (I+N)	16,48	49,44	
U30IA009A	1,000 Ud	Caja distribución legrand 12 elem.	40,22	40,22	
U30IA405	1,000 Ud	Limitador sobretension 15KA, 1,2KV	37,88	37,88	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	238,80	4,97	
TOTAL PARTIDA.....					243,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C08.5	MI	CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 6 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 6 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.			
O0101	0,050 H	Oficial de Primera	8,46	0,42	
O0106	0,046 H	Oficial 1ª Electricista	6,48	0,30	
P1022	1,000 MI	Tubo PVC flexib.corrug.23mm D	0,14	0,14	
P1014	3,000 MI	C.cobre1*6mm2/750V,antihum.	0,26	0,78	
%0119 019	5,000 %	Material compl./piezas espec.	1,60	0,08	
21	0,500 H	Aprendiz 1 y 2	3,84	1,92	
O%01171	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					3,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
C08.6	MI	CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 10 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 16 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.			
O0101	0,050 H	Oficial de Primera	8,46	0,42	
O0106	0,046 H	Oficial 1ª Electricista	6,48	0,30	
P1024	1,000 MI	Tubo PVC flexib.corrug.36mm D	0,32	0,32	
P1012	3,000 MI	C.cobre1*10mm2/750V,antihum.	0,61	1,83	
%0119 021	5,000 %	Material compl./piezas espec.	2,90	0,15	
21	0,500 H	Aprendiz 1 y 2	3,84	1,92	
O%01171	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					4,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C08.7	MI	CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND.2.5 MM2			
		Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 2.5 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.			
O0101	0,050 H	Oficial de Primera	8,46	0,42	
O0106	0,046 H	Oficial 1º Electricista	6,48	0,30	
P1020	1,000 MI	Tubo PVC flexib.corrug.13mm D	0,07	0,07	
P1016	3,000 MI	C.cobre1*2.5mm2/750V,antihum	0,11	0,33	
%0119 017	5,000 %	Material compl./piezas espec.	1,10	0,06	
21	0,500 H	Aprendiz 1 y 2	3,84	1,92	
O%01171	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					3,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

C08.8	Ud	LUM. DESCARGA COLGANTE 36W			
		Ud. Luminaria de fluorescentes de 36 w			
U01AA007	0,400 Hr	Oficial primera	14,66	5,86	
U01AA0091	0,400 Hr	Ayudante	13,61	5,44	
U31NM0601	0,500 Ud	base para fluorescente	60,92	30,46	
U31XT300	1,000 Ud	Lámp.florescente 36 w	12,00	12,00	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	53,80	1,12	
TOTAL PARTIDA.....					54,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C08.9	Ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500			
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-AS 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,350 Hr	Oficial primera electricista	16,20	5,67	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,57	3,42	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30JW002	24,000 MI	Conductor rígido 750V:2,5(Cu)	0,19	4,56	
U30OC003	1,000 Ud	Base ench."Schuko" JUNG-AS 521	3,98	3,98	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	18,00	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					18,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

C08.10	Ud	I.C.P.M.			
		ICPM que soporta la intensidad de la CAI y de la CAE.			
O0106	0,500 H	Oficial 1º Electricista	6,48	3,24	
P1038	1,000 Ud	I.C.P.M.	17,83	17,83	
O%0117 16	6,000 %	Costes indirectos	3,20	0,19	
TOTAL PARTIDA.....					21,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

C08.11	Ud	INTERRUPTOR			
		Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente.			
O0106	0,300 H	Oficial 1º Electricista	6,48	1,94	
P1028	1,000 Ud	Interruptor	2,02	2,02	
O%0117 12	6,000 %	Costes indirectos	1,90	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					4,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C09. UTILLAJE					
C09.1	ML	VALLA MÓVIL ACERO GALV.			
		MI. Valla separadora abatible de acero galvanizado con tubos de 10 cm de diámetro y 40 cm de separación entre tubos; de 1,6 m de altura y longitud variable entre 5 y 7 m, incluidos los postes de sujeción, i.p.p. de piquetes, sujeción mediante bisagras y montaje.			
ASW2	1,000 MI	Valla separadora de acero galvanizado	12,30	12,30	
QO93N	0,200 %	Costes indirectos	1,00	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					12,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
C09.2	Ud	VALLA PARA COMEDERA ACERO GALV.			
		MI. Valla de acero galvanizado para instalación en comederos y forrajeras, formado por dos tubos de diámetro 10 cm separados 0.5 m, incluso p.p. de piquetes y sujeciones, colocada en obra.			
9LI7	1,000 MI	Valla A.G. para comedera	7,89	7,89	
PO98	0,200 %	Costes indirectos	1,00	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					8,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
C09.3	Ud	SILO DE PIENSO			
		Ud. Silo de chapa de acero galvanizado con capacidad para 10.000 kg de pienso, con dos conductos de caída lateral, 4 patas de sujeción de perfil omega, escalera con aros de protección y tapa con sistema de apertura desde el suelo mediante sirga. Incluido montaje, colocación y mano de obra.			
AQOK	1,000 MI	Silo de acero galvanizado 10000 kg	1.632,25	1.632,25	
OOKWM	0,300 %	Costes indirectos	1,00	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					1.632,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C09.4	Ud	BEBEDERO 30 x 30 cm			
		Ud. Bebedero de acero inoxidable de 30 x 30 cm, de nivel constante de agua, puesto en obra.			
S34	1,000 Ud	Bebedero 30 x 30 cm acero	53,36	53,36	
QW32	0,300 %	Costes indirectos	1,00	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					53,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C09.5	Ud	DEPÓSITO CIRCULAR DE POLIÉSTER 575 L.			
		Ud. Instalación de depósito circular de poliéster de 575 l. de capacidad, con tapa del mismo material, sistema de boya para regulación de altura de agua, llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.			
U01FY1051	1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	15,20	22,80	
U01FY110	1,500 Hr	Ayudante fontanero	13,70	20,55	
U24DF055	1,000 Ud	Depósito circular de 575 l. c/tapa	315,00	315,00	
D25DF020	1,000 MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"	6,92	6,92	
U26AR004	2,000 Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U26GX001	1,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	2,080 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	384,10	7,99	
TOTAL PARTIDA.....					392,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
C09.6	Ud	MÁQUINA LIMPIADORA			
		Ud. Máquina limpiadora de agua a presión, con depósito de polietileno de 35 litros, caudal 0,5 l/s.			
12W3	1,000 Ud	Máquina limpiadora de agua a presión	900,00	900,00	
OPQ9	0,320 %	Costes indirectos	1,00	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					900,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C010. SEGURIDAD Y SALUD					

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS			
C01.1	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	0,53
			CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
C01.2	M3	EXC.ZANJ.T.CO.MEDIA P<4M,M/MEC Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales con la perfección que sea posible. Para cimentaciones y obras de fábrica. Medida en perfil natural.	5,25
			CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
C01.3	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F. M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	10,55
			DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C01.4	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F. M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	9,75
			NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C01.5	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	6,46
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
C01.6	M3	RELLENO Y COMPACT.ZAHORRAS M3 de relleno y compactación por medios mecánicos de zahorras seleccionadas sobre terreno limpio y compactado.	7,67
			SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C02. CIMENTACIÓN			
C02.1	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.	109,69 CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
C02.2	M3	HORM. HA-25/B/20/ Ila CI. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central para relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.	109,78 CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C02.3	M3	HORMIGÓN HM-25/P/40 SOLERA CEN. M3. Solera realizada con hormigón HM-25/P/40/ Ila N/mm2, Tmax. del árido 40 mm. elaborado en central, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	131,81 CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
C02.4	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	1,22 UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
C02.5	M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm. M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=6 mm., en cuadrícula 15x15cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.	4,16 CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C03. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO			
C03.1	ud	PORTICO PREFABRICO HORM. LUZ 15 M Ud. Portico prefabricado de hormigón armado, de cuatro piezas, formado por pilares de sección cuadrada de 0.4 x 0.4 m y 4 m de altura, empotrado adicional de 60 cm, separación entre pórticos de 6 m. y una luz exterior de 15 m. Pendiente de la estructura del 25%. i/p.p. de herrajes, apoyos, transporte y montaje mediante ayuda de grúa automóvi. Medida la unidad totalmente instalada.	833,78
			OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C03.2	MI	CORREA HORMIGÓN SIMPLE T-20 MI. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas, de PRETERSA modelo T.20 con sección de 10x20 cm. para una luz máxima de 8 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.	14,78
			CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C03.3	M2	PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 16 cm. M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cms. de espesor, incluso colocación en naves con autogrua.	49,86
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C04. CUBIERTA			
C04.1	M2	CUB. PANEL SANDWICH e=50mm M2. Cubierta tipo sandwich completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.8 mm. de espesor, con un espesor total de 50mm, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.	35,23
			TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
C04.2	MI	CUMBRERA DE CHAPA GALVANIZ. MI. Cumbreira realizada con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según NTE-QTG-9 10 y 11.	17,90
			DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C05. ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA			
C05.1	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm ² y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.	26,65
C05.2	M2	MURO BLOQUE HORM. ARM. 40x20x20 M2. Muro de bloque huecos FACOSA de hormigón gris de 40x20x20, para posterior terminación, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón H-200/20 Tmax.20mm. y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según NTE-FFB-6.	VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS 49,13
C05.4	M2	PUERTA ABATIBLE CHAPA M2. Puerta metálica de tubo de acero galvanizado de 48mm de diámetro, soldados en forma de cruz en cada hoja de la puerta y con malla colocada en cada hoja, i/ anclajes y montaje.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS 9,66
C05.5	MI	MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,50 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS 12,46
C05.6	Ud	TUBO DE HORMIGÓN DIAM. 2m Ud. Tubo de hormigón prefabricado de 2 m de diámetro, 3 m de longitud y espesor 15 cm, incluida tapa de acero galvanizado e = 2mm, colocado en obra.	DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 165,40
			CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C06. SANEAMIENTO			
C06.1	MI	CANALÓN CHAPA LISA A.G. 22.5 x 20 cm Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0.6mm de espesor, con una sección de 22,5 x 20 cm ² , llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construído según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.	11,66
			ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
C06.2	MI	CANALÓN CHAPA LISA A.G. 20 x 11 cm Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con una sección de 20 x 11 cm ² , llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construído según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.	9,09
			NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
C06.3	MI	BAJANTE DE PVC D.110 MM Ml. de bajante de PVC. reforzado de 110 mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construído según NTE/ISS-43.	9,80
			NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
C06.4	Ud	BAJANTE DE P.V.C. D. 75 MM. Ml. de bajante de PVC. reforzado de 75mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construído según NTE/ISS-43.	6,94
			SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
C06.5	MI	TUBERÍA PVC SANEAM. 150 S/ARENA Ml. Tubería de PVC para saneamiento, de 150 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.	10,69
			DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
C06.10	m	TUBERÍA PVC SANEAM. 200 S/ARENA Tubería corrugada de saneamiento de PVC de 200 mm de diámetro nominal y 0,08 kg/cm ² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación. En condiciones tales que ocasionen una mayor dificultad de ejecución. No se incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma. Todo ello y otras operaciones si las hubiese, se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	12,65
			DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C06.6	MI	TUBERÍA PVC SANEAM. 110 S/ARENA Ml. Tubería de PVC saneamiento, de 110 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.o	7,88
			SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C06.7	Ud	ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.	53,40
			CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
C06.8	Ud	ARQUETA REGISTRO 51x36x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x36x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.	65,67
			SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C06.9	Ud	ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.	73,54
			SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C07. FONTANERÍA			
C07.2	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2" MI. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 50 mm. y 6 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.	5,16
			CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
C07.3	Ud	LLAVE DE ESFERA 2" Ud. Llave de esfera de 2" de latón especial s/DIN 17660.	21,25
			VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
C07.4	Ud	CODO 90° DE POLIETILENO 50 mm Ud. Codo de polietileno 50 mm, colocado.	4,08
			CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
C07.5	Ud	DISTRIBUIDOR T DE POLIETILENO 50mm Ud. Distribuidor T de polietileno 50 mm, colocado.	7,04
			SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
C07.6	Ud	INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 2" Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.	10,74
			DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C08. ELECTRICIDAD			
C08.2	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.) Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural, c/contador. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	69,49
		SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C08.3	Ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN M. Ud. Cuadro general de mando y protección electrificación elevada (6kw), formado por una caja doble aislamiento con puerta y de empotrar de 12 elementos, incluido regleta Omega, embarrado de protección, 1 IGA de 40 A (I+N), interruptor diferencial de 63A/2p/30m A y 3 PIAS de corte omnipolar de 6, 10y 40 A (I+N) respectivamente, para los circuitos: C3 alumbrado exterior, C1 enchufes y C2 alumbrado interior, así como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexasionado y rotulado.	243,75
		DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C08.5	MI	CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 6 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 6 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.	3,68
		TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C08.6	MI	CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 10 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 16 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.	4,98
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C08.7	MI	CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND.2.5 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 2.5 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.	3,14
		TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
C08.8	Ud	LUM. DESCARGA COLGANTE 36W Ud. Luminaria de fluorescentes de 36 w	54,88
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C08.9	Ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-AS 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	18,36
		DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C08.10	Ud	I.C.P.M. ICPM que soporta la intensidad de la CAI y de la CAE.	21,26
		VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
C08.11	Ud	INTERRUPTOR Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente.	4,07
		CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C09. UTILLAJE			
C09.1	ML	VALLA MÓVIL ACERO GALV. Ml. Valla separadora abatible de acero galvanizado con tubos de 10 cm de diámetro y 40 cm de separación entre tubos; de 1,6 m de altura y longitud variable entre 5 y 7 m, incluidos los postes de sujeción, i.p.p. de piquetes, sujeción mediante bisagras y montaje.	12,50
		DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
C09.2	Ud	VALLA PARA COMEDERA ACERO GALV. Ml. Valla de acero galvanizado para instalación en comederos y forrajeras, formado por dos tubos de diámetro 10 cm separados 0.5 m, incluso p.p. de piquetes y sujeciones, colocada en obra.	8,09
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
C09.3	Ud	SILO DE PIENSO Ud. Silo de chapa de acero galvanizado con capacidad para 10.000 kg de pienso, con dos conductos de caída lateral, 4 patas de sujeción de perfil omega, escalera con aros de protección y tapa con sistema de aperura desde el suelo mediante sirga. Incluido montaje, colocación y mano de obra.	1.632,55
		MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C09.4	Ud	BEBEDERO 30 x 30 cm Ud. Bebedero de acero inoxidable de 30 x 30 cm, de nivel constante de agua, puesto en obra.	53,66
		CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C09.5	Ud	DEPÓSITO CIRCULAR DE POLIÉSTER 575 L. Ud. Instalación de depósito circular de poliéster de 575 l. de capacidad, con tapa del mismo material, sistema de boya para regulación de altura de agua, llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.	392,10
		TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
C09.6	Ud	MÁQUINA LIMPIADORA Ud. Máquina limpiadora de agua a presión, con depósito de polietileno de 35 litros, caudal 0,5 l/s.	900,32
		NOVECIENTOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C010. SEGURIDAD Y SALUD			

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS							
C01.1	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA						
	M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.						
	NAVE CEBO	1	72,00	15,00		1.080,00	
	HENIL	1	18,00	15,00		270,00	
	ESTERCOLERO	1	7,00	15,00		105,00	
	VARIOS	1	149,00	5,00		745,00	
							2.200,00
C01.2	M3 EXC.ZANJ.T.CO.MEDIA P<4M,M/MEC						
	Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales con la perfección que sea posible. Para cimentaciones y obras de fábrica. Medida en perfil natural.						
	ZAPATAS NAVE DE CEBO	27	1,60	1,60	1,00	69,12	
	ZAPATAS HENIL	7	1,60	1,60	0,90	16,13	
	RIOSTRAS NAVE DE CEBO	1	130,80	0,50	0,50	32,70	
	RIOSTRAS HENIL	1	54,80	0,50	0,50	13,70	
	ZAPATAS SILOS	6	2,50	2,50	0,15	5,63	
	FOSA DE CADÁVERES	1	3,00	3,00	3,00	27,00	
							164,28
C01.3	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.						
	M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.						
							148,24
C01.4	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F.						
	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.						
							150,00
C01.5	M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.						
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.						
							200,00
C01.6	M3 RELLENO Y COMPACT.ZAHORRAS						
	M3 de relleno y compactación por medios mecánicos de zahorras seleccionadas sobre terreno limpio y compactado.						
	NAVE DE CEBO	1	72,00	15,00	0,15	162,00	
	HENIL	1	18,00	15,00	0,15	40,50	
	ESTERCOLERO	1	7,00	15,00	0,15	15,75	
	FOSA DE CADÁVERES	1	3,00	3,00	0,15	1,35	
	SOLERA DEPÓSITO ANIMALES	1	3,00	3,00	0,15	1,35	
	BADÉN DE DESINFECCIÓN	1	8,00	4,50	0,15	5,40	
							226,35

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C02. CIMENTACIÓN							
C02.1	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.						
	ZAPATAS NAVE DE CEBO	27	1,50	1,50	0,10	6,08	
	ZAPATAS HENIL	7	1,50	1,50	0,10	1,58	
	RIOSTRAS NAVE DE CEBO	1	130,80	0,40	0,10	5,23	
	RIOSTRAS HENIL	1	54,80	0,40	0,10	2,19	15,08
C02.2	M3 HORM. HA-25/B/20/ Ila CI. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central para relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.						
	ZAPATAS NAVE DE CEBO	23	1,50	1,50	0,90	46,58	
	ZAPATAS HENIL	11	1,50	1,50	0,90	22,28	
	RIOSTRAS NAVE DE CEBO	1	130,80	0,40	0,40	20,93	
	RIOSTRAS HENIL	1	54,80	0,40	0,40	8,77	
	SOLERA NAVE DE CEBO	1	72,00	15,00	0,14	151,20	
	SOLERA HENIL	1	18,00	15,00	0,14	37,80	
	SOLERA ESTERCOLERO	1	6,00	14,60	0,14	12,26	
	SOLERA BADÉN DESINFECCIÓN	1	8,00	4,50	0,18	6,48	306,30
C02.3	M3 HORMIGÓN HM-25/P/40 SOLERA CEN. M3. Solera realizada con hormigón HM-25/P/40/ Ila N/mm2, Tmax. del árido 40 mm. elaborado en central, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.						
	SOLERA FOSA DE CADÁVERES	1	3,00	3,00	0,20	1,80	
	SOLERA CONTENEDOR	1	3,00	3,00	0,15	1,35	
	SOLERA DEPÓSITO LIXIVIADAOS	1	1,20	1,20	0,14	0,20	3,35
C02.4	Kg ACERO CORRUGADO B 500-S Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.						
	ARMADURA BASE ZAPATAS D.16 mm	2190				2.190,00	
	MALLA CÁLIZ ZAPATAS D.8 mm	380				380,00	
	ARMADURA RIOSTRAS	1108,5				1.108,50	3.678,50
C02.5	M2 MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm. M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=6 mm., en cuadrícula 15x15cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.						
	SOLERA NAVE DE CEBO	1	72,00	15,00		1.080,00	
	SOLERA HENIL	1	18,00	15,00		270,00	
	SOLERA ESTERCOLERO	1	7,00	14,60		102,20	
	SOLERA BADÉN DESINFECCIÓN	1	8,00	4,50		36,00	1.488,20

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C03. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO							
C03.1	ud PORTICO PREFABRICO HORM. LUZ 15 M						
	Ud. Portico prefabricado de hormigón armado, de cuatro piezas, formado por pilares de sección cuadrada de 0.4 x 0.4 m y 4 m de altura, empotrado adicional de 60 cm, separación entre pórticos de 6 m. y una luz exterior de 15 m. Pendiente de la estructura del 25%. i/p.p. de herrajes, apoyos, transporte y montaje mediante ayuda de grúa automóvil. Medida la unidad totalmente instalada.						
	NAVE DE CEBO	13				13,00	
	HENIL	4				4,00	
							17,00
C03.2	MI CORREA HORMIGÓN SIMPLE T-20						
	MI. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas, de PRETERSA modelo T.20 con sección de 10x20 cm. para una luz máxima de 8 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.						
	NAVE DE CEBO	144	6,00			864,00	
	HENIL	36	6,00			216,00	
							1.080,00
C03.3	M2 PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 16 cm.						
	M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cms. de espesor, incluso colocación en naves con autogrua.						
	NAVE DE CEBO	362,25				362,25	
	HENIL	146,25				146,25	
							508,50

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C04. CUBIERTA							
C04.1	M2 CUB. PANEL SANDWICH e=50mm						
	M2. Cubierta tipo sandwich completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.8 mm. de espesor, con un espesor total de 50mm, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.						
	NAVE DE CEBO	2	72,00	7,50		1.080,00	
	HENIL	2	18,00	7,50		270,00	
							1.350,00
C04.2	MI CUMBRERA DE CHAPA GALVANIZ.						
	MI. Cumbreira realizada con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según NTE-QTG-9 10 y 11.						
	NAVE DE CEBO	1	72,00			72,00	
	HENIL	1	18,00			18,00	
							90,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C05. ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA							
C05.1	M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm ² y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6. FORRAJERAS 88 88,00 PESEBRES PIENSO 50 50,00 SOPORTE BEBEDEROS 20 20,00 DEPÓSITO LIXIVIADOS 5,6 5,60 MURETE BADÉN DESINF. 4,8 4,80						168,40
C05.2	M2 MURO BLOQUE HORM. ARM. 40x20x20 M2. Muro de bloque huecos FACOSA de hormigón gris de 40x20x20, para posterior terminación, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón H-200/20 Tmax.20mm. y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según NTE-FFB-6. ESTERCOLERO 69,6 69,60						69,60
C05.4	M2 PUERTA ABATIBLE CHAPA M2. Puerta metálica de tubo de acero galvanizado de 48mm de diámetro, soldados en forma de cruz en cada hoja de la puerta y con malla colocada en cada hoja, i/ anclajes y montaje. PUERTA ACCESO EXPLOTACIÓN 1 5,00 2,50 12,50						12,50
C05.5	MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,50 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tor-napuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. VALLADO PERIMETRAL 1 372,00 372,00						372,00
C05.6	Ud TUBO DE HORMIGÓN DIAM. 2m Ud. Tubo de hormigón prefabricado de 2 m de diámetro, 3 m de longitud y espesor 15 cm, incluida tapa de acero galvanizado e = 2mm, colocado en obra. FOSA DE CADÁVERES 1 1,00						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C06. SANEAMIENTO							
C06.1	MI CANALÓN CHAPA LISA A.G. 22.5 x 20 cm Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0.6mm de espesor, con una sección de 22,5 x 20 cm2, llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construído según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.						
	NAVE DE CEBO	2	72,00			144,00	144,00
C06.2	MI CANALÓN CHAPA LISA A.G. 20 x 11 cm Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con una sección de 20 x 11 cm2, llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construído según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.						
	HENIL	2	18,00			36,00	36,00
C06.3	MI BAJANTE DE PVC D.110 MM Ml. de bajante de PVC. reforzado de 110 mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construído según NTE/ISS-43.						
	BAJANTES NAVE DE CEBO	6	4,00			24,00	24,00
C06.4	Ud BAJANTE DE P.V.C. D. 75 MM. Ml. de bajante de PVC. reforzado de 75mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construído según NTE/ISS-43.						
	BAJANTES HENIL	4	4,00			16,00	16,00
C06.5	MI TUBERÍA PVC SANEAM. 150 S/ARENA Ml. Tubería de PVC para saneamiento, de 150 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultaneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.						
	COLECTOR FINAL CEBO	1	33,00			33,00	33,00
C06.10	m TUBERÍA PVC SANEAM. 200 S/ARENA Tubería corrugada de saneamiento de PVC de 200 mm de diámetro nominal y 0,08 kg/cm2 de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación. En condiciones tales que ocasionen una mayor dificultad de ejecución. No se incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma. Todo ello y otras operaciones si las hubiese, se valorará aparte según las necesidades del proyecto.						
	COLECTOR EVACUACIÓN	1	17,00			17,00	17,00
C06.6	MI TUBERÍA PVC SANEAM. 110 S/ARENA Ml. Tubería de PVC saneamiento, de 110 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultaneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.o						
	COLECTORES NAVE CEBO	1	144,00			144,00	144,00
	COLECTORES HENIL	1	80,00			80,00	80,00
C06.7	Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.						
	NAVE DE CEBO	4				4,00	4,00
	HENIL	5				5,00	5,00
C06.8	Ud ARQUETA REGISTRO 51x36x80 cm.						9,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ud. Arqueta de registro de 51x36x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.						
	NAVE DE CEBO	2	4,00			8,00	
							8,00
C06.9	Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.						
	Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.						
	NAVE DE CEBO	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C07. FONTANERÍA							
C07.2	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2"						
	MI. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 50 mm. y 6 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.						
	TUB.INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	297				297,00	
	TUB. DENTRO NAVE	80				80,00	
							377,00
C07.3	Ud LLAVE DE ESFERA 2"						
	Ud. Llave de esfera de 2" de latón especial s/DIN 17660.						
	ENTRADA Y SALIDA DEPÓSITO	2				2,00	
	ÚLTIMO BEBEDERO	1				1,00	
							3,00
C07.4	Ud CODO 90° DE POLIETILENO 50 mm						
	Ud. Codo de polietileno 50 mm, colocado.						
	INSTALACIÓN	3				3,00	
							3,00
C07.5	Ud DISTRIBUIDOR T DE POLIETILENO 50mm						
	Ud. Distribuidor T de polietileno 50 mm, colocado.						
	INSTALACIÓN	14				14,00	
							14,00
C07.6	Ud INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 2"						
	Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.						
	GRIFO NAVE DE CEBO	2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C08. ELECTRICIDAD							
C08.2	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.) Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural, c/contador. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08. CGP	1				1,00	1,00
C08.3	Ud CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN M. Ud. Cuadro general de mado y protección electrificación elevada (6kw), formado por una caja doble aislamiento con puerta y de empotrar de 12 elementos, incluido regleta Omega, embarrado de protección, 1 IGA de 40 A (I+N), interruptor diferencial de 63A/2p/30m A y 3 PIAS de corte omnipolar de 6, 10y 40 A (I+N) respectivamente, para los circuitos: C3 alumbrado exterior, C1 enchufes y C2 alumbrado interior, así como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado. CGMP	1				1,00	1,00
C08.5	MI CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 6 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 6 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada. CIRCUITO 1: ENCHUFES	1	70,00			70,00	70,00
C08.6	MI CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 10 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 16 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada. CIRCUITO 2: ALUMBRADO INTERIOR	1	145,00			145,00	145,00
C08.7	MI CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND.2.5 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 2.5 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada. CIRCUITO 3: ALUMBRADO EXTERIOR	1	12,00			12,00	12,00
C08.8	Ud LUM. DESCARGA COLGANTE 36W Ud. Luminaria de fluorescentes de 36 w ILUMINACIÓN INTERIOR	48				48,00	48,00
C08.9	Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-AS 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	2				2,00	2,00
C08.10	Ud I.C.P.M. ICPM que soporta la intensidad de la CAI y de la CAE.	1				1,00	1,00
C08.11	Ud INTERRUPTOR Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. ALUMBRADO INTERIOR ALUMBRADO EXTERIOR	1 1				1,00 1,00	2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C09. UTILLAJE							
C09.1	ML VALLA MÓVIL ACERO GALV.						
	MI. Valla separadora abatible de acero galvanizado con tubos de 10 cm de diámetro y 40 cm de separación entre tubos; de 1,6 m de altura y longitud variable entre 5 y 7 m, incluidos los postes de sujeción, i.p.p. de piquetes, sujeción mediante bisagras y montaje.						
	SEPARACIÓN MÓDULOS	26	6,00			156,00	
	MANGA DE MANEJO	12	6,00			72,00	
	MUELLE DE CARGA Y DESCARGA	1	6,00			6,00	
							234,00
C09.2	Ud VALLA PARA COMEDERA ACERO GALV.						
	MI. Valla de acero galvanizado para instalación en comederos y forrajeras, formado por dos tubos de diámetro 10 cm separados 0.5 m, incluso p.p. de piquetes y sujeciones, colocada en obra.						
	COMEDERAS	12	6,00			72,00	
							72,00
C09.3	Ud SILO DE PIENSO						
	Ud. Silo de chapa de acero galvanizado con capacidad para 10.000 kg de pienso, con dos conductos de caída lateral, 4 patas de sujeción de perfil omega, escalera con aros de protección y tapa con sistema de aperura desde el suelo mediante sirga. Incluido montaje, colocación y mano de obra.						
	SILOS	6				6,00	
							6,00
C09.4	Ud BEBEDERO 30 x 30 cm						
	Ud. Bebedero de acero inoxidable de 30 x 30 cm, de nivel constante de agua, puesto en obra.						
		12				12,00	
							12,00
C09.5	Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE POLIÉSTER 575 L.						
	Ud. Instalación de depósito circular de poliéster de 575 l. de capacidad, con tapa del mismo material, sistema de boya para regulación de altura de agua, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.						
	ABASTEC. BEBEDEROS	1				1,00	
							1,00
C09.6	Ud MÁQUINA LIMPIADORA						
	Ud. Máquina limpiadora de agua a presión, con depósito de polietileno de 35 litros, caudal 0,5 l/s.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO C010. SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS				
C01.1	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	2.200,00	0,53	1.166,00
C01.2	M3 EXC.ZANJ.T.CO.MEDIA P<4M,M/MEC Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales con la perfección que sea posible. Para cimentaciones y obras de fábrica. Medida en perfil natural.	164,28	5,25	862,47
C01.3	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F. M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	148,24	10,55	1.563,93
C01.4	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	150,00	9,75	1.462,50
C01.5	M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	200,00	6,46	1.292,00
C01.6	M3 RELLENO Y COMPACT.ZAHORRAS M3 de relleno y compactación por medios mecánicos de zahorras seleccionadas sobre terreno limpio y compactado.	226,35	7,67	1.736,10
TOTAL CAPÍTULO C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS				8.083,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02. CIMENTACIÓN				
C02.1	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.	15,08	109,69	1.654,13
C02.2	M3 HORM. HA-25/B/20/ Ila Cl. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central para relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.	306,30	109,78	33.625,61
C02.3	M3 HORMIGÓN HM-25/P/40 SOLERA CEN. M3. Solera realizada con hormigón HM-25/P/40/ Ila N/mm2, Tmax. del árido 40 mm. elaborado en central, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	3,35	131,81	441,56
C02.4	Kg ACERO CORRUGADO B 500-S Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	3.678,50	1,22	4.487,77
C02.5	M2 MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm. M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=6 mm., en cuadrícula 15x15cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.	1.488,20	4,16	6.190,91
TOTAL CAPÍTULO C02. CIMENTACIÓN.....				46.399,98

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO				
C03.1	ud PORTICO PREFABRICO HORM. LUZ 15 M Ud. Portico prefabricado de hormigón armado, de cuatro piezas, formado por pilares de sección cuadrada de 0.4 x 0.4 m y 4 m de altura, empotrado adicional de 60 cm, separación entre pórticos de 6 m. y una luz exterior de 15 m. Pendiente de la estructura del 25%. i/p.p. de herrajes, apoyos, transporte y montaje mediante ayuda de grúa automóvil. Medida la unidad totalmente instalada.	17,00	833,78	14.174,26
C03.2	MI CORREA HORMIGÓN SIMPLE T-20 MI. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas, de PRETERSA modelo T.20 con sección de 10x20 cm. para una luz máxima de 8 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.	1.080,00	14,78	15.962,40
C03.3	M2 PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 16 cm. M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cms. de espesor, incluso colocación en naves con autogrua.	508,50	49,86	25.353,81
TOTAL CAPÍTULO C03. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO				55.490,47

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04. CUBIERTA				
C04.1	M2 CUB. PANEL SANDWICH e=50mm M2. Cubierta tipo sandwich completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.8 mm. de espesor, con un espesor total de 50mm, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.	1.350,00	35,23	47.560,50
C04.2	MI CUMBRERA DE CHAPA GALVANIZ. MI. Cumbreira realizada con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según NTE-QTG-9 10 y 11.	90,00	17,90	1.611,00
TOTAL CAPÍTULO C04. CUBIERTA				49.171,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05. ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA				
C05.1	M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm ² y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.	168,40	26,65	4.487,86
C05.2	M2 MURO BLOQUE HORM. ARM. 40x20x20 M2. Muro de bloque huecos FACOSA de hormigón gris de 40x20x20, para posterior terminación, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón H-200/20 T _{max} .20mm. y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según NTE-FFB-6.	69,60	49,13	3.419,45
C05.4	M2 PUERTA ABATIBLE CHAPA M2. Puerta metálica de tubo de acero galvanizado de 48mm de diámetro, soldados en forma de cruz en cada hoja de la puerta y con malla colocada en cada hoja, i/ anclajes y montaje.	12,50	9,66	120,75
C05.5	MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,50 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	372,00	12,46	4.635,12
C05.6	Ud TUBO DE HORMIGÓN DIAM. 2m Ud. Tubo de hormigón prefabricado de 2 m de diámetro, 3 m de longitud y espesor 15 cm, incluida tapa de acero galvanizado e = 2mm, colocado en obra.	1,00	165,40	165,40
TOTAL CAPÍTULO C05. ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA.....				12.828,58

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06. SANEAMIENTO				
C06.1	<p>MI CANALÓN CHAPA LISA A.G. 22.5 x 20 cm</p> <p>Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0.6mm de espesor, con una sección de 22,5 x 20 cm², llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.</p>	144,00	11,66	1.679,04
C06.2	<p>MI CANALÓN CHAPA LISA A.G. 20 x 11 cm</p> <p>Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con una sección de 20 x 11 cm², llegando hasta la carpintería, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.</p>	36,00	9,09	327,24
C06.3	<p>MI BAJANTE DE PVC D.110 MM</p> <p>Ml. de bajante de PVC. reforzado de 110 mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construido según NTE/ISS-43.</p>	24,00	9,80	235,20
C06.4	<p>Ud BAJANTE DE P.V.C. D. 75 MM.</p> <p>Ml. de bajante de PVC. reforzado de 75mm. de diámetro interior, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y P.P. de piezas especiales; construido según NTE/ISS-43.</p>	16,00	6,94	111,04
C06.5	<p>MI TUBERÍA PVC SANEAM. 150 S/ARENA</p> <p>Ml. Tubería de PVC para saneamiento, de 150 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.</p>	33,00	10,69	352,77
C06.10	<p>m TUBERÍA PVC SANEAM. 200 S/ARENA</p> <p>Tubería corrugada de saneamiento de PVC de 200 mm de diámetro nominal y 0,08 kg/cm² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación. En condiciones tales que ocasionen una mayor dificultad de ejecución. No se incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma. Todo ello y otras operaciones si las hubiese, se valorará aparte según las necesidades del proyecto.</p>	17,00	12,65	215,05
C06.6	<p>MI TUBERÍA PVC SANEAM. 110 S/ARENA</p> <p>Ml. Tubería de PVC saneamiento, de 110 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (MOPU) y según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.o</p>	224,00	7,88	1.765,12
C06.7	<p>Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm.</p> <p>Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.</p>	9,00	53,40	480,60
C06.8	<p>Ud ARQUETA REGISTRO 51x36x80 cm.</p> <p>Ud. Arqueta de registro de 51x36x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.</p>	8,00	65,67	525,36
C06.9	<p>Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.</p> <p>Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	73,54	73,54
	TOTAL CAPÍTULO C06. SANEAMIENTO			5.764,96

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C07. FONTANERÍA				
C07.2	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2" Ml. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 50 mm. y 6 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.	377,00	5,16	1.945,32
C07.3	Ud LLAVE DE ESFERA 2" Ud. Llave de esfera de 2" de latón especial s/DIN 17660.	3,00	21,25	63,75
C07.4	Ud CODO 90° DE POLIETILENO 50 mm Ud. Codo de polietileno 50 mm, colocado.	3,00	4,08	12,24
C07.5	Ud DISTRIBUIDOR T DE POLIETILENO 50mm Ud. Distribuidor T de polietileno 50 mm, colocado.	14,00	7,04	98,56
C07.6	Ud INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 2" Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.	2,00	10,74	21,48
	TOTAL CAPÍTULO C07. FONTANERÍA			2.141,35

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C08. ELECTRICIDAD				
C08.2	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.) Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural, c/contador. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	1,00	69,49	69,49
C08.3	Ud CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN M. Ud. Cuadro general de mando y protección electrificación elevada (6kw), formado por una caja doble aislamiento con puerta y de empotrar de 12 elementos, incluido regleta Omega, embarrado de protección, 1 IGA de 40 A (I+N), interruptor diferencial de 63A/2p/30m A y 3 PIAS de corte omnipolar de 6, 10y 40 A (I+N) respectivamente, para los circuitos: C3 alumbrado exterior, C1 enchufes y C2 alumbrado interior, así como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado.	1,00	243,75	243,75
C08.5	MI CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 6 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 6 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.	70,00	3,68	257,60
C08.6	MI CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND. 10 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 16 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.	145,00	4,98	722,10
C08.7	MI CIRCUIT.MONOFÁS.,3COND.2.5 MM2 Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores de 2.5 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según NTE/IEB-43 y 45. Medida la longitud ejecutada.	12,00	3,14	37,68
C08.8	Ud LUM. DESCARGA COLGANTE 36W Ud. Luminaria de fluorescentes de 36 w	48,00	54,88	2.634,24
C08.9	Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-AS 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	2,00	18,36	36,72
C08.10	Ud I.C.P.M. ICPM que soporta la intensidad de la CAI y de la CAE.	1,00	21,26	21,26
C08.11	Ud INTERRUPTOR Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente.	2,00	4,07	8,14
TOTAL CAPÍTULO C08. ELECTRICIDAD				4.030,98

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C09. UTILLAJE				
C09.1	ML VALLA MÓVIL ACERO GALV. Ml. Valla separadora abatible de acero galvanizado con tubos de 10 cm de diámetro y 40 cm de separación entre tubos; de 1,6 m de altura y longitud variable entre 5 y 7 m, incluidos los postes de sujeción, i.p.p. de piquetes, sujeción mediante bisagras y montaje.	234,00	12,50	2.925,00
C09.2	Ud VALLA PARA COMEDERA ACERO GALV. Ml. Valla de acero galvanizado para instalación en comederos y forrajeras, formado por dos tubos de diámetro 10 cm separados 0.5 m, incluso p.p. de piquetes y sujeciones, colocada en obra.	72,00	8,09	582,48
C09.3	Ud SILO DE PIENSO Ud. Silo de chapa de acero galvanizado con capacidad para 10.000 kg de pienso, con dos conductos de caída lateral, 4 patas de sujeción de perfil omega, escalera con aros de protección y tapa con sistema de aperura desde el suelo mediante sirga. Incluido montaje, colocación y mano de obra.	6,00	1.632,55	9.795,30
C09.4	Ud BEBEDERO 30 x 30 cm Ud. Bebedero de acero inoxidable de 30 x 30 cm, de nivel constante de agua, puesto en obra.	12,00	53,66	643,92
C09.5	Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE POLIÉSTER 575 L. Ud. Instalación de depósito circular de poliéster de 575 l. de capacidad, con tapa del mismo material, sistema de boya para regulación de altura de agua, llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.	1,00	392,10	392,10
C09.6	Ud MÁQUINA LIMPIADORA Ud. Máquina limpiadora de agua a presión, con depósito de polietileno de 35 litros, caudal 0,5 l/s.	1,00	900,32	900,32
TOTAL CAPÍTULO C09. UTILLAJE.....				15.239,12

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C010. SEGURIDAD Y SALUD			
	TOTAL CAPÍTULO C010. SEGURIDAD Y SALUD.....			6.116,35
	TOTAL			205.266,29

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8.083,00	3,94
C02	CIMENTACION.....	46.399,98	22,60
C03	ESTRUCTURAS Y CERRAMIENTOS.....	55.490,47	27,03
C04	CUBIERTA.....	49.171,50	23,95
C05	ALBAÑILERIA Y CARPINTERIA.....	12.828,58	6,25
C06	SANEAMIENTO.....	5.764,96	2,81
C07	FONTANERIA.....	2.141,35	1,04
C08	ELECTRICIDAD.....	4.030,98	1,96
C09	UTILLAJE.....	15.239,12	7,42
C010	SEGURIDAD Y SALUD.....	6.116,35	2,98
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		205.266,29	
	13,00% Gastos generales.....	26.684,62	
	6,00% Beneficio industrial.....	12.315,98	
SUMA DE G.G. y B.I.		39.000,60	
	21,00% I.V.A.	51.296,05	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		295.562,94	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		295.562,94	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a 22 DE JUNIO DE 2019.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

GARBIÑE MARTINEZ DUEÑAS

Índice

1. DEFENSAS Y RESGUARDOS	3
1.1. Protección de la maquinaria	3
1.2. Partes de la maquinaria que necesitan resguardos	4
1.3. Clases de defensas y resguardos	4
2. PROTECCIÓN PERSONAL.....	4
2.1. Condiciones que debe reunir el equipo de protección	4
2.2. Clasificación del material de protección personal	5
3. ORDEN Y LIMPIEZA, COLOR Y SEÑALIZACIÓN.....	6
3.1. Orden y limpieza	6
3.2. Colores de seguridad.....	7
3.3. Señalización.....	7
4. RIESGOS ELÉCTRICOS.....	7
4.1. Factores que influyen en el efecto eléctrico	7
4.2. Tipos de contactos eléctricos	8
4.3. Medidas de señalización	8
4.4. Primeros auxilios en caso de accidente eléctrico.....	9
5. RIESGOS EN LAS OPERACIONES DE MANUTENCIÓN.....	10
5.1. Levantamiento con medios mecánicos.....	10
6. RIESGO DE INCENDIOS.....	11
6.1. El proceso de combustión	11
6.2. Prevención básica contra incendios.....	11
6.3. Equipos y medios de extinción.....	12
7. RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN	12

7.1.	Métodos de prevención	13
8.	PRIMEROS AUXILIOS	13
8.1.	Quemaduras.....	13
8.1.1.	Grado de las quemaduras	13
8.1.2.	Gravedad de las quemaduras.....	14
8.1.3.	Conducta con los quemados.....	14
8.1.4.	Peligro	14
8.1.5.	Tratamientos de urgencia	14
8.2.	Hemorragias.....	14
8.2.1.	Clasificación.....	14
8.2.2.	Por su origen	15
8.2.3.	Pronóstico	15
8.2.4.	Hemorragias interna	15
8.2.5.	Tratamiento.....	15
8.3.	Fracturas.....	16
8.3.1.	Clasificación.....	16
8.3.2.	Conducta a seguir.....	16
9.	TRANSPORTE DE ACCIDENTADOS Y ENFERMOS.....	17
9.1.	Justificación del transporte	17
9.2.	Técnica.....	17

1. DEFENSAS Y RESGUARDOS

1.1. Protección de la maquinaria

Entendemos por defensas y resguardos de la maquinaria, aquel conjunto de elementos que colocados sobre ella, evitan la fricción o contacto entre el operario y los puntos abrasivos de la máquina, protegiendo además, de la posibilidad de que los elementos desprendidos durante el proceso de trabajo puedan alcanzar al trabajador o personas próximas a la zona. Este mismo concepto puede ser aplicado a las herramientas de trabajo, teniendo en cuenta las limitaciones que aquellas tienen.

No obstante deben diferenciarse los resguardos o cualquier tipo de elementos protectores, que son capaces de encerrar un punto conflictivo de la máquina haciendo desaparecer el riesgo, de los dispositivos de seguridad. Estos son mecanismos suplementarios o complementarios que en condiciones especiales son capaces de paralizar un mecanismo cualquiera. Estos, no protegen la máquina, pero si disminuyen el riesgo, por lo que también deben ser tenidos en cuenta.

Las lesiones más comunes son debidas a las siguientes acciones:

- Atrapamiento
- Cortes
- Golpes
- Choques
- Caídas al mismo nivel o a distinto nivel
- Partículas volantes
- Erosion

1.2. Partes de la maquinaria que necesitan resguardos

Precisan elementos de protección aquellas partes de la máquina en que existan agresivos mecánicos y donde no realice el trabajador acciones operativas. Estos podrán ser constituidos por cubiertas, pantallas o barandillas.

A la vista de esta premisa, serán necesarios en:

- Los puntos de operación
- Los puntos de transmisión
- Aquellas piezas dotadas de cualquier movimiento

1.3. Clases de defensas y resguardos

Cualquiera que sea el tipo de protección que disponga la máquina debe reunir unos requisitos esenciales, para que puedan ser considerados como tales.

Fundamentalmente, no deberán crear riesgos nuevos. Tampoco deberán interferir el proceso de trabajo, ni dificultar la alimentación de la máquina o mecanismos y la calidad de su construcción deberá estar acorde con el resto.

2. PROTECCIÓN PERSONAL

La protección personal no elimina el riesgo, sino que establece una defensa para disminuir el daño que pueda producir al hombre

2.1. Condiciones que debe reunir el equipo de protección

Los requisitos que deben reunir para que sean verdaderamente efectivos son:

- Que sean homologados: Es fundamental para asegurar que respondan con eficacia

ante el riesgo para el que fueron diseñados. Independientemente de esto, es condición exigible por los organismos competentes.

- De fácil manejo: Deberá tenderse siempre a la máxima facilidad de empleo sin que por ello pueda perder la seguridad exigida por el que vaya a utilizarla ante los riesgos específicos para los que fue creado
- Cómodos: Es preciso realizar un estudio de la propia prenda con respecto al tallaje y demás elementos que la configuran
- Que no interfieran en el trabajo: La posible interferencia, está en la maniobrabilidad que el trabajador tenga para realizar su función con ella colocada.
- De mantenimiento sencillo: El factor más corriente es el deterioro, y ante esto, la reposición debe ser sencilla y automática.

2.2. Clasificación del material de protección personal

- Ropa de trabajo: No se puede considerar como prenda de protección personal, pues únicamente se realiza para evitar las manchas de polvo o grasa. El artículo 142 de la Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo legisla las condiciones que debe reunir la ropa en el trabajo.
- Protección de la cabeza: La protección más importante es el casco de seguridad; éste debe constar de casco propiamente dicho, atalaje, barboquejo y accesorios. Se utiliza en aquellos trabajos donde existen riesgos de caída de materiales, choques contra elementos fijos, etc.
- Protección de la vista: Existen diferentes tipos de gafas:
 - Gafas contra partículas sólidas
 - Gafas contra radiaciones

- Protección del aparato auditivo: Se dispone de tres formas de equipos de protección del oído:
 - Tapones de oído
 - Orejeras
 - Casco
- Protección de las extremidades superiores: Los guantes en sus diferente clases se utilizan en la protección de las manos y dedos contra cortes, raspaduras, calor, etc.

Para la protección de muñecas y brazos se utilizan fundamentalmente mangas

- Protección de las extremidades inferiores: Las prendas más adecuadas son los zapatos y las botas de seguridad.
- Protección del aparato respiratorio: se usan mascarillas, para cubrir la nariz y la boca.
- Cinturón de seguridad

3. ORDEN Y LIMPIEZA, COLOR Y SEÑALIZACIÓN

3.1. Orden y limpieza

A nivel general, podemos decir que un local de trabajo está ordenado y limpio cuando:

- Los restos de materiales de trabajo se saquen a lugares apropiados.
- Los pasillos estén perfectamente señalizados sin que nada interrumpa el tránsito por ellos.
- Las zonas de trabajo y de paso no tengan elementos resbaladizos ni puedan encontrarse por el mismo clavos, chapas, herramientas, etc.

- Todos los instrumentos de trabajo estén en perfecto estado de uso.
- No intercepte el paso ningún cable ni conducción de luz, agua, etc.

3.2. Colores de seguridad

La normalización de la aplicación de colores de seguridad está ampliamente definida por la norma ISO. Se establecen en función del tipo de riesgo y fundamentalmente responde a los siguientes criterios:

- Rojo: peligro, prohibición, actividad nociva.
- Azul: obligatoriedad.
- Amarillo: atención, precaución, advertencia.
- Verde: información, seguridad.
- Blanco y negro: colores auxiliares.

3.3. Señalización

Los rótulos y señales de seguridad deben ser empleados en:

- Zonas de tránsito
- Localización de elementos para la lucha contra el fuego
- Peligros especiales.
- Advertencia de tipo general. Vallado

4. RIESGOS ELÉCTRICOS

4.1. Factores que influyen en el efecto eléctrico

- Intensidad de la corriente: Junto con el tiempo de contacto es seguramente el factor más importante.
- Tensión de la corriente: Existe un riesgo mayor cuanto mayor es la tensión.
- Resistencia: Es un factor de gran variabilidad.
- Tiempo de exposición al contacto: El cuerpo humano admitirá menor intensidad cuanto mayor sea el tiempo de exposición.
- Trayectoria del paso de la corriente por el organismo: Se considera que la gravedad es máxima cuando el recorrido pasa a través de las vísceras fundamentales del cuerpo humano, como pueden ser el corazón, los riñones, el cerebro, etc.

4.2. Tipos de contactos eléctricos

Se pueden dividir en dos tipos:

- Directos: El cuerpo humano es atravesado por la corriente eléctrica al interrumpir éste el paso en aquella, por elementos que están es tensión, tales como cables sin protección, interruptores en mal estado, etc.
- Indirectos: La corriente eléctrica se desvía a través de otro cuerpo al que se denomina masa, y de forma casual el cuerpo humano entra en contacto con la referida masa.

4.3. Medidas de señalización

- Medidas informativas de prevención: Son todas aquellas señales, carteles, etc., que indiquen la posibilidad de presencia de un peligro o riesgo eléctrico determinado.
- Medidas humanas de protección: Es el conjunto de herramientas y prendas o ropa de trabajo que se utilizan de forma individualizada por parte de cada operario con el fin de aumentar su resistencia, y por consiguiente, disminuir el riesgo.

- Medidas de protección de la instalación. Están como más importantes:
 - Puesta a tierra de las masas
 - Interruptores automáticos y diferenciales

4.4. Primeros auxilios en caso de accidente eléctrico

Desde el punto de vista del socorrista las principales lesiones que puede ocasionar la corriente eléctrica son:

- Parada cardíaca
- Parada respiratoria.
- Quemaduras de distinto grado de intensidad.
- Fracturas.

A cada una de estas lesiones se les dará los tratamientos que se indican más adelante, en los apartados correspondientes.

Únicamente recordar que la parada cardio-respiratoria de estos accidentados, en ocasiones es difícil de vencer y tarda mucho en desaparecer.

Todo electrocutado por corto que haya sido el tiempo de pérdida de conocimiento y aunque se haya logrado recuperarlo totalmente, debe ser visitado por un médico.

Esquema de actuación:

- a) Cortar la corriente eléctrica.
- b) Separar a la víctima del conductor eléctrico, tomando las medidas necesarias para no electrocutarse uno mismo.
- c) Practicar inmediatamente respiración artificial y masaje cardíaco sin desfallecer
- d) Traslado rápido pero adecuado y con garantías para sus posibles quemaduras y fracturas a un centro hospitalario.

5. RIESGOS EN LAS OPERACIONES DE MANUTENCIÓN

Independientemente de la actividad laboral de que se trate, los trabajadores se verán obligados en determinados momentos a realizar transportes de cargas.

El tipo de accidente más peligroso y el que se determina con mayor frecuencia es la lesión en la columna vertebral. También son frecuentes los producidos por caídas de objetos, caídas de trabajadores al mismo o a distinto nivel, choques contra personas y objetos, etc.

Las operaciones que requieren el desplazamiento de materiales son:

- Levantamiento de la carga en el lugar de origen
- Desplazamiento de la misma por un trayecto determinado
- Descarga en el lugar de destino

En cualquiera de las tres operaciones a realizar, siempre deberán utilizarse las prendas de protección personales adecuadas a cada caso concreto.

Así mismo, se deberá tener en cuenta lo reglamentado en cuanto a las limitaciones de carga que un trabajador puede levantar de forma habitual, tanto a nivel nacional como internacional.

5.1. Levantamiento con medios mecánicos

Por la complejidad que supone el uso correcto de los equipos de levantamiento éstos deberán ser confiados a trabajadores con conocimientos suficientes y con experiencia en este tipo de trabajos es decir, a personas competentes. Al mismo tiempo, todos los aparatos deberán sufrir una inspección antes de entrar en servicio, para asegurar su buena puesta a punto.

Entre los aparatos que suelen utilizarse para el levantamiento de cargas, encontramos los siguientes:

- Cuerdas
- Cables metálicos.
- Cadenas
- Ganchos
- Poleas
- Grúas

La utilización de estos elementos supone la aparición de nuevos riesgos, por lo que se tomarán las medidas para disminuirlos

6. RIESGO DE INCENDIOS

6.1. El proceso de combustión

Para que un fuego se inicie es preciso que se reúnan en el espacio y en el tiempo los cuatro factores del fuego, que son: el combustible, el carburante, el foco de ignición y la reacción en cadena. Es lo que se conoce como tetraedro del fuego.

Faltando, o combatiendo uno sólo de ellos, el incendio no se producirá, y en esto se basa la lucha contra el fuego.

6.2. Prevención básica contra incendios

Se actúa sobre el tetraedro del fuego

- Eliminando el combustible.
- Eliminación del foco de ignición
- Eliminación del carburante.
- Eliminación de la reacción en cadena.

6.3. Equipos y medios de extinción

Se entiende por sustancia extintora aquel producto, bien de naturaleza química o bien de naturaleza física, que aplicada directamente sobre la base del fuego, produce la desaparición del riesgo que originaba. Entre ellas destacan las siguientes:

- Agua
- Anhídrido carbónico
- Polvos secos
- Espuma
- Derivados halogenados

Se entiende por equipo de extinción al conjunto de sistemas empleados para el eficaz combate contra el fuego en cualquier instalación con riesgo de incendio.

Los equipos de extinción pueden estar constituidos por extintores portátiles y transportables y por sistemas fijos o semifijos de extinción.

7. RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN

Los riesgos en la construcción son elevados, influyendo además el tipo de la obra, y la fase en que se encuentre ésta. A nivel global podemos determinar los siguientes:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde distinto nivel por andamios
- Caídas de objetos
- Desprendimientos de cargas izadas por equipos fijos
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamientos,

- Proyección de partículas y fragmentos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctrico
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos cortantes
- Polvo

7.1. Métodos de prevención

Los métodos preventivos que deban ser aplicados corresponderán a los indicados por los departamentos de seguridad de la empresa.

A nivel general se pueden indicar los siguientes:

- Uso de prendas de protección personal
- Conocimiento de las técnicas específicas en las operaciones de manutención
- Establecimiento de instalaciones eléctricas reglamentarias
- Instalación de defensas y resguardos en los puntos agresivos de las máquinas

8. PRIMEROS AUXILIOS

8.1. Quemaduras

8.1.1. Grado de las quemaduras

- Eritema enrojecimiento, picazón, tirantez e incluso dolor.
- Aparecen ampollas.
- Tienen zonas de color oscuro, por total destrucción de tejidos.

8.1.2. Gravedad de las quemaduras

Para determinar la gravedad de una quemadura lo que hay que tener en cuenta es la extensión o superficie de cuerpo que ocupa, fundamentalmente junto con otras circunstancias, tales como el estado de salud del accidentado antes de sufrir la quemadura, localización de la misma y órganos que interesan, como de forma decisiva la edad del sujeto, pudiendo decirse que para el pronóstico, la extensión y la edad son los dos datos más importantes.

8.1.3. Conducta con los quemados

- No dejarlos correr, envolverlos, tirarlos al suelo y rodearlos.
- No tapar la cabeza, proteger la cara. Peligro de los ojos.
- Proteger las quemaduras con compresas estériles húmedas.

8.1.4. Peligro

- Shock inmediato, que puede ocasionar la muerte.
- Infección, también bastante rápida.
- Deshidratación por la pérdida de plasma.

8.1.5. Tratamientos de urgencia

- Prevenir el shock.
- Prevenir la infección
- No romper las ampollas

8.2. Hemorragias

8.2.1. Clasificación

- Interna: cuando se derrama en el interior de una cavidad del cuerpo.
- Externa: las que fluyen al exterior a través de una herida.
- Exteriorizadas: las que teniendo su origen en el interior del organismo fluyen al exterior a través de un orificio natural.

8.2.2. Por su origen

- Arterial tiene la sangre color rojo vivo y sale intermitentemente.
- Venosa: tiene color violáceo y sale en sábana.

8.2.3. Pronóstico

Las hemorragias son graves. La pérdida de la tercera parte de la sangre que tenemos en el organismo, ocasiona la muerte, cosa que en vasos gruesos puede producirse en muy poco tiempo.

8.2.4. Hemorragias interna

Signos directos:

- Debilidad interna (el enfermo dice que no puede con las piernas).
- Palidez cada vez más acusada
- Pulso rápido y flojo
- Se le nubla la vista
- Dice tener mucha sed
- Sensación de ahogo.
- El sujeto está agitado.

8.2.5. Tratamiento

a) En las externas:

- Limpieza de los restos del objeto causante si existen.
- Cura compresiva.

- Compresión manual en el punto de elección. Torniquete. Es necesario apuntar la hora y minuto de colocación.

b) En las internas:

- Traslado inmediato del accidentado a un centro hospitalario.
- No dar nada a beber
- Trasladar al enfermo con la cabeza baja y mucha precaución

8.3. Fracturas

8.3.1. Clasificación

- Fisura: Fractura longitudinal sin desplazamiento de segmentos.
- Cerrada: Rotura del hueso, con desplazamiento o no de segmentos, sin rotura de las paredes blandas.
- Abierta: fractura que rompe también las partes blandas que recubren al hueso, saliendo o viéndose los segmentos desde el exterior.

8.3.2. Conducta a seguir

Inmovilización, siempre antes del traslado, proporcionando al hueso un tutor que sustituye la pérdida de su rigidez. El tutor puede ser férulas, tablillas, bastones, palos, cartones. La inmovilización para ser efectiva ha de comprender las dos articulaciones extremas del miembro fracturado. Hay que tener un cuidado especial con fracturas de columna vertebral, principalmente en la colocación en el medio de transporte y durante éste.

9. TRANSPORTE DE ACCIDENTADOS Y ENFERMOS

9.1. Justificación del transporte

Solamente en casos extremos debe de trasladarse con el máximo cuidado hasta lugar próximo, más seguro, donde se le puedan prestar los primeros auxilios.

Estos casos extremos serán incendio, electrocución, asfixia, o estar aprisionado por escombros o hierros.

9.2. Técnica

En el transporte se ha de tener en cuenta unas medidas de carácter general, que son las siguientes:

- La cabeza del accidentado debe estar en la parte posterior de la marcha cuando se hace entre dos personas.
- Las ropas deben ser enrolladas, principalmente a nivel del cuello, del tórax y del abdomen.
- La postura en la camilla, caso de utilizarse, estará acondicionada por las lesiones que sufra, pero en principio es preferible el decúbito lateral, especialmente en caso de tener la presencia de vómitos o que éstos hayan aparecido ya, de hemorragias nasales, etc.
- En lesionados de abdomen o fracturas de pelvis de colocarán con las piernas ligeramente flexionadas y la parte superior del tronco ligeramente elevada.
- En las heridas de tórax, los hombros deben estar ligeramente elevados con respecto al cuerpo.
- Si el sujeto se encuentra inconsciente, se llevará con la cabeza ligeramente más baja que el resto del cuerpo.

