



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Estudio de viabilidad técnico y económico de
la reconversión de una explotación de
regadío en Rivas de Campos (Palencia).

Alumno/a: CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ

Tutor/a: JESÚS ANGEL BARÓ DE LA FUENTE
Cotutor/a: ALMUDENA GÓMEZ RAMOS

SEPTIEMBRE DE 2014

Copia para el tutor/a



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Estudio de viabilidad técnico y económico de
la reconversión de una explotación de
regadío en Rivas de Campos (Palencia).**

DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIA

Alumno/a: CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ

**Tutor/a: JESÚS ANGEL BARÓ DE LA FUENTE
Cotutor/a: ALMUDENA GÓMEZ RAMOS**

SEPTIEMBRE DE 2014

Memoria.

ÍNDICE

1. Objeto del trabajo.	3
1.1. Carácter de la transformación.	3
2. Antecedentes.	4
2.1. Motivación del trabajo	4
1.1. Estudios previos.	4
3 Bases del trabajo	5
3.1. Directrices	5
3.3 Situación actual.	16
3.5. Ingresos.	19
3.6 Situación del sector ovino.	20
3.7 Sanidad Animal.	21
4. Estudio de alternativas.	21
4.1 Sistema de explotación a elegir.	21
4.2 Raza elegida.	22
4.3. Restricciones de los condicionantes internos.	22
4.4 Restricciones de condicionantes externos.	22
4.5 Generación de escenarios y alternativas.	23
5. Ingeniería del proceso. Supuesto A. Rebaño de ovejas churras.	25
5.1 Generalidades comunes de los alojamientos para ovino.	30
5.2 Dimensionamiento de instalaciones	33
5.3. Proceso Agrícola en caso de ovejas churras.	34
6. Supuesto B. Caso de corderos de cebo.	45
6.1 Introducción.	45
6. 2. Proceso ganadero.	46
6.3 Proceso agrícola en el caso de corderos.	50
7. Evaluación económica.	57
A. SUPUESTO 1. CASO DE OVEJAS CHURRAS.	58

B. SUPUESTO 2. CASO DE CEBO DE CORDEROS.....	63
1. Inversión inicial.....	63
2. Vida útil.....	63
3. Ingresos y gastos.....	63
3.2 Gastos.....	64
8. Desarrollo de un modelo de decisión multicriterio.	65
8.1 Introducción.	65
9. Conclusiones.....	67

MEMORIA

1. Objeto del trabajo.

1.1. Carácter de la transformación.

Este trabajo técnico tiene como objeto ampliar el proyecto de fin de carrera “Proyecto de mejora de infraestructura para riego por presión en el polígono 1 de Rivas de Campos (Palencia)”, de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola y defendido en septiembre de 2012.

En él, se estudiará la posibilidad de ampliar y reconvertir su explotación agrícola en una explotación ganadera de ovino de carne con el fin de dar un valor añadido a sus productos agrícolas y obtener una mayor rentabilidad. Además de una mayor rentabilidad, se busca también una estabilidad a la hora de los ingresos, ya que se observa un descenso importante tanto en los precios de los cultivos desarrollados hasta ahora, principalmente de los cereales pero también del girasol y oleaginosas. Para ello, se analizarán económicamente dos posibles alternativas, estudiando los costes de producción tanto en la vertiente agrícola como ganadera, la inversión inicial, las restricciones técnicas y económicas que puedan tener, y la venta y comercialización de los productos ganaderos que salgan de nuestra explotación.

1.2. Localización.

La parcela donde se situarán las instalaciones está en el polígono 1 de Rivas de Campos provincia de Palencia, en la Comunidad de Castilla y León. Son fincas propiedad del promotor, al este de la carretera P-984, y aledañas a las parcelas donde se realizó la mejora en el sistema de riego antes referida. Se encuentran cercanas al casco urbano del municipio por lo que tiene un acceso rápido y fácil disminuyendo así los tiempos de desplazamiento hasta la explotación, lo que se traduce en un mayor rendimiento diario.

Esta parcela cuenta con suministro eléctrico, y un pozo antiguamente utilizado para el riego. En la actualidad es un terreno baldío. Para la localización se ha tenido en cuenta la ley 5/2005 del régimen excepcional y transitorio para ubicación de explotaciones ganaderas.

2. Antecedentes.

2.1. Motivación del trabajo

Los motivos para realizar este trabajo son:

La necesidad de realizar un trabajo de fin de máster en la Escuela Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia por parte del alumno César López Ibáñez.

Analizar la posibilidad de transformación de la explotación, dando un mayor valor añadido a sus productos, y evitando la dependencia de nuevas coyunturas de mercado que se planteen. En la primera de las alternativas estudiadas se analizará la rentabilidad de un rebaño de una raza rústica, con una muy buena calidad de la canal y amparándose bajo una figura de calidad. En el segundo de los supuestos se pretende analizar económicamente la puesta en valor de corderos de razas lecheras que si bien no alcanzan la calidad de otras canales, pueden tener una salida comercial hacia otros mercados.

1.1. Estudios previos.

Para la realización del estudio se ha elaborado un estudio climático a partir de los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Meteorología del observatorio de Villoldo. Estudio agronómico de Rivas de Campos realizado en la asignatura de Fitotecnia General, Estudio edafológico mediante análisis de suelos efectuado por el laboratorio del Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario ITAGRA. Se consultaron además mapas geotécnicos del colegio oficial de minas y planos catastrales que permiten la localización y situación del área del proyecto.

Se consulta además otras fuentes como estudios de mercado sobre hábitos de los consumidores, "Situación del sector de la carne de ovino y caprino" editado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Normas FEDNA para rumiantes de recría, lonjas de precios del ovino etc....

En el marco de la asignatura de Producción Ovina, del Máster de Ingeniería Agronómica se realizó una visita a la granja Cerromonte en San Pedro del Arroyo, (Ávila), granja que se dedica a la producción de leche de la raza Lacaune.

Otros artículos científicos consultados:

- "El estudio comparativo del crecimiento y de las características de la canal de corderos de raza Assaf y Assaf x Merino" de A,B.Rodríguez, AR.Mantecón, P Lavín, JLópez FJ Giráldez.
- Efecto del nivel de ingestión y del sexo en el crecimiento y en las características de la canal de corderos lechales de raza assaf. R. Landa, A'R.Mantecón,P Lavín, JLópez' FJ Giráldez.
- Estrategias de alimentación basadas en la libre elección de alimentos en el cebo de corderos de raza assaf.
- Revista "tierras del ovino" artículos varios.

3 Bases del trabajo

3.1. Directrices

3.1.1 Finalidad del trabajo.

La finalidad que se quiere conseguir es realizar un estudio de viabilidad económica ante nuevas situaciones y analizar la idoneidad de la transformación, contemplando diferentes escenarios, ajustando y optimizando la producción agrícola para su destino a la explotación ganadera, diversificando así la producción y minimizando los costes de producción. Se trata de dar un valor añadido mayor a los productos finales de la explotación.

Para todo ello, se estudiará la situación actual del ovino a nivel regional, estatal y europeo, el proceso productivo en ambas alternativas, alimentación, sanidad animal, legislación, instalaciones necesarias, maquinaria, así como situación actual de los mercados y posibilidades de exportación. La ganadería en estos momentos se encuentra en un momento crucial, son varios factores los que confluyen, propietarios de edades avanzadas, instalaciones obsoletas, bajos precios de los productos, etc, por lo que necesita renovarse y modernizarse para poder ser competitiva. Esto pasa por instalaciones modernizadas con bajos costes y tecnificar y mecanizar el manejo para optimizar la mano de obra.

Otro de los propósitos de este trabajo es estudiar otras posibilidades de cebo de corderos. Aprovechando el excedente de corderos que puedan tener las explotaciones de ovino de leche en nuestra comunidad, cabría la posibilidad de adquirir estos corderos a los pocos días de su nacimiento pero una vez descalostrados, a un bajo coste. Esto sería un beneficio para el productor de leche, ya que esos corderos para consumo lechal están mal pagados, y consumen una cantidad importante de leche que en el mercado puede alcanzar precios importantes. Estos corderos al ser alimentados con lactorreemplazante, pienso preestarter y posteriormente materias primas producidas en nuestra explotación, pueden ser destinados a la exportación, un mercado en el que la ganadería ovina española aun está lejos de tocar techo y que puede ser aprovechada, ya que los principales destinos de esta son países limítrofes como Francia y Portugal y los países árabes.

Esquema general del estudio.

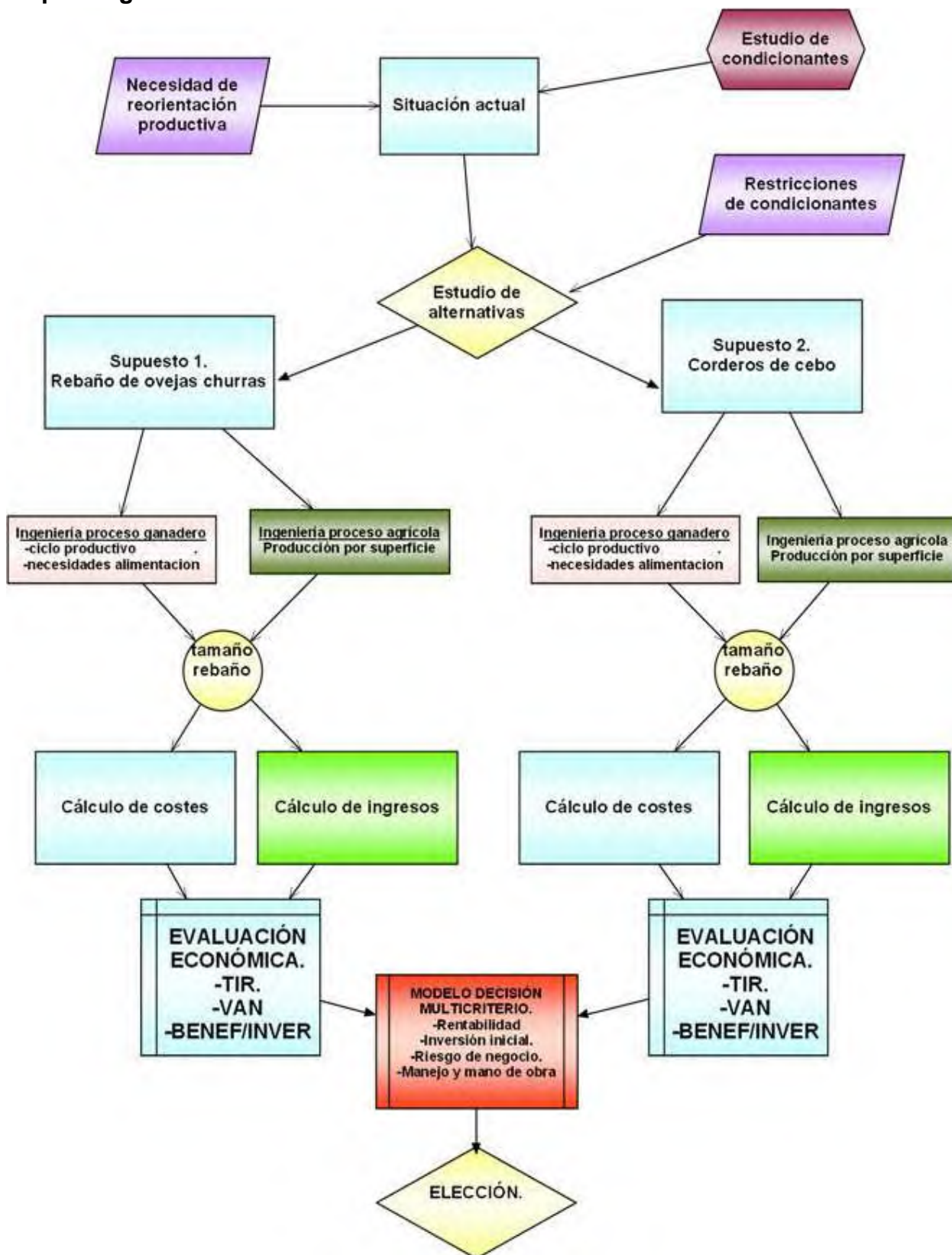


Figura 1 Esquema general del estudio.

3.2 Condicionantes.

3.2.1 Condicionantes impuestos por el promotor.

Como condicionantes al proyecto el promotor impone lo siguiente:

-Que la explotación se dedique al ganado ovino, por ser esta de su preferencia y se conozca su manejo, además de ser la tradicional en la zona hasta unos pocos años atrás.

-Que el ganado ovino sea de carne por ser más fácil su manejo y menores las necesidades de mano de obra, además de requerir menor inversión. Esta elección de producción únicamente de carne también está motivada, por los precios de la leche, que aunque es verdad que el momento actual es bueno, están sometidos a oscilaciones de mercado mayores que los de la carne. Además de que la producción de leche entraña más riesgos que la de carne.

-Que la ubicación de las instalaciones y demás componentes de la explotación ovina estén ubicadas en el polígono 2 de Rivas de Campos, en una finca de su propiedad.

-Que la nueva rotación de cultivos este destinada en la medida de lo posible a suministrar el alimento al ganado para reducir al mínimo la compra de piensos.

-El promotor desea que la obra sea realizada en el menor tiempo posible y al menor coste.

3.2.2 Condicionantes internos.

3.2.2.1 Condicionantes del medio físico.

El estudio climatológico completo se encuentra en el anejo I, relativo a los condicionantes. Se describen a continuación los aspectos climatológicos más destacados para la elaboración del estudio obtenidos a partir de una serie histórica de datos del observatorio climatológico de Villoldo.

Índice de Gorczynski = $1.7 [(tm_{12} - tm_1) / \text{Sen } \sigma] - 20.4$

= Latitud = $42^{\circ} 05'$

tm_{12} = Temperatura media de medias del mes más cálido = 20.8°

tm_1 = Temperatura media de medias del mes más frío = 3.1°

Índice de Gorczynski = 24.5

Observando la clasificación de Gorczynski:

< 10 Marítimo

10 – 20 Semimarítimo

20 – 30 Continental

> 30 Muy continental

Se puede afirmar, según la clasificación de Gorczynski, que se trata de un **clima continental**.

- **Índice de Kerner** = $100 (tm_x - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1)$

tm_x = Temperatura media de medias del mes de octubre = 12.1°

tm_{IV} = Temperatura media de medias del mes de abril = 9°

Índice de Kerner = 17.51

Observando la clasificación de Kerner:

26 Marítimo

18 – 26 Semimarítimo

10 – 18 Continental

< 10 Muy continental

Obtenemos la conclusión de que se trata de un **clima continental**.

-REGIMEN DE HELADAS.

Se estudia el régimen de heladas según los dos métodos más habituales, el método de Papadakis y el de Emberger.

PAPADAKIS

	Fecha inicio	Fecha final	Nº días
EMLH	7 Abril	6 Noviembre	214
EDLH	7 Mayo	1 Octubre	157
EmLH	8 Junio	7 Septiembre	92

Tabla.1 1 Estaciones de heladas según Papadakis.

EMBERGER

	F inicial	F final	días
Hs	24 diciembre	19 febrero	58
Hp	17 octubre	23 diciembre	68
	20 febrero	16 abril	56
H'p	19 septiembre	16 octubre	28
	17 abril	20 Mayo	34
D	21 mayo	18 septiembre	121

Tabla.1 2Cuadro resumen régimen de heladas segun Emberger.

-PRECIPITACIONES.

A la vista de los datos y las representaciones pluviométricas, se puede afirmar que las precipitaciones no son abundantes además de una mala distribución temporal, por lo que los cultivos a implantar tendrán que regarse, y habrá que suplementar la alimentación del ganado ovino en épocas de sequía.

Oct.	Nov	Dic.	Ene.	Feb.	Mar	Abr	May	Jun.	Jul.	Ago	Sep.	Anual	Oct.
Media	40.7	50.0	48.9	41.3	37.3	28.2	43.2	47.1	39.0	18.7	18.5	31.7	444.7

En el anejo correspondiente a condicionantes, se muestran los cuadros resúmenes de precipitaciones ordenados por quintiles y diagramas de dispersión de las precipitaciones.

-OTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

Diagrama Ombrotérmico de Gausсен.

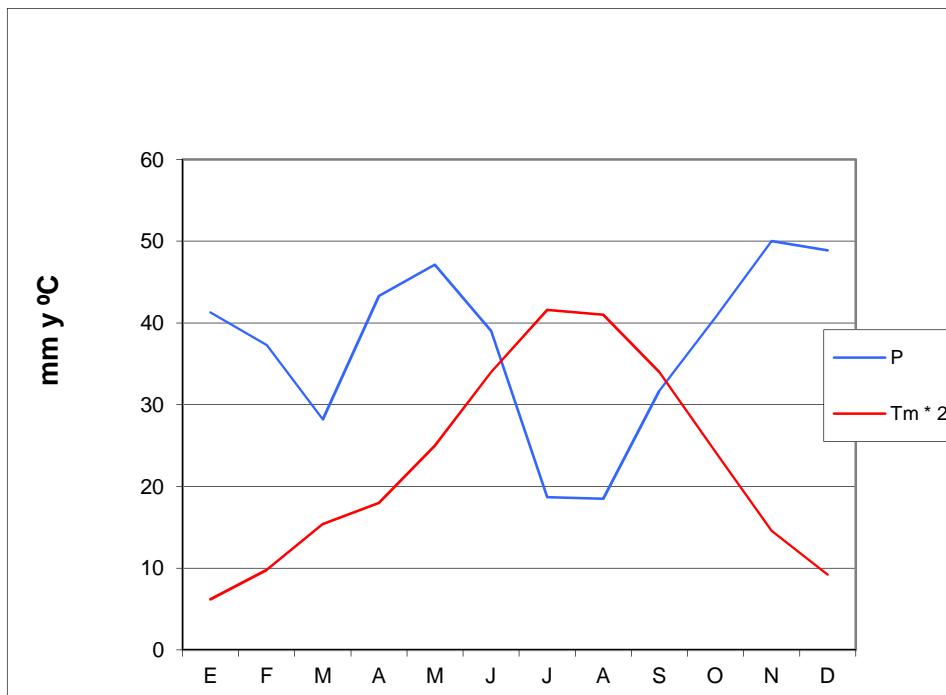


Figura 1 2 Diagrama ombrotérmico de Gausсен.

Este diagrama representa por un lado las precipitaciones y por el otro el doble de las temperaturas medias, lo que se puede asimilar a la evapotranspiración. Así cuando estas últimas superen a las precipitaciones será el periodo seco en el que los cultivos necesiten riego. En nuestro caso irá desde mediados de mayo a últimos de septiembre.

Índices climáticos.

Con la finalidad de clasificar, de forma rápida, el clima de la zona desde el punto de vista agrícola, se han propuesto por parte de diversos autores varios índices, calculables a partir de datos de temperatura y pluviometría.

Índice de aridez de Lang.

Se obtiene dividiendo la precipitación media anual en mm entre la temperatura media anual en grados centígrados.

$$IL = P / tm$$

$$IL = 38.80 \text{ mm/}^\circ\text{C}$$

Por la definición de zonas se trata de una **zona climática árida**.

Índice de aridez de Martonne.

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

$$IM = 20.65 \text{ mm/}^\circ\text{C}$$

Valores de 20 – 30 en la clasificación de Martonne corresponden a una *zona climática subhúmeda*, aunque estamos cerca de los valores 10 – 20 que corresponden a una *zona semiárida de tipo mediterráneo*. Sería correcto decir que nuestra zona de estudio, es **intermedia entre ambas clasificaciones**.

Índice mensual de actividad vegetativa.

Este índice sirve para calcular la actividad vegetativa en cada mes del año y detectar los meses de parada vegetativa en caso de que existan.

$$I_m = 12 * P_i / (tm + 10)$$

14. Según este índice, los meses de actividad vegetativa son: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre, por tener una $tm > 3^\circ\text{C}$ y un $I_m > 20$.

Los meses de **Junio, Julio, Agosto y Septiembre resultan ser meses de parada vegetativa** todos ellos por tener un $I_m < 20$.

7.4. Índice de Dantin-Revenga

$$IDR = tm / P$$

T_m = Temperatura media anual: 11.3°C

P = Precipitación media anual: 37.1 mm

$$IDR = 0.3$$

Este valor es claramente < 2 por lo que según este índice estamos en una **zona climática Húmeda y subhúmeda**.

7.5. Índice de Emberger.

$$Q = cte * P / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

$Cte = 2000$ si $t_1 < 0^\circ\text{C}$ (como es nuestro caso)

P = Precipitación total anual.

T_{12} = Temperatura media de máximas del mes más cálido (grados K).

t_1 = Temperatura media de mínimas del mes más frío (grados K).

$$Q = 50.4$$

Con el índice de Emberger se determina el género de clima mediterráneo que, en este caso es un **clima mediterráneo templado**.

Clasificaciones climáticas.

El clima queda clasificado como *Csb*, lo que quiere decir que se trata de un **clima templado, húmedo, mesotérmico, cuya estación seca es el verano y que tiene veranos cálidos.**

Según la clasificación de Papadakis tenemos un *invierno tipo av (avena fresco)*, verano *tipo Maíz* y el régimen fundamental de humedad de la zona objeto de estudio es *mediterráneo semiárido (me)*

A. CONCLUSIONES CLIMATOLÓGICAS.

Climatología de la zona.

A la vista de los índices y clasificaciones anteriormente expuestas, se puede afirmar que se trata de un clima mediterráneo templado con inviernos fríos y heladas frecuentes.

En resumen los valores más definatorios del clima son:

- Temperatura media anual: 11.3 °C.
- Temperatura media del mes más frío: 3.1 °C.
- Temperatura media del mes más cálido: 20.8 °C.
- Estación mínima libre de heladas: 8 Junio – 7 Septiembre.
- Evapotranspiración media anual: 676.3 mm.
- Precipitación media anual: 444.7 mm.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, la zona queda caracterizada por un invierno tipo *Avena fresco* y un verano tipo *Maíz*.

Conclusiones generales.

Temperaturas.

Observando los cuadros de temperaturas y las representaciones gráficas correspondientes, se puede afirmar que, si bien las condiciones termométricas son extremas, con inviernos fríos y veranos calurosos, es un clima adecuado para el tipo de cultivos a implantar, y la cría de corderos, además de contar con una larga tradición en la zona.

Precipitaciones.

A la vista de los datos y las representaciones pluviométricas, se puede afirmar que las precipitaciones no son abundantes además de una mala distribución temporal, por lo que los cultivos a implantar tendrán que regarse, y habrá que suplementar la alimentación del ganado ovino en épocas de sequía.

-SUELO

Condicionantes edáficos:

Se realizó una toma de muestra aleatoria y en zigzag de una parcela tipo, tomándose del total de la muestra elegida una porción de 1 kg que se entrega al ITAGRA para su análisis, dando como resultado los siguientes valores:

Determinación	Resultado	Método	Valoración
pH	7,5	Potenciometría PNT-S-01	Neutro
Conductividad	0,12 mS/cm	Conductivímetro	
Arena ISSS	59%	Densímetro Bouyoucos	
Limo ISSS	15,84	Densímetro Bouyoucos	
Arcilla ISSS	25,16	Densímetro Bouyoucos	
Textura ISSS	Arcillo-arenosa		
Materia orgánica oxidable	0,97 g/100g	Volumetría Redox PNT-S-05	Muy bajo
Carbonatos	No detectable	Bernard PNT-S-03	No detectable
Fósforo asimilable	18 mg/kg	Olsen PNT-S-04	Normal
Potasio asimilable	176 mg/kg	Emisión atómica PNT-S-07	Bajo
Calcio asimilable	15 meq/100g	Absorción atómica PNT-S-06	Alto
Magnesio asimilable	0,78 meq/100g	Absorción atómica PNT-S-06	Bajo
Sodio asimilable	0,07 meq/100g	Emisión atómica	Muy bajo

Tabla 1 Análisis de suelo

El resultado de análisis del suelo determinó que tiene una textura Arcillo-arenosa, por lo que tiene características intermedias en lo que a infiltración y capacidad de retención de agua se refiere, es decir, tendrá una velocidad de infiltración media, a la vez que tendrá una media-alta capacidad de retención. Contiene un bajo nivel de materia orgánica oxidable por lo que este es uno de los objetivos a mejorar, mediante técnicas como mínimo laboreo o siembra directa.

El pH es 7,5 apto para el tipo de cultivos que queremos implantar.

El nivel de carbonatos es bajo, el Informe de resultados de ITAGRA no detectó la presencia de CaCO₃.

El nivel de fósforo asimilable medido según el método Olsen es de 18mg/kg por lo que se sitúa en valores normales. No obstante deberemos aportar en aquellos cultivos que aprovechemos su fruto como maíz en grano guisantes y trigo.

El potasio se sitúa en unos valores en torno a 176 mg/Kg, niveles ligeramente bajos, por lo que es otro de los fertilizantes que tenemos que aportar.

En general, y mejorando algunos de los valores arriba reseñados, nuestro suelo es apto para los cultivos que queremos implantar. Otro de los factores es la granulometría y presencia de piedras de gran tamaño que dificulten la mecanización y el desarrollo de los cultivos, determinando tras un examen visual que no existen piedras de gran tamaño que condicionen nuestros cultivos.

Estados del suelo en función de su cantidad de agua:

Capacidad de campo "Cc".

Es el máximo contenido de agua en suelo seco que un suelo puede retener en condiciones de libre drenaje. Se alcanza 24 o 72 horas después del riego. Se expresa en porcentaje.

Se determina por la siguiente fórmula:

$$Cc = 0,48 \times Ac + 0,162L + 0,023Ar + 2,62 = 12,07 + 2,56 + 1,357 + 2,62 = 18,62 \%$$

Punto de marchitamiento:

El punto de marchitamiento es el porcentaje de agua por debajo del cual las plantas se marchitan de forma irreversible, no se puede llegar a este punto por que correríamos el riesgo de perder nuestro cultivo, siempre ha de dejarse un margen de seguridad.

El punto de marchitamiento se determina por la siguiente formula:

$$Pm = 0,302 \times Ac + 0,102 \times L + 0,0147 \times Ar = 7,598 + 1,615 + 0,8673 = 10,0803 \%$$

Por tanto el agua disponible será $18,62 - 10,0803 = 8,54 \%$.

EL AGUA.

El agua de riego procede del canal de la margen derecha del Rio Carrión, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Duero, que realiza controles periódicos en diferentes estaciones de toma de datos. La que corresponde a nuestra explotación es la A41 en Carrión de los Condes. Actualmente esta es el agua que se viene utilizando, siendo garantizado su uso para riego por CHD. Para el suministro de los animales, se aprovecha un pozo antiguamente utilizado para riego por lo que el suministro está garantizado.

En los análisis realizados se obtuvieron los siguientes resultados

PARÁMETRO	RESULTADO
Ph	7,2
Olor	Ausencia
Turbidez	No se observa
Sabor	Ausencia
Conductividad (microhmios/cm) a 20°C	7,68
Caracteres microbiológicos	Ausencia
Cloruros	64mg/l
Sulfatos	19mg/l
Manganeso	7 µg/l
Sodio	35 mg/l
Nitratos	2 ppm
Nitritos	1 ppm

Tabla 2 Parámetros de calidad del agua.

3.2.2.2 Condicionantes estructurales.

En la actualidad no hay condicionantes estructurales que impidan la realización del proyecto tales como edificios, líneas de alta tensión que atraviesen el territorio donde irán ubicadas las instalaciones u otros accidentes que condicionasen la no ejecución del proyecto.

3.2.2.3. Condicionantes legales.

Para la realización de este proyecto, el promotor debe acogerse a la legislación vigente en cuanto a legislación urbanística, leyes de tramitación, de relaciones laborales y seguridad en el trabajo, de legislación medioambiental, legislación agroganadera y de ayudas.

En el anejo I se encuentra una relación con la legislación referente tanto a los aspectos constructivos como agroambientales, administrativos, ganaderos etc.

3.2.2.4 Condicionantes económicos.

Como condicionantes económicos, el promotor exige que la solución sea económicamente rentable, a la par que se minimicen los riesgos de inversión. Además se pide también que la mano de obra sea mínima ya que la zona, como muchas otras regiones sufre una gran despoblación, lo que provoca muchas veces la imposibilidad de encontrar mano de obra cualificada con arraigo, y que se cambie mucho de trabajadores con los trastornos que esto ocasiona.

3.2.3 Condicionantes externos.

3.2.3.1 Población

La población actual de la provincia de Palencia en general y de Rivas de campos en particular es de una clara tendencia a la despoblación. Además de una población altamente envejecida, hay una tendencia a la emigración ante la falta de perspectivas económicas, especialmente agravada en los últimos años.

La comarca se caracteriza por una muy baja densidad de población, 11,3 habitantes/km², y concretamente el municipio objeto de estudio tiene una población de 166 habitantes (datos INE 2012). Esta población además es en su mayoría mayor de 65 años, que por lo tanto no está en edad de trabajar.

Esto es un hecho que no debe preocuparnos en cuanto a posibles compradores se refiere, ya que tradicionalmente nuestra región es exportadora de esta carne, y nuestra explotación está situada en un emplazamiento cercano tanto al centro de sacrificio como a vías de comunicación que den salida a nuestros productos.

3.2.3.2 Mercado de materias primas y productos.

En cuanto al mercado de las materias primas y productos, como ya hemos señalado, la naturaleza de este trabajo es acudir cuanto menos a él, al menos en cuanto a la alimentación del ganado se refiere. Sí compráremos, al tratarse de un producto que necesitáremos en grandes cantidades y puede limitarnos y condicionarnos la producción, a comprar la paja, ya que su precio es bajo comparado con el resto de inputs. Al tratarse de una región típicamente cerealista, no tendremos problema alguno para conseguirla. Igualmente en cuanto al resto de productos y servicios, ya que este ganado tiene alta implantación en la zona, lo que hace que haya un mercado establecido de productos y servicios, como veterinarios, esquiladores, empresas de maquinaria etc.

3.2.3.2 Infraestructuras

En la capital palentina existe un matadero donde se sacrifica el ganado vacuno y ovino principalmente, por lo que los costes de transporte no serían importantes para nuestros compradores. Esta cercanía es especialmente importante para la calidad de las canales, pues durante el traslado de los animales vivos si es estresante o traumático se produce una bajada en la calidad de la carne.

La provincia y especialmente nuestra comarca, cuenta con una posición estratégica en cuanto a infraestructuras se refiere, puesto que la cruzan ejes principales de comunicación como la autovía de la meseta A-67 que conecta Madrid y la zona centro con Santander, importante puerto marítimo con salida al mar de productos, y la A-62, desde Portugal a Francia por carretera, con derivaciones a otro puerto importante como es Bilbao, por lo que las salidas de productos se hacen de una manera fácil y económica. Aunque la zona no tenga mucha población, y por lo tanto potenciales clientes, podemos afirmar que tenemos un gran centro de consumo como es la capital del país a escasos 250 km de distancia y la salida al mar a distancias similares.

Palencia, además cuenta con un tejido ferroviario importante. A pocos kilómetros del centro de producción se encuentra el núcleo ferroviario de Venta de Baños, que enlaza la meseta con la capital y con las regiones Noroeste y Noreste, por lo que el transporte por este medio también sería de una forma fácil.

En cuanto a las infraestructuras propias, al ser ya una explotación agrícola con una estación de bombeo centralizada, cuenta con enganche a la red eléctrica,

transformadores, tomas de corriente etc así como agua y accesos a la zona de las instalaciones en las parcelas dedicadas a los cultivos.

En la parcela donde se ubicarán las nuevas instalaciones, existe también la posibilidad de solicitar a la compañía eléctrica que nos permita enganchar a la red, una vez se cumplan los requisitos pertinentes.

3.3 Situación actual.

3.3.1 Introducción.

Se estudiará tanto a nivel de explotación. la actividad que realiza, inventario de bienes y equipos con los que cuenta, y análisis de costes de ingresos, y por tanto beneficio actual. La segunda parte de este apartado, estudia la situación actual del sector ovino, a nivel regional y nacional, censo ganadero y número de explotaciones, y el destino de esos productos, tanto los mercados internos como las exportaciones. Este apartado va acompañado de tablas y gráficos obtenidos del informe 2012 de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

3.3.2 Rotación actual. Cultivos superficie y producciones.

Las fincas en las que el promotor desarrolla su actividad agraria están situadas en el polígono 1 del término municipal de Rivas de Campos, Palencia. La superficie es de 130 Hectáreas. La superficie de las parcelas es de 16,9 ha, 6,63 ha, 19,18 ha, 34,22 ha, 10,33 ha y 50,96 ha.

Es una explotación de carácter agrícola, con una rotación de alfalfa (5 años) seguida de maíz, girasol, y trigo. Las parcelas son todas de regadío y están agrupadas dado que pertenecen al mismo propietario. El riego se hace de un entramado de acequias provenientes del Canal de la margen izquierda del río Carrión. Dicho canal nace en el pueblo de Carrión de los Condes dando servicio a varios pueblos de la comarca y acaba en el Polígono 1 de Rivas de Campos, zona objeto de estudio.

3. 3.3. Maquinaria y equipos existentes en la explotación.

Actualmente la explotación cuenta con la siguiente maquinaria:

- +Tractor 140 CV.
- +Tractor 80 CV.
- +Bañera de 18m³.
- + Remolque de 10 m³.
- +Arado de vertedera reversible de 4 cuerpos 14”.
- +Cultivador de 13 brazos. 3 metros.
- +Grada de púas rígidas 3,2 m.
- +Abonadora centrífuga de doble plato 800 kg.
- +Pulverizador cuba de 1200 litros de 12 metros.
- +Sembradora convencional para cereal.
- +Segadora acondicionadora.
- +Empacadora de paquete cuadrado grande.
- +Motobomba de riego 75 CV.

Se alquila también una sembradora de precisión para la siembra de girasol maíz y alfalfa, y los trabajos de cosecha de grano se contratan.

Cuenta también, con equipos de riego automatizado, como son un pivó dos laterales de avance frontal y un cañón viajero.

+ El pívot tiene 411 m de longitud que da riego a tres de nuestras parcelas en una superficie de 52,88 ha. Se compone de 6 torres de 60,63 metros, una torre de 43,37 metros y un voladizo de 5,52 metros.

+El lateral de avance frontal "A" tiene una longitud de 275 metros y para optimizar el riego de la parcela, llegado a un punto se detiene en uno de sus extremos y pivota sobre este. En su parte de avance frontal lo hace a lo largo de 480m. Está compuesto de 4 torres de 59,4 metros, una torre de 35,8 metros y un voladizo de 4,6 metros, teniendo una longitud de riego de 278 metros. La superficie de riego de este equipo es de 14,5 ha.

+El lateral de avance frontal "B" tiene una longitud de 225 metros por lo que estará formado por 4 torres de 53,5 metros, y un voladizo de 12,6 metros regando así una longitud de 226 metros. Riega tres de las parcelas gracias al sistema de hipódromo en el que combina avance frontal y giros sobre uno de los extremos por lo que alcanza una superficie total de 38,31 ha.

+Los cañones de riego son aspersores de gran tamaño que trabajan a altas presiones y mojan grandes superficies. Pueden regar bandas de 100 m de ancho (alcance de chorro) por 500m de largo (longitud de manguera). Pudiendo llegar a regar 5 has de una sola postura. En nuestra explotación riegan 22,96 ha.

3.3.4 Calendario de labores

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maiz		Girasol		Trigo		Total (Horas)
		Ha	Pases	Ha	pases	ha	pases	ha	Pases	
VERTEDERA	1,47			21,13	1	31,02	1	27,98	1	117,8
CULTIVADOR	0,59			21,13	2	31,02	2	27,98	1	78,04
GRADA DE PUAS	0,52			21,13	1	31,02	1	27,98	1	41,66
ABONADORA (fondo)	0,14	50,96		21,13	1	31,02	1	27,98	1	18,35
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74			21,13		31,02		27,98	1	20,7
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9			21,13	1	31,02	1			46,9
ABONADORA (cobertera)	0,20	50,96	1	21,13	1	31,02	1	27,98	1	25,26
PULVERIZADOR	0,24	50,96	1	21,13	2	31,02	1	27,98	1	31,46
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	48,97	5							117,2
EMPACADORA	0,46	48,97	5							117,2
HORAS TOTALES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.										614,57

En el estudio de la situación actual se desglosa por cultivos el uso de cada apero, para poder atribuir al cultivo los costes de esta. En total, el número de horas de utilización de la maquinaria es de 614,57 horas. Para saber las horas de utilización de los tractores, le sumaríamos a las 614,57 horas, las horas empleadas en transportar la cosecha y los fertilizantes, además de las horas empleadas en transportar los cañones deriego

3.4.6 Costes totales

Resumimos los costes de la situación actual. En el anejo correspondiente se encuentran detallados por conceptos.

CONCEPTO	COSTE(€)
Mano de obra	11666,7
Edificios	1990
Maquinaria propia	26969,61
Maquinaria alquilada	5410,74
Equipos de riego	15710,85
Agua	10645,7
Materias primas	60935,53
Energía eléctrica	3569,68
Total	136897,39

3.5. Ingresos.

Los ingresos de la explotación proceden principalmente de dos fuentes, de la comercialización de nuestras cosechas que constituyen los ingresos ordinarios, y por los ingresos de las ayudas europeas de la P.A.C. Otra fuente de ingresos, esta vez extraordinarios, es la venta de la maquinaria obsoleta, todos estos serán debidamente analizados en el capítulo de evaluación económica.

INGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN DE LAS COSECHAS=177650 €

Total Ingresos P.A.C = 22440 €.

Total Ingresos =200090 €.

A estos habría que añadir los procedentes de la venta de maquinaria obsoleta, pero anualmente son estos.

BENEFICIO:

200090€ - 136897,39= 63192,61 €

3.6 Situación del sector ovino.

En el anejo correspondiente, se exponen datos estadísticos y tablas sobre la situación del sector. En general el análisis DAFO es el siguiente.

- Oportunidades:

Concentración del sector, a través de alianza de productores. Es totalmente necesaria para la exportación para compartir gastos de gestión certificación etc .Además de mejor capacidad negociadora.

-Los productores de España tiene además oportunidad de negocio puesto que la producción está en pequeños productores y no en multinacionales.

-Apertura a nuevos países, la administración ha trabajado en apertura a países como Líbano, Libia, Argelia.

-Estabilidad en precios. Si se abre a la exportación no tendrá una estacionalidad tan marcada, y esto conlleva precios más estables.

-Aumento de tamaño de explotación. Con censos mayores, disminuye el coste fijo por unidad.

-Venta de genética. Si el sector crece, lo hace también la investigación en este, por lo que se mejora la selección genética

- Amenazas.

-Reforma de la PAC, si no favorece al sector ovino, habrá explotaciones que cierren.

-Inestabilidad de mercados agrícolas, lo que conlleva incertidumbre en precios de materias primas.

-Sanidad, que aunque el estado de la cabaña es en general bueno, aun queda por hacer en lengua azul y brucelosis.

-Bajada del consumo por la actual crisis económica.

- Debilidades.

-Altos costes de producción respecto a países en vías de desarrollo.

-Gran dependencia de ayudas públicas, alrededor del 60% de ingresos.

-Atomización del sector en pequeñas explotaciones.

-Débil industria de transformación.

-Alta burocracia, se necesita homogeneización de leyes a nivel estatal.

- Fortalezas

-Buena situación geográfica.

-Octavo productor mundial de carne de ovino.

-Buena red sanitaria.

-Variedad genética, las múltiples razas son capaces tanto de aprovechar una gran cantidad de hábitats como la de producir canales de diferentes tipos.

-Buen prestigio Internacional del país.

3.7 Sanidad Animal.

Se incluyen en este apartado las principales enfermedades y el estado sanitario general de la cabaña nacional.

Este en general es bueno, destacando el éxito obtenido en el plan de lucha contra la brucelosis.

4. Estudio de alternativas.

Para identificar las distintas opciones que puedan ser analizadas, se parte de la nueva orientación que se le va a dar a la explotación, la introducción de una vertiente ganadera. Para ello, se adaptará la producción agrícola para su posterior aprovechamiento ganadero, en los distintos escenarios que se plantean.

Todo ello además, ha de hacerse teniendo en cuenta las restricciones y los condicionantes técnicos que se imponen, tales como rotación de cultivos, disponibilidad de maquinaria, mano de obra, necesidad de inversión inicial etc.

Este trabajo se basa en el análisis de varios supuestos, por una parte, el tipo de producto que se va a comercializar, lechazos con un peso vivo al sacrificio de entre 9 y 11,5 kg y con una edad de hasta 35 días, alimentados únicamente con leche materna, o por el contrario un centro de cebo de cordero con peso vivo de hasta 25 kg y 90 días de vida.

4.1 Sistema de explotación a elegir.

Para el caso de producción de corderos lechales, la elección del sistema de explotación pasa necesariamente por ser un sistema lo más extensivo posible. La reducción de costes y el aprovechamiento máximo de pastos y rastrojeras, hará que tengamos que suplementar menos en el aprisco, y por tanto podamos soportar un mayor número de ovejas con las cosechas agrícolas, repercutiendo así en los ingresos.

En el caso de los corderos de cebo, por su propia naturaleza, ha de ser necesariamente un sistema intensivo, debido a la alimentación recibida.

4.2 Raza elegida.

En el supuesto de las ovejas, se elige de raza churra puesto que para obtener una mayor rentabilidad se ha de estar bajo el amparo de una marca de garantía como "Lechazo de Castilla y León". Bajo este marchamo se amparan también otras razas como la castellana y la ojalada, pero su censo es menor y la asociación de criadores de menor envergadura que en la churra.

Para el caso de corderos, la raza elegida es la assaff, por disponer de ella en las explotaciones de ovino de leche Castellano-leonesa, y por haber tenido unas buenas características de ganancia diaria de peso en los estudios antes referidos.

4.3. Restricciones de los condicionantes internos.

Un condicionante impuesto por el promotor es que ha de ser ovino de carne, por varias razones, conlleva una inversión inicial y mano de obra menores que en el caso del ordeño, y está menos expuesto a variaciones del mercado que el precio de la leche, o por lo menos este es estacional pero no se prolonga en el tiempo como ha sucedido con la leche en los últimos años.

Ninguno de los condicionantes del medio físico son impedimento para desarrollar nuestros cultivos, ya que van a ser especies implantadas en la zona desde siempre, adaptados a las condiciones edafoclimáticas propias. Las temperaturas son aptas para los cultivos implantados, así como las características del suelo. Una restricción interna sería la producción de alimento para mantener nuestro ganado, pues se desea comprar lo mínimo y no depender de mercados externos. En cuanto a las restricciones legales, la empresa se ceñirá escrupulosamente a las leyes, especialmente aquellas que incurran en el incumplimiento de la condicionalidad de las ayudas de la PAC. Por último, la restricción interna más importante es la económica, la inversión ha de ser rentable y mejorar el beneficio actual.

4.4 Restricciones de condicionantes externos.

Los suministros externos de agua energía y otros servicios están también garantizados por ser una parcela que se encuentra próxima al casco urbano de la localidad.

En cuanto a la disponibilidad de mano de obra, a priori no debería ser un problema debido a la situación de desempleo en la que se encuentra el conjunto del país, no siendo la provincia de Palencia la excepción. El problema se encuentra en que esa mano de obra ha de ser especializada en el manejo de ganado ovino, ya que son tareas que requieren experiencia y profesionalidad al tratar con ganado más difícil que otras especies, sobre todo en el supuesto del rebaño de ovejas. Además, por las características de los trabajos de ganadería, que requieren una atención constante de todos los días del año, el personal que trabaja en las explotaciones, suele tener este trabajo como lanzadera a otros empleos con mejores condiciones.

Otro condicionante externo importante con el que nos encontramos es con la disponibilidad de variedad de raza de los animales. En la zona, fundamentalmente se explota la oveja churra de doble aptitud, y la oveja assaf para leche, siendo otro tipo de razas difíciles de encontrar, especialmente las de aptitud cárnica. Un punto a nuestro favor en el caso de las ovejas de raza churra, es el plan de mejora de la raza, creando centros de machos selectos con los que mejorar la raza. En nuestra explotación se tratará de acceder a este plan, para poder entrar en el programa.

4.5 Generación de escenarios y alternativas.

Alternativas de cultivos.

Objeto principal de nuestras cosechas es destinarlas a la producción de materias primas para el rebaño. Con estas, se pretende minimizar los costes de alimentación, no acudiendo a comprar las materias primas más que en casos estrictamente necesarios o en aquellas situaciones coyunturales que así lo puedan aconsejar. No obstante, materias primas que se necesitan en gran cantidad como es el caso de la paja, sí que se comprarán, por su bajo coste y para que no suponga un limitante en la producción de otros cultivos de mayor coste.

Al tratarse de animales rumiantes, las raciones se compondrán de dos partes bien diferenciadas, forrajes y concentrados. Los forrajes, con un gran contenido en fibra, son los que estimularán la rumia y la correcta digestión de los alimentos ingeridos. Su presencia es imprescindible.

Como forraje se utilizará paja y heno de alfalfa, y como concentrado grano de cereal o leguminosas principalmente, aunque no se descartan otras materias que eventualmente se puedan adquirir en el mercado de una manera coyuntural y que su precio así lo aconseje.

Mediante una aplicación en Excel, se calcularon las raciones, teniendo en cuenta las diferentes etapas por las que pasa una oveja, mantenimiento gestación, lactación y reconstitución. Esta aplicación, optimiza la ración, introduciendo las necesidades de cada etapa, y con una base de datos del FEDNA de los nutrientes contenidos en cada ingrediente, tanto del concentrado como de forrajes, nos aporta una solución, teniendo en cuenta lógicamente las restricciones que nosotros introduzcamos en cuanto a límites máximos o mínimos, y el precio del producto. Se calculan también las raciones para el caso de las corderas de reposición y machos, y en el otro supuesto se calculan las raciones de los corderos una vez que se les deja de suministrar lactancia artificial y pienso prearter, que serán las materias primas que nos veremos obligados a adquirir en el mercado.

Como entradas de ingredientes, introduciremos cultivos que podamos producir en nuestra explotación, de los que conozcamos su cultivo y que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de la zona, como leguminosas grano, cereales, maíz, o alfalfa.

Alternativas de instalaciones.

Se optará por las naves desmontables de estructuras metálicas ligeras, por su economía y sencillez constructiva. Estas naves ofrecen todas las prestaciones que puedan tener las naves convencionales y cumplen el código técnico de edificación en cuanto a acciones meteorológicas, aunque si bien es verdad, muchas administraciones no las consideran bienes inmuebles por lo que no es necesario un proyecto de construcción. Su uso está ampliamente extendido y son muchas las empresas que se dedican a instalaciones de este tipo, por lo que no hay inconveniente en su uso.

→ ELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.

Para la elección de las alternativas, se han tenido en cuenta los condicionantes y sus restricciones. Como ya se explicó en ese apartado, el promotor deseaba que el ganado fuese ovino y la inversión inicial mínima, por lo que se escogió la producción cárnica frente a la de leche, pues afrontar la inversión de una infraestructura para el ordeño hubiese sido excesivo, además de la mano de obra requerida. El régimen extensivo o intensivo, dependerá del supuesto estudiado, en el caso del rebaño de oveja churra se ha de elegir por economía, necesariamente un régimen semiextensivo en los meses del año que la climatología y la disponibilidad del alimento sean favorables. El municipio tiene pastos comunales que son arrendados. El aprovechamiento de estos pastos, si en un pasado eran objeto de desavenencias entre ganaderos, en la actualidad, con el abandono de la ganadería extensiva, se encuentran abandonados en la mayoría de municipios, por lo que se arriendan por un precio simbólico, y no son objeto de gasto, a cambio de que el ganadero se comprometa a respetar su uso y mantenerlo en las condiciones apropiadas de pastoreo.

En el supuesto del cebo de corderos, la situación es totalmente distinta puesto que por su corto ciclo de vida y sus características, los corderos permanecen estabulados en el aprisco en un régimen totalmente intensivo. Dado que la cabaña de ovino lechero en Castilla y León es muy importante (ver situación actual), acordamos con ganaderos de la zona la compra de sus corderos de raza assaf de 10 días de vida, estudiando así una posible salida para estos productos secundarios de las explotaciones lecheras, basado en los estudios del CSIC de AR Mantecón sobre la lactación y cebo de corderos de raza assaff.

En cuanto a los cultivos elegidos, como se ha indicado, se elegirán aquellos que por condiciones edafoclimáticas mejor se den en nuestras parcelas, y que a su vez cumplan con las necesidades alimentarias del ganado. No es problema ninguno, pues como es sabido, el ovino ha estado ligado precisamente a estos ecosistemas de cereal por lo que los cultivos serán alfalfa, cereales maíz y leguminosas en grano.

Las instalaciones, como ya hemos señalado, pasan por su economía y simplificación. Los márgenes en ganadería no son muy amplios por lo que se han de minimizar los costes. Se optará por las naves desmontables de estructuras metálicas ligeras, por su economía y sencillez constructiva. Estas naves ofrecen todas las prestaciones que puedan tener las naves convencionales y cumplen el código técnico de edificación en cuanto a acciones meteorológicas, aunque si bien es verdad, muchas administraciones no las consideran bienes inmuebles por lo que no es necesario un proyecto de construcción. Su uso está ampliamente extendido y son muchas las empresas que se dedican a instalaciones de este tipo, por lo que no hay inconveniente en su uso. Además como ya hemos indicado, pudieran ser transportables y tienen valor residual.

La cubierta y cerramientos, los elegiremos de placas metálicas, por idéntica razón que lo anterior, son de fácil montaje, son económicas y pueden ser desmontadas y transportadas con facilidad. En cuanto al tipo de rebaño, será después de estudiados los dos casos y analizadas las variables cuando decidamos cual sería la solución más viable para nuestra explotación.

5. Ingeniería del proceso. Supuesto A. Rebaño de ovejas churras.

Al ser dos situaciones totalmente distintas, la ingeniería del proceso ganadero difiere mucho una de la otra. En el anejo 5, se describen las generalidades del manejo del ganado ovino describiendo consideraciones previas de manejo del ciclo sexual, en lo que a incremento de la fertilidad y prolificidad se refiere, así como una descripción más detallada de la gestación, el parto, manejo de machos etc.

En los anejos posteriores 6 y 7 se estudian las particularidades de cada caso, en cuanto a manejo del rebaño, y necesidades nutricionales que tiene el ganado en cada fase de mantenimiento, crecimiento, gestación o lactación en el caso de las ovejas, o en el caso de los corderos de cebo, en cada fase de crecimiento.

Este apartado, es crucial, ya que sabiendo las necesidades de una oveja en cada una de las fases, podemos determinar cuánto comerá en un año, gracias al cálculo con la aplicación Excel a la que ya nos hemos referido en el apartado de estudio de alternativas.

Sabiendo las necesidades de un animal, podemos calcular el número total de animales a los que somos capaces de mantener, utilizando materias primas de nuestra explotación.

Para facilitar los cálculos, en el anejo correspondiente, tras calcular las necesidades de una sola oveja, se multiplicó por mil, para manejar números más cómodos.

Teniendo en cuenta los rendimientos que tiene cada cultivo, se puede saber cuántas ha de cada uno hacen falta para ese rebaño de mil ovejas. Dividiendo las 130 ha de nuestra explotación entre las necesarias para esas mil ovejas, podemos saber finalmente el número total de ovejas capaces de mantener.

Para ese número, como es lógico también hay que calcular cuantas corderas de reposición exige si fijamos la reposición en un 20 % y cuantos machos, si decimos que tendremos uno cada 10 ovejas.

Para el manejo del ciclo reproductivo, se opta por el sistema de tres partos en dos años. Para este modelo, es muy conveniente tener el rebaño dividido en dos lotes pues así, tendremos tres épocas de partos al año, por lo que haremos tres ventas anuales, manteniendo un flujo de ingresos constante y cada cuatro meses, pudiendo afrontar pagos de mejor manera que si manejásemos un solo rebaño. Además optimizaremos el número de machos, teniendo uno para cada 5 ovejas por necesitarse únicamente la mitad de machos en cada época de cubrición. Las ovejas que no queden preñadas pasan al siguiente lote.

Las épocas de cubrición serán:

-Febrero

- Junio

-Octubre.

Para la inducción de la ovocitación, en la cubrición de febrero, se utilizan esponjas vaginales impregnadas en acetato de flugestona + una dosis de PMSG de 500 UI en inyección al retirar la esponja,

Con el sistema de tres partos en dos años, una oveja en ese periodo de 24 meses acumula los siguientes periodos de manejo diferenciado según necesidades alimenticias:

- Mantenimiento, 6 meses en el aprisco y 6 meses en pastoreo. Suponemos que en esta etapa, el pastoreo cubre el 75% de las necesidades.
- Fin de gestación, 4 meses cerradas dentro del aprisco y 2 meses de pastoreo. En esta etapa al pastoreo se le supone un 50% de las necesidades.
- Lactación: 2 meses en el aprisco y 1 mes en pastoreo más suplemento. El pastoreo en este caso es del 50%. En el cálculo de necesidades de lactación, se le estima una prolificidad del 30%.
- Recuperación del estado corporal. 1 mes en aprisco y 2 meses en pastoreo con suplemento del 50%.

Tabla 1. 1. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 1 en el año 1

octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
gestación	parto/lactación		reposo	cubrición/ gestación	gestación			parto/lactación		reposo	
fin de gestación	Lactación	mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución	Mantenimiento			fin gestación	Lactación	mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución	
PASTOREO	APRISCO					PASTOREO					
SUPLEMENTO							SUPLEMENTO				

Tabla 1. 2. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 1 en el año 2.

octubre	noviembre	diciembre	Enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
cubrición/ gestación	Gestación				parto/lactación		Reposo	cubrición/ gestación	gestación		
Mantenimiento			fin gestación		Lactación	mantenimie nto	mantenimiento/ reconstitución	mantenimiento		fin gestación	
APRISCO						PASTOREO					
											SUPLEMENTO

LOTE 2 AÑO 1. Tabla 1. 3. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 2 en el año 1

Octubre	noviembre	Diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
cubrición/ gestación	gestación				parto/ lactación		reposo	cubrición/ gestación	gestación		
Mantenimiento			fin gestación		Lactación	mantenimiento	Mantenimiento /reconstitución	mantenimiento			fine gestación
PASTOREO	APRISCO					PASTOREO					
Suplemento								SUPLEMENTO			SUPLEMENTO

LOTE 2 AÑO 2.**Tabla 1. 4. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 2 en el año 2.**

Octubre	noviembre	Diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
Gestación	parto/ lactación		reposo	cubrición/ gestación	gestación				parto/ lactación		reposo
fin de gestación	Lactación	Mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución	mantenimiento			fin gestación		Lactación	mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución
APRISCO						PASTOREO					
								SUPLEMENTO	SUPLEMENTO	SUPLEMENTO	

Teniendo en cuenta unas producciones medias como las siguientes:

Maíz - 9260 kg/ha.

Alfalfa 13000 kg/ha.

Cebada 7500 kg/ha.

Guisantes 4000 kg/ha.

Paja de cebada 3500 kg/ha

Una vez sabidos estos periodos, se calcularon las necesidades con la tabla de optimización:, y sumándole las necesidades de corderas y machos, determinamos que para un rebaño de mil ovejas, 200 corderas y 100 machos las necesidades son:

Alimento	Necesidades (kg)	Superficie(ha)
Alfalfa	170692 kg	13,13
Cebada	80862 kg	10,8
Maíz	21950 kg	2,4
Guisantes	39940kg	10
Paja	131390 kg	*

Para la paja, haremos mención aparte, pues no tendría sentido destinar más superficie a cereal únicamente por conseguir la paja, siendo como es un producto barato y abundante en el entorno de la explotación. Además de requerir menor espacio de almacenamiento.

Para alimentar un rebaño de mil ovejas, con doscientas corderas de reposición y 50 machos sería necesaria una superficie de 36,33 ha. Al disponer nuestra explotación de 130 ha, podríamos alimentar a 3580 madres, 716 corderas de reposición y 180 machos.

La superficie dedicada a cada cultivo será:

Alfalfa 47 ha que producirán 611000 kg

Cebada 38,664 ha.que producirán 289980 kg.

Maíz 8,6 ha que producirán 79636 kg de maíz grano

Guisantes 35,8 ha que producirán 143200 kg de guisante en grano.

Las necesidades nutricionales de paja para ascienden a 470376,2 kg

Una vez sabidos el número de cabezas y la superficie que tenemos que dedicar a cada cultivo, ya podemos dimensionar las instalaciones y calcular todos los costes de utilización de la maquinaria, mano de obra etc, que determinarán los costes totales de nuestro proceso productivo.

5.1 Generalidades comunes de los alojamientos para ovino.

En el caso que nos ocupa, optaremos por un modelo de cobertizos del tipo de estructuras modulares ligeras desmontables. Su estructura es de acero galvanizado, y este material permite espacios diáfanos de hasta 18 metros en tejados a dos aguas, como será el modelo que elijamos. Para luces superiores, la solución es tener pasillos intermedios, con una altura igual al alero que unen unos módulos con otros. Usa perfiles ligeros en sigma, rigidizados y con estructura de celosías y cerchas. Para su fijación al terreno van ancladas a unas zapatas de hormigón mediante placas de anclaje, cumpliendo todos los requisitos que establece el código técnico de edificación.

En cuanto a la ubicación, hay una serie de distancias mínimas que debemos cumplir y se detallan en el anejo 5.

VENTILACIÓN.

La ventilación en las naves de ovejas es natural o estática, es decir, se aprovecha el aire fresco exterior que entra en los alojamientos para renovar el aire sucio interior gracias a diferentes fuerzas que provocan que el aire se mueva. Objetivos

ALTURA.

Las naves para el ganado ovino tienen que tener una altura de 5 metros hasta el alero. Estas naves suelen tener el tejado a dos aguas con una pendiente del 25% por lo que la altura a la cumbre es de 6 metros, para que el movimiento del aire por debajo de la cubierta sea el adecuado y permita una óptima ventilación de los alojamientos.

CERRAMIENTOS.

Los cerramientos son de placa simple, compuestos por chapas metálicas grecadas atornilladas a los pilares y afianzadas con cruces de san Andrés. Estas placas tienen un tratamiento anticorrosión para defenderla del ataque químico desprendido por los vapores de los orines animales.

CUBIERTA.

En nuestro caso se utilizará cubierta simple para las naves de los animales, similar al de los cerramientos. En el caso del almacén para materias primas también se utilizará esta cubierta simple. Los pasillos de trabajo también llevan este tipo de cubierta y por encima de ellos discurre la canalización para recoger las aguas pluviales. Estas características constructivas, son suficientes para proteger al ganado, sobre todo del viento y la lluvia que son los elementos más perjudiciales para el ovino. Para el frío es suficiente con los cerramientos, aunque es imprescindible una buena cama de paja y con aporte frecuente para preservarlos de la humedad y enfermedades derivadas de esta.

SOLERA.

El suelo de los apriscos, almacenes, silos y heniles serán de tierra prensada. La principal ventaja de tener esta solera es su economía, que de otra manera haría inviable la explotación al tratarse de naves de una superficie tan grande. Si se realiza un buen prensado y la distribución de camas se hace de una forma regular, se consigue una higiene similar a la que se pueda tener con el hormigón con la diferencia

de su bajo coste. Se reparte unos 0,4 kg de paja por animal y día. Al aplicar las camas se distribuye también superfosfato de cal. El uso de este producto es altamente interesante, con las siguientes ventajas:

- Mantiene la cama seca, ya que posee una alta higroscopicidad.
- Impide pérdidas por volatilización del nitrógeno amoniacal. Mantiene la limpieza del estiércol, desapareciendo los malos olores e irritaciones provocados por dichos gases.
- Combate enfermedades infecciosas y parasitarias, por su alto poder vermícida y bactericida.

Se echará junto con la cama, dos veces por semana, y en una cantidad de 50g/m². En época de pastoreo, al estar las ovejas menos tiempo en el redil, se echará solo una vez por semana.

HUECOS PARA LA VENTILACIÓN, PUERTAS Y VENTANAS.

Las naves de ganado ovino requieren de huecos para facilitar la ventilación natural.

— La cumbrera tendrá una abertura continua o discontinua para la ventilación en invierno (efecto chimenea). Esta abertura estará tapada a una altura determinada para que no entre agua en la nave.

— Los cerramientos tienen una altura de 4 m, teniendo a partir de esta, huecos de 1 m de altura, para una buena ventilación y circulación del aire. Estos ventanales, estarán enrejados para evitar la entrada de aves, mamíferos etc. En su cara norte la superficie abierta se reduce a huecos de 1 metro de luz cada tres metros, también con una altura de 0,4m.

INSTALACIONES INTERIORES

Las naves de ganado ovino son parcial o totalmente diáfanas en la que los apartados o alojamientos se hacen utilizando teleras y comederos de diferentes medidas.

Estas naves son versátiles, es decir, en el apartado donde haya estado un grupo de animales (corderas por ejemplo) se puede utilizar para otro grupo (ovejas gestantes por ejemplo) haciendo el apartado más grande o más pequeño dependiendo del número de animales, utilizando las teleras y los comederos.

INSTALACIONES SANITARIAS.

Hasta hace unos años, en las instalaciones de ganado ovino existía un baño sanitario. Era una zanja hormigonada llena de agua con productos desparasitadores por la que se hacía pasar al ganado, para mantener una sanidad animal. Actualmente están en desuso ya que existen sistemas “pour on” que aplicados a lo largo del lomo de la oveja tienen mejor eficacia y no se necesita bañar a las ovejas, con las dificultades que ello supone. Los pediluvios, que hacían la misma función pero para las pezuñas solamente, han sido sustituidos por bandejas de plástico.

Otra instalación fundamental es el estercolero ha de cumplir la legislación en cuanto a lixiviados y contaminación del subsuelo se refiere por lo que ha de tener una losa de hormigón que evite las infiltraciones y paredes laterales. Los lixiviados se recogerán en una fosa séptica. En cada supuesto, se dimensionará el estercolero acorde a las necesidades, pero hay una serie de parámetros comunes:

Se realizará una mínima excavación para retirar la tierra vegetal, dejando una pendiente descendente de un 2% para evitar que el lixiviado se salga.

Se distribuirá un enchado de piedra y sobre él una solera de hormigón de 20 cm de espesor. Tendrá también unos muros de hormigón prefabricados de hasta tres metros de altura, en tres de sus laterales, dejando el cuarto libre para la carga y descarga. Se construirá con una ligera pendiente hacia adentro para la evacuación de efluvios hasta una fosa séptica.

NUEVA MAQUINARIA A ADQUIRIR.

En cuanto a la maquinaria a adquirir, es igual en cualquiera de los dos casos, es necesaria una máquina telescópica con diversos útiles, pinchos para paquetes, cuchara desensiladora, cuchilla para limpieza, empujador de grano, y barredora de pasillo. Para algunos útiles, es necesario que disponga de toma de fuerza tanto trasera como frontal. Se adquiere una de 120 CV.

Además de la máquina telescópica es necesario un carro mezclador. El carro mezclador, será una adquisición importante para nuestra explotación, ya que realiza las tareas de picado y mezclado del alimento, y además cuenta con un dispositivo para el encamado, picando la paja y proyectándola sobre los parques, necesitando mucho menos que si se hiciese con la maquina y desensilando los paquetes de la paja.

Se ha consultado con comerciales de estos equipos y para los dos supuestos de explotaciones proyectadas nos recomiendan en ambos casos un modelo vertical de 26 m³, (el número de animales es similar) ya que tienen muchos menos problemas a la hora del picado del forraje.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA .

Las naves, tanto las de los animales como la de almacenamiento, tienen instalación eléctrica. Ya que no vamos a ordeñar, no se requiere de grandes potencias eléctricas. Se necesitarán luminarias en los pasillos de trabajo para cuando haya que trabajar de noche, u ocurra alguna eventualidad. Así mismo en los espacios auxiliares además de estar convenientemente iluminados deberá haber tomas de corriente en cantidad suficiente para las necesidades que puedan surgir en trabajos que requieran herramientas eléctricas. Para el caso de corderos de cebo, las necesidades serán mayores ya que los robots nodrizas necesitan de mucha energía al contar con resistencias para calentar el producto y batidores que consigan una mezcla homogénea y sin grumos.

En la parcela donde se va a ubicar nuestro proyecto hay suministro eléctrico ya que pasa en las cercanías una línea de distribución, de la que se pide suministro a la compañía mediante una línea de acometida. Esta instala un cajetín con caja general de protección y contador.

La instalación ha de cumplir el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y en el que se determinan las secciones mínimas para el cableado y las condiciones de seguridad que debe cumplir.

FONTANERÍA

En cuanto a la fontanería y suministro de agua, se dispone de uno o varios depósitos de agua dependiendo el caso a estudiar, horizontales elevados que son alimentado por un pozo, cuya agua llevan controles periódicos de sanidad, y que dota a las instalaciones para el suministro suficiente de agua para consumo animal y para limpieza. La tubería del pozo a este depósito es enterrada.

Las tuberías del depósito a los bebederos discurren por encima de los parques para una mayor economía, y dispone de bajantes que llegan hasta los bebederos. Serán de PE de baja densidad y están amarradas mediante bridas de sujeción a la estructura de la nave.

Se cuenta con un motor de gasolina de 4,5 CV, y que el fabricante nos especifica que es capaz de proporcionar un caudal de 9m³/h a 50 mca por lo que lo consideramos suficiente para elevar el agua desde el pozo hasta el depósito que se encuentra anejo a la instalación. En cada caso, se adquirirá el depósito de las dimensiones necesarias para suministrar agua al ganado suficiente para 3 días.

NAVE DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

Para el almacenaje de las materias primas, ha de construirse también un almacén capaz de guardar al menos el producto en grano, la alfalfa y productos zoonosanitarios que se necesiten, así como otros útiles, maquinaria etc. Este almacén, estará también construido de estructuras ligeras.

5.2 Dimensionamiento de instalaciones

En cuanto a las instalaciones para el caso de ovejas, las necesidades totales serán:

La superficie total de la construcción para ovejas reproductoras será de 52 x 170 metros, resultando un total de 8840 m².

- 4880 m² corresponderán a los parques para el ganado, (8m x 150 m los tres primeros módulos y 8m x 160m el cuarto).
- 3040 m² serán pasillos (4m x 150 m x 4 pasillos +4m x 160 m x 1 pasillo).
- 920m² de espacio auxiliar.

Para los machos, se construye otra nave similar en cuanto a estructura, pero de menores dimensiones.

Consta de dos módulos con tres parques en cada uno, y un pasillo central de alimentación de 4 metros de luz. Las dimensiones totales serán de 37 m x 20m, total de 740 m² de los cuales 592m² son parques y los 148m² restantes son pasillo.

Se construye también una enfermería y una nave para almacenamiento de materias primas. Las naves donde se alojarán los animales cuentan con instalación eléctrica y

red de abastecimiento desde un pozo situado en la parcela y saneamiento hasta la fosa séptica.

El almacén sirve para guardar las materias primas en grano, alfalfa y maquinaria así como elementos de repuesto, productos veterinarios, etc. Las empresas instaladoras de estas construcciones prefabricadas, ofrecen luces de hasta 16 m. Nuestro almacén tendrá unas dimensiones de $50\text{m} \times 16\text{m} = 800\text{m}^2$ para albergar las cosechas.

Para el amontonamiento del producto en grano, como los elementos constructivos no son resistentes, se adquieren separadores prefabricados de hormigón. Al ser elementos móviles, se pueden disponer de diferentes formas según necesidades.

Todas estas instalaciones y redes, están detalladas en el anejo 6 y en los planos anejos.

El presupuesto total, en su anejo correspondiente, se detallará en el capítulo de costes de esta memoria.

5.3. Proceso Agrícola en caso de ovejas churras.

Es una rotación técnicamente interesante, pues está bien repartido en el tiempo, La alfalfa al ser un cultivo permanente tiene menos necesidades de mano de obra, la sementera se reparte entre el otoño, de la cebada y leguminosas y en primavera el maíz. El fin de la cosecha del guisante coincide con el principio de la cebada, y el fin de la cosecha de esta con el periodo de máximas necesidades hídricas del maíz y alfalfa con lo cual se escalona el reparto del trabajo.

En cuanto a la distribución espacial, también nos es favorable ya que por la superficie de nuestras parcelas, podemos dedicar el pivot de 52 ha a regar las 47 ha de alfalfa necesarias, y 5 ha más del maíz. El resto del maíz se riega con un lateral de avance frontal. Los guisantes y la cebada serían con los cañones viajeros y lateral de avance.

Los costes de producción de la materia prima, se pueden calcular mediante las tablas de calendarios de labores, de forma similar al que ya realizamos en el apartado de "situación actual", adaptándolas a las superficies demandadas. Para esta nueva etapa, el productor se ve en la obligación de adquirir maquinaria nueva como es una plataforma para cargar paquetes, además de la maquinaria propia para la ganadería, el carro mezclador "unifeed" y una máquina telescópica para todas las funciones de carga, descarga, limpieza etc. Esta máquina telescópica también servirá para la carga de paquetes.

Al tratarse ya de una explotación establecida, cultivos permanentes como el de la alfalfa, están en la parcela desde años antes del estudio. Para su mejor estimación anual, se calculan los costes del primer año y de los siguientes, pues ha de computarse los gastos totales a lo largo de todo el periodo que está el cultivo en la parcela.

Utilización de la maquinaria agrícola el primer año.

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maíz		Guisantes		Cebada		Total (Horas)
		Has	Pases	Has	pases	Has	pases	Has	pases	
VERTEDERA	1,47	47		8,6	1	35,8	1	38,66	1	122,10
CULTIVADOR	0,59	47		8,6	2	35,8	1	38,66	1	75,20
GRADA DE PUAS	0,52	47		8,6	1	35,8	1	38,66	1	43,19
ABONADORA (fondo)	0,14	47	1	8,6	1	35,8	1	38,66	1	18,21
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74	0				35,8	1	38,66	1	55,10
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9	47		8,6	1					7,74
ABONADORA (cobertera)	0,2			8,6	1			38,66	1	9,45
PULVERIZADOR	0,24	47	1	8,6	2	35,8	1	38,66	1	33,28
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	47	5							108,10
EMPACADORA	0,46	47	5					38,66	1	125,88
PLATAFORMA	0,3	47	5					38,66	1	82,10
TOTAL										680,35

A esta cifra, se le ha de sumar las horas de utilización de remolques, en transporte de semilla, fertilizante y cosecha. Esto es algo muy difícil de cuantificar, puesto que estos inputs se adquieren en un almacén situado en el pueblo de al lado, se realizan varios portes, etc,

En la situación anterior se cuantificaron estos portes en 50 horas, por lo que vamos a respetar esas horas. Atribuiremos la mitad de esas horas a cada tractor. Para mover el cañón viajero se calculó también en el anterior proyecto 40 horas dependiendo de las posturas, todas ellas con el tractor pequeño. El total de horas de utilización de la maquinaria serían de 819, de las que corresponden 454 al grande de 140 CV y 365 al pequeño de 80 CV.

En cuanto al capítulo ganadero, se han de adquirir dos máquinas, el mezclador unifeed arrastrado y la máquina telescópica (120 CV). Para la máquina telescópica calculamos una media de 6 horas diarias, repartidas entre el suministro de alimento, llevar el unifeed, limpieza de instalaciones, sacar el abono, esparcir el abono por el campo, y otras diversas tales como llevar teleras, mangas de manejo etc. El carro mezclador se utiliza 3,5 horas al día, ya que hay que elaborar varias raciones según el estado reproductivo del lote. Sirve también para el picado y distribución del encame.

5.3.1 Análisis de costes de los cultivos.

Una vez calculadas las horas invertidas en cada cultivo, podemos calcular el total de costes, que será el resultante de la suma de costes de maquinaria, costes de amortización de equipos de riego, coste de la energía para el riego, y costes de fertilizante, herbicida y semilla. Analizados todos estos costes, podremos saber el precio real de nuestros cultivos que irán destinados al rebaño. Estos, sumados al coste de amortización de las instalaciones, mano de obra, gastos sanitarios y de adquisición del ganado serían los costes totales de nuestra explotación.

Conocidos estos costes, y los ingresos por la venta de los productos ganaderos, se puede adoptar una solución que sea razonable desde el punto de vista económico pero también desde el punto de vista agronómico y técnico.

5.3.1.1 Inversión inicial.

La nueva inversión, constará del ganado, las instalaciones y diversos útiles, herramientas y maquinaria específica para ganadería. Esta última ya se detalló en el capítulo de maquinaria. Se adjunta presupuesto en anejo, detallado con el coste total de la nueva inversión, en cuanto a edificios, instalación eléctrica, red de saneamiento y abastecimiento, teleras, bebederos, depósitos para el agua, infraestructuras etc.

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	40.762,76
02 CIMENTACIÓN.....	35.981,52
03 PRESUPUESTO NAVES.....	316.788,00
04 RED HORIZONTAL SANEAMIENTO.....	5.215,16
05 FONTANERÍA.....	15.218,73
06 SISTEMA ELÉCTRICO.....	49.884,23
07 ELEMENTOS AUXILIARES.....	86.512,31

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 550.362,71

13,00% Gastos generales..... 71.547,15

6,00% Beneficio industrial 33.021,76

Suma..... 104.568,91

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 654.931,62

El desembolso inicial en concepto de instalaciones asciende a 654 931,62€.

Para la adquisición del ganado se recurre a ganaderos que quieran retirarse de la actividad y se escogerán aquellos animales que cumplan con unos mínimos de sanidad, vacunaciones, edad, registro etc. El precio de adquisición medio por oveja se sitúa en 90€, y 200 € los machos, comprándose por rebaños enteros y considerando que las edades de las ovejas están repartidas.

$3580 \times 90€ = 322200€$.

$180 \times 200€ = 36000€$.

El coste total de adquisición del rebaño se elevaría a 358 200 €.

Para el cálculo de la amortización del ganado, se consulta la amortización que la agencia tributaria nos indica para el régimen de estimación directa simplificada y esta dice claramente que el ganado vacuno, porcino, ovino y caprino, tiene un periodo máximo de 14 años para su amortización. Como en nuestra explotación permanecen 5 años, ya que se compran de adultas, estamos dentro del periodo.

El valor residual es el precio por desvieje, que consultando el precio en la lonja de Medina del Campo, se cotiza a 0,6€ kg peso vivo.

5.3.1.2 Costes de mano de obra.

Para la nueva situación, los requerimientos de mano de obra son muy grandes, ya que el manejo de 3600 ovejas aproximadamente y sus respectivas corderas y machos, más aun cuando se sacan a pastorear son altísimas. El rebaño se puede dividir por un lado en las corderas y sementales, que darían ocupación a un pastor, a tiempo completo y por otro lado, las ovejas madre están también divididas en dos lotes de 1800 ovejas cada uno, por experiencia se sabe que para el pastoreo, manejo, asistencia en los partos, limpieza de pezuñas, alimentación, separación etc, una persona puede hacerse cargo de hasta 600 ovejas, por lo que necesitaríamos al menos de 6 personas para las ovejas y otra para las corderas y sementales durante la temporada de pasto, y otra más de ayuda mientras que en la época invernal, se podría reducir el personal a 5 personas al no haber necesidades de pastoreo.

	Número de operarios	Salario (€)	Cotización SS (€)	Total. (€)
Personal fijo	5	77000	16362,5	93362
Personal temporal	3	26950	5726,875	32676,875
Promotor	1	*	4500	4500
TOTAL				130539,375

*El salario del promotor será el beneficio empresarial.

Para la mano de obra externa, se contabiliza principalmente el esquileo. El coste por animal es de 1,60 €. Nuestra explotación cuenta con un censo medio de 4476 animales por lo que los costes anuales del esquileo serán de 7161,6 €.

5.3.1.3 Costes de materias primas adquiridas.

El objeto de este estudio es el análisis de la viabilidad en una situación de autosuficiencia y adaptación del número de cabezas de ganado a la capacidad de producción de la propia finca. No obstante, hay materias primas que no somos capaces de producir, o al menos en la capacidad suficiente para abastecer al rebaño. Es el caso de la paja, puesto que además de servir para alimento, sirve también para encame, por lo que necesitaríamos una gran superficie de cereal para cubrir las necesidades, es por eso que debemos traerla de fuera.

La cantidad de paja a adquirir es por tanto de 847,38 toneladas. El precio de la paja está en torno a 25€ la tonelada por lo que el coste será de 21184,5€.

Otra materia prima necesaria para el encame y a cuyas ventajas ya nos hemos referido es el superfosfato de cal. Se calcularon las necesidades anuales en 19654,4 kg y el precio de mercado es de 0,22 € /kg por lo que el coste será de 4323,97 €.

5.3.1.4 Costes de la energía.

Se instalan luminarias para poder realizar las tareas en horas que no haya luz solar. En este supuesto, estos costes de energía no son muy altos puesto que tan solo serán de uso habitual las luminarias.

En cuanto a la iluminación hacen falta una media de 3 h durante 6 meses de invierno y 1,5 durante los 6 meses de primavera verano.

Se consultan tarifas eléctricas, resultando la más ventajosa la 3.0.a, contratando un término de potencia de 15kW, y esta vez en periodos diferentes del valle. y discriminando cada kw según el periodo en que se consuma.

Término de potencia :15 kW x (40,728885+24,43733+16,291555)€/kw y año = 1221,86€

Término de energía:

Luz en Invierno 3h x 6,480kw x 0,018762 €kw/h x 270 dias. = 98,477€. Estimamos 6480 w porque encendemos sólo la mitad a la vez.

Para los demás gastos generales esquileo reparaciones etc, suponemos una factura de 200 € anuales debido a la dificultad de hacer un cálculo aproximado, sumado a la insignificancia de esta cifra en el volumen de gastos generales de la empresa.

Total en gasto energético = 1520,337 €.

5.3.1.5 Costes de vacunas, desparasitación e inducción de celos. Costes en veterinaria.

Para una correcta sanidad en nuestra cabaña es imprescindible la vacunación. Actualmente las que se practican son de brucelosis, tuberculosis, diversas enfermedades que causan abortos como clamidias y salmonella, Basquilla, pasteurelisis, y lengua azul como las más importantes. En cuanto a un desparasitador, se aplica uno de amplio espectro del tipo "Ivermectina Pour On".

Aun así, al aparecer los síntomas de una enfermedad se le debe tratar, gusanos de la nariz, pederos, síndromes diarreicos etc.

Consultando a la casa comercializadora de estos productos, nos informan de que las vacunas tienen un precio total de 5€ por cordera el primer año, por lo que son un total de 4296€, y los años siguientes 2€ , por lo que serán un total de 4296€ + 3580€ x2= 11456 €.

En cuanto al tratamiento con métodos farmacológicos, de progestágenos mediante esponja impregnada en acetato de flugestona + una dosis de PMSG de 500 UI en inyección al retirar la esponja, tiene un coste por oveja de 3,79€.

Al tener el rebaño dividido en dos lotes, solo uno de ellos se realizará la cubrición en Junio, o dicho de otra manera, cada lote se cubrirá en Junio una vez cada dos años, que es cuando necesita de este sistema por ser época de días largos.

El coste del tratamiento será de 3580 ovejas/2 x 3,79€ = 6784,1€.

5.3.2 Suma de Costes totales

Una vez computados todos estos costes, se estudiarán los ingresos, pudiendo calcular así los beneficios.

COSTE 1er año	CANTIDAD(€)
MAQUINARIA AGRÍCOLA PROPIA	26854,5
MAQUINARIA AGRÍCOLA ALQUILADA	5724,8
MAQUINARIA GANADERA	37596,7
ENERGÍA DE RIEGO ELÉCTRICO	1905,3
RIEGO CON CAÑÓN VIAJERO	3602
AMORTIZACIÓN EQUIPOS DE RIEGO	15710,8
TOTAL MATERIAS PRIMAS	41629,2
AGUA DE RIEGO	10645,7
COSTE INVERSIÓN EN INSTALACIONES	19647,95
GANADO	44136
MANO DE OBRA	130539,3
ESQUILEO	7161,6
PAJA	21184,5
SUPERFOSFATO	4363,9
ENERGÍA ELECTRICA NAVES	1520,3
VACUNAS Y DESPARASITAR	11456
INDUCCIÓN CELOS	6784,1
TOTAL	390463,1

Para el segundo y restantes años, los costes totales variarán ligeramente debido a un mayor uso de la maquinaria de la alfalfa. Suman un total de 391985,83€.

5.3.3 Ingresos.

En el capítulo de ingresos, se incluyen dos fuentes de ingresos, por un lado los productos ganaderos que vende nuestra explotación y por el otro lado las ayudas percibidas.

En cuanto a los productos ganaderos, como principal fuente de ingresos están los lechazos. Otra fuente de ingresos secundaria son los animales de desvieje que retiremos. La lana es un producto secundario, que en otros tiempos fue también una parte muy importante de los ingresos de la ganadería ovina, pero hoy en día y más en razas que no sean del tronco merino, su precio es muy bajo.

-Productos ganaderos, lechazos, ovejas de desvieje y lana.

Para calcular el total de lechazos vendibles hay que tener en cuenta las variables reproductivas de fertilidad, prolificidad y muertes durante el parto y durante el amamantamiento. Para saber estos datos se recurre a las estadísticas proporcionadas la consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León a través de sus manuales de manejo de explotaciones de ovino de carne. Se tendrá también en cuenta la mortalidad de nuestra cabaña que la podemos cifrar en un 3%. Así, la productividad numérica será:

$$P \text{ numérica} = F_a \times P \times (1 - M_n) \times (1 - M_{n-d})$$

F_a = Fertilidad aparente,

número de ovejas paridas / número de ovejas cubiertas x 100 = 85 %

P = Prolificidad número de corderos nacidos / número de partos = 1,5.

M_n = Corderos muertos al nacimiento, se estima en un 3%.

M_{n-d} = Corderos muertos del nacimiento al destete, 2%.

Como nuestro sistema de manejo es de tres partos en dos años podemos calcular. 3580 ovejas x 2 % de muertes: 3508 ovejas.

3508 ovejas x 0,85 fertilidad x 1,5 corderos por parto x (0,97 muertos nacimiento) x (0,98 muertos de nacimiento a destete) x 1,5 partos anuales = 6377 corderos anuales.

De estos, hay que descontar las corderas de reposición, 716 y de los machos también necesitaremos una reposición del 15 %, que son 27 animales.

6377 corderos - 716 reposición hembras - 27 reposición machos = 5634 corderos vendibles.

Se consultan precios en la lonja del ovino de Salamanca por ser la que cotiza precios de lechazo I.G.P, coincidentes con nuestras épocas de venta, y los precios son de 5,55 € kg peso vivo en Diciembre de 2013, 4,25€ kg peso vivo en Abril y 5,05 € kg en julio 2014.

Las hembras de reposición se dejarán las nacidas en marzo, por que además de tener el precio menor, si adelantamos un poco los partos de marzo, estas pueden ser cubiertas en el mismo año a los 8-9 meses. Así, si consideramos que los lotes son regulares tendremos:

$6377/3 = 2126$ corderos por lote.

$2126 \text{ lechazos} \times 11 \text{ kg} \times 5,55\text{€/kg lechazo} = 129771,95\text{€}$ en la venta de diciembre.

$1383 \text{lechazos} \times 11 \text{kg} \times 4,25\text{€} / \text{kg lechazo} = 64655,25\text{€}$ en la venta de abril.

$2126 \text{ lechazos} \times 11 \text{ kg} \times 5,05 \text{€kg lechazo} = 118099,3\text{€}$ en la venta de julio.

Los ingresos por comercialización de los lechazos suman un total de 312526,5 €

Las ovejas y animales de desvieje ya se contabilizaron en la amortización de los animales por lo que no se contabilizarán.

El primer año, necesitaremos dejar corderas de reposición, por lo que los ingresos por venta de lechazos serán menores. Se dejarán las de abril, que ya podrán ser cubiertas el otoño siguiente, aunque haya que retrasar las cubriciones un mes, merecerá la pena por ganar unos meses. Además las vendidas en primavera son las que menos precio de mercado alcanzan.

El primer año entonces, los ingresos serán:

$312526,5\text{€} - 33473\text{€} = 279053,5\text{€}$

El precio de la lana de oveja churra, se considera de inferior calidad que otras razas, y su precio es de 0,6€/ kg. Para el cálculo de los ingresos consideramos que las corderas tienen 3,5 kg por vellón, 4,5 kg las ovejas adultas y 5,5 los machos.

$3,5 \text{ kg} \times 716 \text{ corderas} + 4,5 \text{ kg} \times 3580 \text{ ovejas} + 5,5 \text{kg} \times 180 \text{ machos} = 19606 \text{ kg}$

A un precio de 0,6 € /kg da unos ingresos de 11763,6 €.

-Ayudas PAC percibidas.

El productor, al continuar con la actividad agrícola, sigue cobrando los derechos de ayuda por superficie, (ver situación actual).

Los derechos de ayuda se han calculado dividiendo el importe de referencia, es decir las ayudas directas percibidas en un período de referencia histórico, por el número de hectáreas que dio lugar a dichos pagos, este número corresponde al número de derechos de ayuda basados en superficie. Para el caso que nos ocupa, Las ayudas ascienden a 170 €/ha para lo cual el propietario presenta solicitud por 130 ha, ya que con la remodelación de la explotación, la superficie cultivada es 2 ha menos que la anterior situación.

Los ingresos por las ayudas por superficie ascienden a $130 \text{ ha} \times 170 \text{ €/ha} = 22100 \text{ €}$.

Desde 2012 y mediante el Real Decreto 202/2012, de 23 de enero, sobre la aplicación a partir del 2012 de los pagos directos a la agricultura y la ganadería, existe una modulación de un 10% para destinar esos fondos a desarrollo rural. Otra reducción es por disciplina financiera, dentro del plan de ajustes económicos de la UE. Para el ejercicio 2013 este % fue del 2,45.

Por lo tanto las ayudas agrícolas percibidas se ven mermadas en un 2,45%, lo que hace un montante de **19348,55€**

Al reorientar la producción y adquirir el ganado, este, se adquiere a la vez con derechos, con las ayudas específicas al sector. Dichas ayudas se rigen por el Reglamento Comunitario 73/2009.

a) Lo establecido en el artículo 24 del RD 202/2012 a efectos de uso o tenencia de sustancias prohibidas.

b) Cada animal debe estar identificado y registrado conforme a las disposiciones del RD 947/2005 de 29 de Julio.

c) Lo establecido en el RD 479/2004 de 26 de marzo en el momento de la solicitud.

En su título IV capítulo 1 sección 10, (artículo 101) apartado 4 se regula que el pago de la prima es de 21 € por oveja, entendiéndose como tal el animal que tenga al menos un año o haya parido por lo menos una vez.

Para el caso que nos ocupa, al promotor, con la compra del ganado se le transfieren también los derechos, calculados en base al periodo de referencia 2000- 2003, y que ascienden al pago que estipula este reglamento comunitario de 21€ por hembra elegible.

Además, al estar dentro de un I.G.P con la raza churra, tiene una prima adicional para mejora de la calidad, que se regula anualmente por el FEGA (fondo español de garantía agraria) ya que los fondos destinados son variables y se dividen entre el número de cabezas que entran dentro de los requisitos que manda la ley.

Para dicho pago hay un límite presupuestario asignado de 6.800.000 €, a repartir entre 3.631.357 animales con derecho a pago, según los datos comunicados por las comunidades autónomas.

Teniendo en cuenta que de acuerdo con el Real Decreto citado en el primer párrafo, este pago se concede por estratos, de modo que el importe de las ayudas será el importe completo en el caso de denominaciones de calidad de ámbito comunitario y del 80 por cien en el caso de denominaciones de calidad de ámbito nacional, se ha fijado el importe unitario en **2,05436428 €/animal**

Otra componente de las ayudas, son las “ayudas para compensar las desventajas específicas del sector ovino”

Para esta ayuda específica hay un límite presupuestario asignado para la campaña 2013 de 2 6.500.000 €, a repartir entre 7.254.721 animales con derecho a pago, según los datos comunicados por las comunidades autónomas.

Teniendo en cuenta que, de acuerdo con el citado real decreto, el importe por cabeza se modula proporcionalmente, de modo que las ovejas procedentes de explotaciones cuyos titulares no comercialicen leche o productos lácteos de oveja y/o cabra recibirán el importe unitario completo, y aquellas procedentes de explotaciones que sí han efectuado entregas de leche percibirán el 70% del mismo, se ha fijado el importe unitario en **3,91328873 €/animal**

El total de las ayudas por hembra elegible será:

$(21+2,05436428+3,91328873)\text{€/oveja} \times 3580 \text{ ovejas} = 96544,19 \text{ €}$

Al igual que en el caso de la ayuda por superficie se ha de aplicar una reducción del 12,45% por lo que la ayuda final es de **84524,43835€**

Para la inversión inicial, se solicita en el marco de las ayudas cofinanciadas por el FEADER, para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias, una ayuda de la denominada línea B, de modernización de explotaciones agrícolas, medida 121. Las bases reguladoras son entre otras, la orden AYG/929/2012, en la que desarrolla los requisitos y las cuantías de dichas ayudas.

El artículo 6 .1 dice

“Será objeto de ayuda la realización de las siguientes inversiones agrícolas o ganaderas, contempladas en un plan de mejora de la explotación:”

Por lo que entraríamos dentro de estas ayudas.

En cuanto al tipo y cuantía de las ayudas, estaríamos en el caso 7.2.3, en el que el volumen de inversión subvencionable es de hasta 100000€ por UTA, con un máximo de 200000 € por explotación. En nuestra explotación se cumple este requisito ya que hay más de 2 UTA anuales.

La cuantía es de un 40% ya que la localidad no está incluida en zona desfavorecida.

El total de la ayuda asciende a 80000€ que se incluirá al hacer la evaluación económica.

TOTAL INGRESOS PRIMER AÑO.

INGRESOS	CUANTÍA(€)
COMERCIALIZACIÓN DE LECHAZOS	279053,5
LANA	11763,6
AYUDAS POR SUPERFICIE	19348,55
AYUDAS VERTIENTE GANADERA	84524,43835
TOTAL	394690,088

TOTAL INGRESOS SEGUNDO AÑO.

INGRESOS	CUANTÍA(€)
COMERCIALIZACIÓN DE LECHAZOS	312526,5
LANA	11763,6
AYUDAS POR SUPERFICIE	19348,55
AYUDAS VERTIENTE GANADERA	84524,43835
TOTAL	428163,0884

5.3.4 Beneficios.

1º AÑO; INGRESOS- GASTOS = 394690,088 € - 390463,15 € = 4226,94€

2º Y RESTANTES; INGRESOS-GASTOS = 428163,0884 € - 391985,83 = 36177,26 €.

Esta cuantía se someterá a evaluación económica con el programa informático VALPROIN, diseñado por el Sr Ingeniero Agrónomo Ernesto Casquet.

A continuación, se evaluarán los costes e ingresos del caso B, el de cebo de corderos.

Una vez que tengamos los dos resultados económicos, se someterán a un modelo de decisión multicriterio.

6. Supuesto B. Caso de corderos de cebo.

6.1 Introducción.

El cebo de corderos precoces es un tipo de actividad ganadera muy común en otras regiones como es el caso de Extremadura y Andalucía. En los cebaderos, se compran corderos lechales destetados y se engordan hasta un peso de hasta 23-25 kg. El margen que queda en esta actividad es más bien bajo, puesto que el precio inicial por animal es alto, y teniendo en cuenta todos los costes de alimentación manejo, instalaciones etc, solamente con razas de una gran aptitud cárnica es posible mantener la actividad de una forma rentable.

En el caso que nos ocupa, se plantea que la explotación se oriente a la cría de corderos procedentes de otras explotaciones, dedicadas al ovino de leche y en el que la cría es un producto secundario. Basándonos en estudios comparativos de crecimiento y características de la canal de corderos assaf, y assaf x merino (A.B Rodriguez, A.R Mantecón, P. Lavín, J. López, F.J Giraldez, 2003) en el estudio de alternativas, vemos que es posible una cría desde el principio, adquiriendo estos corderos a bajo coste, suministrando lactancia artificial con pienso de iniciación, seguida de una ración producida en nuestra explotación.

Las ganaderías donde nosotros acudiremos a comprar estos corderos, se pueden ver beneficiadas con esta operación, ya que la demanda interna en el consumo de carne de ovino es de canales de cordero lechal, y en este tipo, prima mucho la calidad de otras razas como la churra. El lechazo de la raza assaf es de menor calidad y está denostado en su precio, por lo que puede ser para ellos una opción interesante el no amamantamiento y la venta inmediata a pocos días del parto, ahorrando costes de manejo, de instalaciones, y sobre todo pudiendo tener unas mayores ventas de leche, que en la coyuntura actual alcanza los 0,0751€ por grado de extracto quesero (proteína+grasa). Un valor medio de las explotaciones de Castilla y León es de 12,2 grados de extracto, por lo que el litro de leche puede estar en torno a 0,916 €. Si tenemos en cuenta que un cordero durante la época de lactación puede beber hasta 1,3 litros de leche diarios, su venta rápida a pesar de ser un precio bajo está justificada. El coste de oportunidad en este caso se demuestra que es alto.

Se adquieren con pocos días de vida, la edad mínima permitida por ley para el transporte de animales es de 7 días. Durante este periodo han tomado calostro y leche materna. En nuestra explotación se les suministraría lactancia artificial y a partir de la semana de vida un pienso de iniciación o prestarter adquirido fuera de la explotación debido a la complejidad en su composición. A partir del destete, paulatinamente se pasa de este pienso prestarter a uno de elaboración propia con materias primas de la explotación. En la lactancia artificial hay que tener la precaución de juntar corderos nuevos con aquellos que saben ya mamar para que aprendan por imitación.

Siguiendo las especificaciones del INRA, para corderos de cebo se calculan las necesidades y con la disponibilidad de productos procedentes de nuestra explotación se elaboran las raciones. Para su cálculo al igual que se hizo en el caso de las ovejas, se utiliza una hoja de cálculo con programación lineal en la que mediante unas bases de datos de los nutrientes que contienen los alimentos, optimiza la ración en base a su precio y siempre que cumpla las restricciones pertinentes.

Esta producción intensiva tiene las siguientes ventajas:

- El cordero joven transforma extraordinariamente bien los piensos en carne por su precocidad juvenil.
- Las canales son de un buen rendimiento y calidad, con mucho magro y sin exceso de sebo.
- La rotación de capital es rápida, se consigue cebar varios lotes al año y se evitan fases no productivas.
- Las técnicas de producción son sencillas; necesitan poca mano de obra y son susceptibles de industrializar y racionalizar.
- Las inversiones son menores que en otros casos.

6. 2. Proceso ganadero.

1. Primera fase.

Esta primera fase, va desde su llegada a la explotación con 7-10 días de vida hasta que el animal abandona el consumo de leche. Durante esta fase se alimenta tanto de lactoreemplazante como de un pienso de iniciación o preestarter.

Este preestarter se les proporciona *ad libitum* hasta su destete a los 35 días. Durante este tiempo, los corderos han de tener a libre disposición lactoreemplazantes en robots nodrizas y el citado pienso, con objeto de que los animales no lo coman rápidamente y pueda ocasionarles trastornos digestivos. Estas nodrizas dosifican, diluyen y calientan el alimento de manera constante y homogénea, teniendo incluso un sistema de lavado para asegurar la máxima higiene en el proceso. Este reemplazante lácteo, se diluye en a razón de 175 g por litro en leches de 60% de leche spray ya que son los que menos trastornos diarreicos presentan (Gómez García y Segovia Gonzalez, revista Tierras ovino numero 6), a 38-40°C y procurando mantener esta temperatura pues así los corderos presentan menos patologías.

Durante esta fase, según biografía y profesionales consultados, cada animal consume una media de 1,2 l diario de leche artificial según el estudio antes citado. Con una dilución de 175 g en 1 litro, un animal consume 7 kg de preparado lactoreemplazante en los 30-35 días que dura el amamantamiento en nuestras instalaciones.

En cuanto al pienso preestarter el consumo en toda la fase es de 8 kg siendo valores mínimos al principio para ir aumentando paulatinamente durante su crecimiento. El peso al final de esta fase es de 14 kg aproximadamente.

2. Segunda fase.

Al final del destete, se les pasa paulatinamente del pienso comercial preestarter al de cebo, que será producido en la explotación con materias primas de la explotación agrícola.

Les suponemos un potencial de crecimiento medio.

Peso vivo	Crecimiento diario (g)	UFC	PDI	Ca	P	Capacidad de ingestión
13-20kg	220	0,59	86	5,3	2,1	0,75
20-23kg	250	0,71	99	6,8	2,7	0,9
23-25kg	270	0,82	114	8,9	3,3	1

Para estas necesidades en cada una de las fases, se calculan las raciones diarias por animal, resultando unas necesidades a lo largo de todo el periodo de cebo:

	Kg materia prima 1ª fase	Kg materia prima 2ª fase	Kg materia prima Total
Silo maíz 32,5%MS	4,6	5	9,6
Alfalfa	4,6	5	9,6
Cebada	6,9	12,5	19,4
Guisantes	4,6	7,5	12,1
Paja	3	5	8

Como ya hicimos en el caso de las ovejas churras, al conocer el consumo por animal, podremos determinar y ordenar nuestra producción agrícola para destinar la cosecha al cebo de corderos. No tendremos en cuenta el consumo de paja, puesto que la consideramos un producto secundario, y además de un precio bajo, pudiéndola adquirir en caso de que fuera necesario.

Con unas producciones medias como las siguientes, podemos calcular cuanta superficie destinar a cada cultivo y así calcular los costes de producción para después imputárselos a cada animal, pudiendo determinar el coste de alimentación unitario de cada cordero.

Producciones medias por ha:

Maíz silo 15500 kg/ha.

Alfalfa 13000 kg / ha

Cebada 7500 kg /ha.

Guisantes 4000 kg/ha.

En total, para alimentar a mil corderos, necesitaríamos una superficie de 6,965 ha, y teniendo en nuestra explotación 130 ha cultivables podríamos llegar a unos 18664 corderos. El tiempo por cada ciclo es de 90 días desde la recepción, incluido el vacío sanitario y otras operaciones, por lo que repartidos en cuatro lotes, podemos tener 4660 corderos por lote. Es un número muy superior al rebaño de ovejas, pero esto es lógico ya que el tiempo de permanencia es muy bajo y el consumo es menor.

Así, las superficies necesarias y las necesidades de alimento totales para este número de corderos serían:

11,5 ha de Maíz, con una producción total de 178,25 toneladas de silo de maíz.

13,8 ha de Alfalfa con una producción de 180 toneladas de heno de alfalfa.

56,44 ha de guisantes con una producción total de 225,76 toneladas.

48,14 ha de cebada con una producción total de 361,05 toneladas.

En cuanto a la paja consumen 149312 kg de consumo de boca, y las necesidades para la cama se cifran en 0,3 kg día y plaza por lo que harán un total de 659,582 toneladas. Suponiendo que nuestra explotación es capaz de producir 144,42 toneladas, el resto, 515,162 toneladas tendremos que traerlas de fuera.

Cada uno de los lotes, los dividiremos en tres sublotés de 1555 corderos cada uno ya que sería muy costoso manejar a 4660 animales a la vez, transporte, acomodamiento, etc, y a la hora de administrar los robots nodriza para la lactancia artificial, de manera que son solo una parte de los animales serán los que necesiten la lactancia artificial, optimizando la inversión en estas máquinas.

La alimentación se realiza en la primera fase a través de estas nodrizas, que cuentan con tetinas dispuestas de forma adecuada para un acceso de los animales. En el mercado existen estos robots de 4 soportes con tres tetinas cada uno, capaces de alimentar a 200 corderos, por lo que se instalará una cada dos parques.

NECESIDADES DE INSTALACIONES.

En el caso de los corderos de cebo, la distribución y el manejo se simplificarían, puesto que estos animales permanecen mucho menos tiempo en nuestras instalaciones, desde que llegan con pocos días hasta su venta y tienen un racionamiento más homogéneo.

Como se indicó en el apartado de proceso ganadero, los lotes que nuestra explotación puede sostener son de unos 4660 animales simultáneamente. Estos lotes, como se indicó en el proceso ganadero, se dividen en tres sublotés según la fase del crecimiento en la que estén, amamantamiento y preestarter, primera fase de cebo y segunda fase.

Como estas fases no duran los mismos días, han de repartirse proporcionalmente a los días que dure cada una, siendo la primera de 30 días y aproximadamente 25 las dos restantes. Así, el 40 % de los corderos estará en la fase de lactación, mientras que en las dos siguientes albergarán un 30% cada una. Al no ser lotes uniformes, y dada la imposibilidad práctica de que entren más de 4000 animales a la vez, se irán adquiriendo nuevos animales según van pasando de fase. Ya que el censo ovino lechero en Castilla y León es importante, no tendremos problema en la adquisición de nuevos lotes.

Esta separación es importante a la hora de calcular cuantas máquinas nodrizas de administración de lactorreemplazantes debemos adquirir. Así, de los 4660 que es capaz de

albergar nuestra explotación, el 40%, 1864 está en la fase de amamantamiento. Consultando diversos comercializadores de estas máquinas, en algunos modelos nos aseguran que son capaces de amamantar a 200 corderos, por lo que adquiriremos 12 máquinas de lactancia artificial. Las razones de adquirir dos más de las necesarias son obvias, por tener recambios rápido en caso de avería, por si en alguna circunstancia especial se retrasase la toma, prolongación del tiempo de lactancia etc. Además una de ellas se situará en la enfermería para atender a los animales que allí se encuentren.

Dividiremos los corderos en grupos de 100 individuos, por lo que necesitaremos 47 apartados de aproximadamente 72 m² cada uno.

En este caso, tendremos 4 módulos de 12 parques cada uno con una longitud de 9 metros cada parque. La nave tendrá una longitud total de 130 metros, de los que 108 metros corresponden a los parques y los restantes 22 metros para una pequeña oficina, maniobrar con la maquinaria, almacenar utensilios, recepción del ganado, pequeñas reparaciones, almacenamiento de teleros móviles, manejo etc. Habrá un espacio de 10 metros al fondo de las naves y de 12 al principio. En este espacio del principio es donde se realiza la recepción de los animales, para su aclimatamiento, clasificación etc.

Al igual que en el supuesto anterior, estos módulos están unidos por pasillos de trabajo de 4 metros de luz.

La superficie correspondiente será de $130 \times 8 = 1040 \text{ m}^2$ cada módulo, al ser 4, 4160 m^2 , y 3 pasillos de trabajo de $130 \times 4 = 520 \text{ m}^2$ cada pasillo. 1560 m^2 de superficie de pasillo.

El área total de la nave será de $130 \text{ m} \times 44 \text{ m} = 5720 \text{ m}^2$ de los que 4160 m^2 serán módulos y el resto pasillos auxiliares.

Las máquinas nodrizas para el suplemento de reemplazantes, se sitúan en los parques donde están los animales lactantes, en el lado del pasillo para facilitar el acceso a los operarios. Al adquirir unos equipos de gran capacidad, de hasta 12 tetinas, instalaremos una máquina para dos parques contiguos, teniendo 6 tetinas para cada parque. Constan de un depósito con capacidad para 50 litros de leche, una tolva de 50 kg donde se echa el reemplazante en polvo y una toma de agua a la red de agua corriente. La tolva tiene un dosificador-dispensador automático, que vierte la cantidad deseada por el productor y con una resistencia calienta el agua a 40-45°C. Dispone de un termostato para mantener la temperatura constante.

En los parques donde se encuentren corderos que toman este lactorreemplazante y pienso preestarter habrá además comederos para este fin. Conforme van creciendo se les puede añadir a la ración paja picada o alfalfa.

En el resto de parques, habrá comederos convencionales adaptados en tamaño donde se les suministre la ración unifeed y paja ad libitum.

En cuanto al almacén, servirá al igual que en el caso de las ovejas para el almacenamiento de materias primas y maquinaria, teniendo en este caso unas dimensiones de 16 m x 40 m.

En cuanto al silo de maíz, se guardará en ensilados de plástico tubulares, puesto que con este sistema, aunque más caro que los ensilados convencionales, se logra una buena fermentación y posterior conservación del ensilado. Esta conservación afecta a la palatabilidad, y siendo el caso de animales jóvenes está razonado tomar esta determinación. El lugar de almacenamiento será también al aire libre. El uso de estas tiras de ensilado tienen la ventaja de su fácil manejo y rapidez para la hora de añadirlo al carro mezclador.

Se dota a las instalaciones de una enfermería on capacidad para el 2% de las plazas, por lo que tendremos unas 100 plazas aproximadamente.

Se es consciente de que en el caso de corderos, la mortalidad es mayor y habrá más bajas.

En la enfermería se procurará separar a los animales pudiendo mantener juntos a los que presenten la misma enfermedad.

Todas las particularidades de las instalaciones así como de los suministros y saneamiento, se encuentran en el anejo 7, donde se estudia el caso de corderos de cebo, y en los planos al final de este trabajo.

6.3 Proceso agrícola en el caso de corderos.

Es una rotación que deja un buen escalonamiento en el tiempo, ya que al igual que en el caso anterior, las cosechas de guisantes y alfalfa no se solapan en el tiempo, y después durante el verano para trabajar el maíz y la alfalfa.

Al igual que en el caso anterior, se elabora un calendario de labores para poder calcular los costes de producción de materias primas. La distribución espacial se hará optimizando en la medida de lo posible los equipos para el máximo ahorro de energía pero teniendo en cuenta la eficiencia del riego.

Se puede pensar que están descompensados los cultivos de verano típicamente de regadío con los cereales y leguminosas de invierno, pero al tratarse de un cebadero de corderos, la alimentación de los animales así lo requiere.

Agronómicamente, esta rotación es poco recomendable ya que unos equipos de riego de esas características bien pueden valer para otros cultivos que requieran de más riego, pero el objeto de este estudio es tratar de que la explotación sea autosuficiente y no se vea afectado por las oscilaciones del mercado en cuanto a la producción de alimento para el ganado.

Como ya hicimos en el caso del rebaño de oveja churra, una vez calculadas las horas invertidas en cada cultivo, podemos calcular el total de costes, que será el resultante de la suma de costes de maquinaria, costes de amortización de equipos de riego, coste de la energía para el riego, y costes de fertilizante, agua herbicida y semilla. Analizados todos estos costes, podremos saber el precio real de nuestros cultivos que irán destinados al rebaño. Estos, sumados al precio de las instalaciones, mano de obra y de adquisición del ganado serían los costes totales de nuestra explotación.

Conocidos estos costes, y los ingresos por la venta de los productos ganaderos, se puede adoptar una solución que sea razonable desde el punto de vista económico pero también desde el punto de vista agronómico y técnico.

6.3.1 Costes de los cultivos.

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maíz		Guisantes		Cebada		Total (Horas)
		superficie	Pases	superficie	pases	superficie	pases	Superficie	pases	
VERTEDERA	1,47	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	190,9
CULTIVADOR	0,59	13,8	1	11,5	2	56,44	1	48,14	1	83,4
GRADA DE PUAS	0,52	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	67,5
ABONADORA (fondo)	0,14	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	18,2
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74					56,44	1	48,14	1	77,4
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9	13,8	1	11,5	1					22,8
ABONADORA (cobertura)	0,2	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	26,0
PULVERIZADOR	0,24	13,8	1	11,5	2	56,44	1	48,14	1	33,9
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	13,8	3							19,0
EMPACADORA	0,46	13,8	3					48,14	1	41,2
Plataforma	0,3	13,8	3					48,14	1	26,9
HORAS TOTALES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.										599,7

Al igual que en el caso anterior, hay usos de la maquinaria como es el caso de los remolques que son verdaderamente difíciles de cuantificar, por lo que se estiman también en 50 horas para el caso de los remolques, a razón de la mitad cada uno, y 40 para los cambios de postura de los cañones de riego. En total, se utilizará la maquinaria 689,7 horas, correspondiendo al tractor de 140 CV 378,19 horas y las 311,51 restantes al de 80 CV. Las horas de utilización de la máquina telescópica se calcularán en el apartado correspondiente a maquinaria ganadera.

La maquinaria ganadera a adquirir, es la misma que para el caso de las ovejas churras.

Para la máquina telescópica calculamos una media de 3,5 horas diarias, ya que para los corderos no es necesaria el suministrar tanta paja, ni la recogida de tantos paquetes de alfalfa en el campo como en el caso de las ovejas. Las tareas son similares que en el caso anterior, suministro de alimento, llevar el unifeed, limpieza de instalaciones, sacar el abono, esparcir el abono por el campo, distribuir la cama de paja y otras diversas tales como llevar teleros, mangas de manejo etc.

En el caso de las nodrizas, su consumo energético se contabiliza en el apartado de coste de la energía eléctrica.

6.3.1.1 Inversión inicial.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO RESUMEN IMPORTE %

01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	25.660,87
02 CIMENTACIÓN.....	45.657,91
03 PRESUPUESTO NAVES.....	211.880,00
04 RED HORIZONTAL SANEAMIENTO.....	6.351,48
05 FONTANERÍA.....	12.059,34
06 SISTEMA ELÉCTRICO.....	47.081,15
07 ELEMENTOS AUXILIARES.....	80.665,50

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 429.356,25

13,00% Gastos generales..... 55.816,31

6,00% Beneficio industrial 25.761,38

Suma..... 81.577,69

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 510.933,94

6.3.1.2 Costes de la mano de obra.

En este supuesto, las necesidades de mano de obra son menores, no es necesario sacar a pastorear, no hay operaciones complejas como puedan ser manejo de machos en cubriciones, no se ha de vigilar gestaciones, ni hay partos, con lo cual baja mucho esta necesidad.

Contrataremos a cuatro personas, ya que aunque el grado de mecanización es alto, se necesita personal para la vigilancia, mantenimiento de nodrizas, amamantamiento individual de corderos etc.

	Número de operarios	Salario (€)	Cotización SS (€)	Total. (€)
Personal fijo	4	46200	9817,5	74690
Promotor	1	*	4500	4500
TOTAL				79190

6.3.1.3 Costes de las materias primas adquiridas.

Es en este capítulo donde más tendremos que prestar atención pues puede constituir uno de los costes importantes de nuestra explotación en este supuesto.

La leche en polvo maternizada tiene un coste de 2,3€ kg, con una dilución de 175-200g por lo que un litro de lactorreemplazante tendrá un coste de 0,4€.

Durante el tiempo que dura la lactancia en nuestra explotación, cada cordero toma 7 kg de lactorreemplazante por lo que los costes unitarios serán de 16,1€.

Los costes totales serán :

$18664 \times 16,1 \text{ €} = 298\,624 \text{ €}$ en lactorreemplazante.

En cuanto al pienso prestarter, tiene un precio de mercado de 0,32 € / kg, y el consumo por animal es de 8 kg en el periodo que consume este, a la vez que mama lactorreemplazante, por lo que el coste unitario es de 2,56€.

El total del coste será:

$18664 \times 2,56 = 47\,779,84 \text{ €}$

Otras materias primas adquiridas son la paja y los superfosfatos para el encame. Los costes de estas otras materias están calculadas en el anejo 7 de este documento.

6.3.1.4 Costes de energía.

Además de las luminarias para la instalación, en este supuesto tenemos que suministrar energía a equipos como las nodrizas. Estos equipos tienen consumos de 4 kW/h ya que cuentan con resistencias para calentar el preparado y batidores. Cuentan con 12 tetinas que amamantan a 200 animales, por lo que tienen un funcionamiento bastante continuo, ya que calientan el agua que viene a temperatura ambiente y luego lo mantienen, además de batir el preparado por lo que podemos estimar su funcionamiento en 10 horas diarias de 4 kW/h.

El coste total de la energía eléctrica es de 6317,86€.

6.3.1.5 Coste de desparasitaciones y vacunaciones.

En este capítulo se incluyen tratamientos de vacunas integrales, contra enterotoxemia, disentería, pederio y septicemias. También se hace tratamiento para posibles parásitos externos.

El precio estimado por animal es de 2,8 €.

El total será 52259,2 €

6.3.1.6 Coste de corderos.

Es difícil cuantificar el precio que pueden alcanzar los corderos, ya que el caso que aquí se nos plantea, es un supuesto, que parte de unos ensayos científicos, pero que no se aplican en la realidad por razones de diversa índole. Ya hemos señalado que para el propietario de una explotación de ovino de leche, en tiempos de precios altos de este producto, el cordero lechal puede suponer una merma en los ingresos, puesto que la cantidad de leche que necesita para su cría hasta la venta como lechal, es muy alta. Esto unido al riesgo de muerte, gastos de instalaciones, manejo, mano de obra etc, puede no resultar interesante, ya que además el precio de la canal es bajo, al existir otras de razas de mayor calidad reconocida. Es por ello, que desde nuestro punto de vista, y tras hacer un primer balance de ingresos y gastos, podamos pagar hasta 20€ por animal, por hacer este un precio atractivo para nuestros vendedores y que nosotros podamos tener una rentabilidad alta.

$18660 \text{ corderos} \times 20 \text{ €} = 373\,200 \text{ €}$.

6.3.2 Costes totales.

Reflejamos los costes del segundo y restantes años. No obstante para el cálculo se ha tenido en cuenta la diferencia entre el primero y los demás.

COSTE	CUANTÍA
MAQUINARIA	26838,67
MAQUINARIA ALQUILADA	10060,12
MAQUINARIA GANADERA	31081,48
AMORTIZACION EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
ENERGIA ELECTRICA RIEGO	1670,5
MATERIAS PRIMAS	51725
AGUA DE RIEGO	10645,7
AMORTIZACION INVERSION	15328,02
MANO DE OBRA	79190
MATERIAS PRIMAS	357429,19
ENERGÍA ELECTRICA	6317,86
DESPARASITACIONES Y VACUNAS	52259,2
COSTE CORDEROS	373200
TOTAL	1031456,59

6.3.3 Ingresos.

Los ingresos provienen de dos fuentes, por un lado los corderos vendidos y por el otro de las ayudas percibidas.

En este tipo de explotaciones, la mortalidad de los animales es mayor, máxime cuando se adquieren a tan corta edad, por lo que estimaremos la mortalidad total en un 10%.

En cuanto a los corderos vendidos, teniendo como referencia la lonja de Medina del Campo por considerarla la más cercana y además la más favorable para nuestro producto se realiza un seguimiento de los precios a lo largo del año ya que en este caso, la venta es más regular que en el caso de tener nuestras propias ovejas.

Para fijar un precio se tomó la cotización a lo largo de las todas las semanas del año 2013, dando como media un precio de 3,35€/kg peso vivo de cordero de 23 a 25 kg.

Si consideramos para nuestros corderos un peso de 24 kg los ingresos serán:

$$18664 \times 90\% \text{ corderos vendidos} \times 24 \text{ kg} \times 3,35 = \mathbf{1350527,04\text{€}}$$

-Ayudas PAC percibidas.

El productor, al continuar con la actividad agrícola, sigue cobrando los derechos de ayuda por superficie, (ver situación actual).

Los derechos de ayuda se han calculado dividiendo el importe de referencia, es decir las ayudas directas percibidas en un período de referencia histórico, por el número de hectáreas que dio lugar a dichos pagos, este número corresponde al número de derechos de ayuda basados en superficie. Para el caso que nos ocupa, Las ayudas ascienden a 170 €/ha para lo cual el propietario presenta solicitud por 130 ha, ya que con la remodelación de la explotación, la superficie cultivada es 2 ha menos que la anterior situación.

Los ingresos por las ayudas por superficie ascienden a $130 \text{ ha} \times 170 \text{ €/ha} = 22100 \text{ €}$.

Desde 2012 y mediante el Real Decreto 202/2012, de 23 de enero, sobre la aplicación a partir del 2012 de los pagos directos a la agricultura y la ganadería, existe una modulación de un 10% para destinar esos fondos a desarrollo rural. Otra reducción es por disciplina financiera, dentro del plan de ajustes económicos de la UE. Para el ejercicio 2013 este % fue del 2,45.

Por lo tanto las ayudas agrícolas percibidas se ven mermadas en un 2,45%, lo que hace un montante de **19348,55€**

En cuanto a las ayudas por la ganadería, en este supuesto no es posible cobrar pago único ni ayudas directas, ya que las únicas ayudas que existen para este sector, son para la puesta en marcha de centros de tipificación y cebo de corderos en régimen de cooperativa. Para optar a dichas ayudas, la cooperativa ha de tener al menos 5000 hembras elegibles que aporten corderos para el cebo que son tipificados y clasificados por peso para homogeneizar lotes.

El total de los ingresos ordinarios, será : **1350527,04€ + 19348,55€ =1369875,59€**

Para la inversión inicial, se solicita en el marco de las ayudas cofinanciadas por el FEADER, para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias, una ayuda de la denominada línea B, de modernización de explotaciones agrícolas, medida 121. Las bases reguladoras son entre otras, la orden AYG/929/2012, en la que desarrolla los requisitos y las cuantías de dichas ayudas.

El artículo 6 .1 dice

“Será objeto de ayuda la realización de las siguientes inversiones agrícolas o ganaderas, contempladas en un plan de mejora de la explotación:”

En cuanto al tipo y cuantía de las ayudas, estaríamos en el caso 7.2.3, en el que el volumen de inversión subvencionable es de hasta 100000€ por UTA, con un máximo de 200000 € por explotación. En nuestra explotación se cumple este requisito ya que hay más de 2 UTA anuales.

La cuantía es de un 40% ya que la localidad no está incluida en zona desfavorecida.

El total de la ayuda asciende a 80000€ que se incluirá al hacer la evaluación económica.

TOTAL INGRESOS- GASTOS:

Año 1 1369875€- 1029455,27€=340419,73€

Año 2 y restantes 1369875€- 1031456,59€= 338419,41€

7. Evaluación económica.

7.1 Introducción.

Para hacer una evaluación económica del proyecto se estima un periodo de amortización de 30 años. La financiación de la obra será tanto interna, con capital propio que posee el promotor, como externa, ya que la Junta de Castilla y León concede ayudas cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias en aplicación del Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo y ayudas financiadas por la Comunidad Autónoma de Castilla y León, para la realización de inversiones en las explotaciones agrarias.

Para la evaluación de la inversión se ha utilizado el programa informático VALPROIN, diseñado por el Ingeniero Agrónomo Ernesto Casquet. Este programa determina los diferentes criterios de la evaluación de la inversión (VAN, B/I, pay back, TIR...) en función de las siguientes variables:

-El pago de la inversión.

-La vida del proyecto.

-Flujos de caja.

-Variables económicas.

En este apartado, mostraremos los resultados de la la evaluación de cada uno de los supuestos, para decidir cual es el más rentable económicamente.

A. SUPUESTO 1. CASO DE OVEJAS CHURRAS.

1. Inversión inicial.

Para la inversión inicial contabilizaremos las instalaciones, el rebaño y la maquinaria nueva a adquirir, tanto la ganadera como la agrícola.

Las instalaciones tienen un coste inicial de 792467,26€, el rebaño de 358 200 € y la nueva maquinaria que sería la maquinaria ganadera, y la plataforma para cargar paquetes. Se estudiarán dos situaciones, suponiendo financiación propia o pidiendo un préstamo por el importe de la inversión inicial. Para este caso, el banco ofrece un interés del 7% y un periodo de devolución de 7 años.

CONCEPTO	COSTE(€)
Instalaciones	654931,62
Rebaño	358200
Maquina telescópica 140 CV	72000
Carro mezclador unifeed	37000
Plataforma cargo de paquetes	8000
TOTAL	1130131,62

2. Vida útil.

La vida útil del proyecto es el número de años durante los cuales la inversión está funcionando y generando rendimientos positivos de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor. En los casos a estudiar se fija este periodo en 30 años.

En el caso de la maquinaria, cuando se retire, se comprará una similar, pudiendo darse el caso de tener que comprar la misma máquina más de una vez. En el anejo de evaluación económica se muestra la vida útil de la maquina existente y el año de reposición. Esto habrá que tenerlo en cuenta a la hora de los flujos de caja como pagos extraordinarios. Para los últimos años de vida del proyecto, no repondremos maquinaria, pues se daría el caso de hacer una inversión fuerte en un tractor dos años antes del cese de actividad.

3. Ingresos y gastos.

3.1 Ingresos

Los ingresos ordinarios proceden de la comercialización de los lechazos y de las ayudas. En el primer año serán menores ya que deberemos dejar las corderas de reposición. En el segundo y restantes ya son continuos. Esta relación de ingresos ya ha quedado reflejada en el apartado de cada supuesto dentro de esta memoria, así como en el anejo de evaluación económica, por lo que reflejaremos únicamente el total

Concepto	Año 1(€)	Año 2 (€)
TOTAL	394690,088	428163,0884

Otro capítulo de ingresos, los extraordinarios, serían por la venta de maquinaria obsoleta ya existente en la explotación, teniendo en cuenta su edad actual, se puede saber el año de su retirada y el valor residual asignado.

Año reposición	Maquinaria o apero	Valor Residual (€)
8	Remolque pequeño/pulverizadora	1000+0
9	Grada de púas/maquina telescópica/sembradora	600+12000+1500=14100
10	Tractor 80 CV/empacadora	4000+6000=10000
11	Segadora-acondicionadora	2000
12	Abonadora	0
13		
14	Tractor 140 CV/ Sembradora	6500+1500=8000
15	Cultivador/M.telescópica	700+12000=12700
16	Bañera 18 m3/motobomba	1200+500=12500
17		
18	Carro mezclador	8000
19	Sembradora(2ªreposición)	1500
20	Pulverizadora(2ªreposición)	0
21	Vertedera	1500
22		
23		
24	Grada de púas (2ªreposición)	600

El siguiente componente en los flujos de caja será el valor residual que tengan los bienes el año último de la actividad. o valor al año 30.

Maquinaria	Valor inicial(€)	Valor residual	Vida útil(años)	Años en explotación	Año de reposición	Año de utilización año 30	VR 30 (€)
Tractor 140 CV	65000	6500	18	4	14	16	13000,0
Tractor 80 CV	40000	4000	18	8	10	*	0,0
Bañera 18 m3	12000	1200	20	4	16	14	4440,0
Remolque 10 m3	5000	1000	20	12	8	*	0,0
Arado vertedera	7000	1500	25	4	21	9	5020,0
Cultivador	3000	700	25	10	15	15	1620,0
Grada de púas	1500	600	15	6	9	15	600,0
Abonadora	7000	0	15	3	12	*	0,0
Pulverizadora(2ª)	6000	0	12	4	8	10	1000,0
Sembr.cereal(2ª)	7000	1500	15	6	4	11	2966,7
Segadora-Acond	20.000	2000	15	4	11	*	0,0
Empacadora	30.000	6000	20	4	16	14	13200,0
Motobomba rieg	12000	500	20	4	16	14	3950,0
M. telescópica	72000	12000	15	0	15	15	12000,0
Carro mezclador	37000	8000	18	0	18	12	17666,7
TOTAL AÑO 30							75463,3

El valor del rebaño en el año 30, lo consideramos el mismo que el inicial, ya que manejaremos la reposición de manera continua y poder así vender hembras adultas en buenas condiciones y a buen precio. Únicamente, el último año no dejaremos reposición, y se ingresará el valor adicional de esos lechazos que no reponemos. Los ingresos extraordinarios el último año en concepto de ganado serían, 358200€ del rebaño y $716 \times 4,25 \times 11 \text{ kg} = 33473 \text{ €}$.

El total de cobros extraordinarios en el año 30 serán =467136,3€.

3.2 Gastos.

En el capítulo de gastos, también dividiremos entre ordinarios y extraordinarios. En cuanto a los ordinarios son todos los costes anuales anteriormente estudiados (amortización de instalación, materias primas etc) y los gastos extraordinarios los procedentes de la venta de maquinaria obsoleta.

Los gastos ordinarios serán:

AÑO 1(€)	AÑO 2 (€)
390463,15	391985,83

En cuanto a los extraordinarios tendremos:

Año de reposición	Maquinaria o apero	Valor inicial
8	Remolque pequeño/pulverizador	5000+6000=11000
9	Grada de púas/sembradora	1500+7000=8500
10	Tractor 80 CV/empacadora	40000+30000=70000
11	Segadora-acondicionadora	20000
12	Abonadora	7000
13		
14	Tractor 140 CV/ Sembradora	65000+7000=72000
15	Cultivador/M. telescópica	3000+72000=75000
16	Bañera 18 m3/motobomba	12000+12000=24000
17		
18	Carro mezclador	37000
19	Sembradora(2ª)	7000
20	Pulverizadora(2ª)	6000
21	Vertedera	7000
22		
23		
24	Grada de puas (2ª)	1500

4. Evaluación de las variables económicas.

Una vez calculados los pagos y cobros ordinarios y extraordinarios, podemos evaluar todas las variables anteriormente explicadas. Lo haremos como ya hemos indicado con una situación con financiación propia y otra con financiación ajena.

La subvención recordemos, era de 80000€.

Determinaremos un 3 % de inflación y un incremento del 3% en los cobros y 4% en los pagos.

En cuanto a los flujos de caja, se remite al apartado de evaluación económica puesto que son series de datos extensas y que ya se encuentran reflejados en ese apartado, por lo que únicamente mostramos los resultados de las variables a estudiar.

RESULTADOS ECONÓMICOS T.I.R		
Tasa de inflación (%)		3,00
Tasa de incremento de cobros (%)		3,00
Tasa de incremento de pagos (%)		4,00
Subvenciones (€)	80.000	
Préstamos		
Tasa Interna de Rendimiento		NEGATIVA

Para el caso que nos ocupa, la tasa de rendimiento sale negativa, pues si bien los ingresos superaban a los gastos, no se tenía en cuenta la inflación.

El VAN o valor actual neto, es una diferencia actualizada entre los cobros y los pagos, y en todos los casos para todas las tasas de actualización sale negativo.

La relación beneficio/inversión son las uds monetarias que se recuperan por ud monetaria invertida, y también es negativa.

En el mismo supuesto pero suponiendo un préstamo de 500000€, los resultados también son negativos en todos los casos, por lo cual esta opción se desecha. Es inviable.

B. SUPUESTO 2. CASO DE CEBO DE CORDEROS.

1. Inversión inicial.

En este caso, la inversión inicial serán las instalaciones y la maquinaria nueva a adquirir. Como los corderos son bienes que entran y salen en el mismo año, no se consideran inversión, sino gastos ordinarios.

Las instalaciones sin IVA resultan un total de 510.933,94€.

La inversión inicial es susceptiblemente menor que en el caso anterior.

CONCEPTO	COSTE(€)
Instalaciones	510933,94
Robots nodrizas	54000
Maquina telescópica 140 CV	72000
Carro mezclador unifeed	37000
Plataforma cargo de paquetes	8000
TOTAL	681933,94

2. Vida útil.

Al igual que en el caso anterior, la vida útil del proyecto es de 30 años.

La vida útil de la maquinaria es la misma que en el caso anterior, salvo las nodrizas que el caso anterior no tenía. Tienen 15 años de vida útil y el valor residual es 0, con lo cual repondremos en el año 15 y llegaremos al 30 con $V_n=0$.

3. Ingresos y gastos.

3.1 Ingresos.

Los ingresos ordinarios en este caso son los siguientes:

$$1350527,04€ + 19348,55€ = 1369875,59€$$

En cuanto a los extraordinarios tampoco varían del caso anterior, puesto que la maquinaria es la misma para los dos casos.

En este caso, en el año 30 no tendremos cobros extraordinarios, puesto que al vender los últimos corderos se termina la actividad.

3.2 Gastos

Se calcularon en el anejo correspondiente al estudio del supuesto de corderos de cebo y serán:

1029455,27 el primer año.

1031456,59 durante el segundo y restantes.

Tabla 1. 5. Pagos extraordinarios en el caso de corderos de cebo.

Año de reposición	Maquinaria o apero	Valor inicial
8	Remolque pequeño/pulverizador	5000+6000=11000
9	Grada de puas/sembradora	1500+7000=8500
10	Tractor 80 CV/empacadora	40000+30000=70000
11	Segadora-acondicionadora	20000
12	Abonadora	7000
13		
14	Tractor 140 CV/Sembradora	65000+7000=72000
15	Cultivador/M. telescópica/nodrizas	3000+72000+54000=129000
16	Bañera 18 m3/motobomba	12000+12000=24000
17		
18	Carro mezclador	37000
19	Sembradora(2ª)	7000
20	Pulverizadora(2ª)	6000
21	Vertedera	7000
22		
23		
24	Grada de puas (2ª)	1500

Al igual que se hizo en el caso de ovejas churras, se analizan las variables en dos casos, con financiación propia o con un préstamo al banco al 7% anual a devolver en 7 años.

En este caso, los resultados son netamente positivos, con una TIR del 51,02%. Esto es debido a la baja inversión inicial y los buenos precios pagados por el cordero, ya que los costes de materias primas son bajos. En cuanto a la relación beneficio/inversión, es también alta, valores de alrededor de 4 para tasas de actualización del 4%

En el caso de pedir préstamo al banco, los rendimientos son aun mejores, valores de la TIR del 87 % y es que se entra en apalancamiento financiero.

Esto es, que para inversiones muy rentables, e intereses de préstamo bajos como pudiera ser el caso, financiándose con fondos bancarios en vez de con los propios obtenemos mayor beneficio porcentual por cada euro propio aportado.

8. Desarrollo de un modelo de decisión multicriterio.

8.1 Introducción.

En este apartado, se evaluarán dentro de las dos alternativas, varios criterios para la elección de un modelo de producción u otro. El método a utilizar será el de la puntuación o "scoring", por considerarlo el que más factores puede llegar a tener en cuenta, y jerarquizando estos para adaptarlos a los intereses de quien hace la evaluación. Para ello, cada uno de los factores, se somete a una puntuación de 1 a 5, siendo el uno "muy bajo" o muy desfavorable, y el 5 "muy alto" identificándolo como muy favorable.

Lógicamente, no todos los factores pueden tener el mismo peso, puesto que habrá factores como la rentabilidad económica que sean determinantes a la hora de elegir una opción sobre la otra, y es precisamente esta ponderación la que debe reflejar esa jerarquía. Algunas de estas ponderaciones, son fáciles de determinar, especialmente las económicas, por ejemplo, si una alternativa requiere de una inversión inicial "n" veces más alta que la otra, su peso ha de ser $1/n$ respecto de la otra.

1	Muy desfavorable
2	Desfavorable
3	Medio
4	Favorable
5	Muy favorable

Las variables a evaluar fueron:

-INVERSIÓN INICIAL.

-RIESGO DE NEGOCIO.

-MANEJO Y MANO DE OBRA.

-RENTABILIDAD

Una vez hecho el computo y multiplicando por los valores ponderales el resultado fue:

	Inversión inicial	Riesgo de actividad	Manejo y de obra	Rentabilidad	TOTAL
Oveja churra	4	8	1	0	13
Cordero de cebo	13,2	5	4	15	37,2

Es la alternativa del cebo de corderos la que por diferentes criterios, sería la más adecuada para la reorientación productiva.

9. Conclusiones.

Como ya se ha indicado en el trabajo la situación del sector ovino en la actualidad no es buena, especialmente en el ovino de carne, sobre todo por la caída del consumo a nivel nacional, debido a la coyuntura económica. La carne de cordero tiene como bienes sustitutivos a otras de otras especies ganaderas más baratas. El ovino de leche en la última campaña parece experimentar un repunte en el precio.

Otra de las razones es la escalada de precios de las materias primas, especialmente los concentrados. Las explotaciones denominadas "sin tierra" son las que más se han resentido, quedando así las más competitivas y que son capaces de producir sus propias raciones, minimizando costes y aprovechando el nicho de mercado que dejan las que cierran.

La actividad en el sector agrícola, como la que venía desarrollando el promotor, si bien no es tan preocupante como en la ganadera, también está sometida a las oscilaciones del mercado, con una situación de subida de precios de los combustibles y fertilizantes principalmente, y una bajada en las últimas campañas del precio de las cosechas, especialmente cereales y oleaginosas, que son dos de los cultivos mayoritarios en la zona que nos ocupa.

Por otra parte, nos encontramos con una demanda exterior cada vez más grande, países cercanos a nuestras fronteras tienen consumos muy superiores a la media nacional, aunque el producto demandado es diferente a lo que habitualmente se produce en la comunidad de Castilla y León. Estos países demandan canales más pesadas y de más edad, frente al cordero lechal que se consume en esta parte del país. La demanda, además de países a los que tradicionalmente se exportaba, también pasa por otros en vías de desarrollo, como los del norte de África, Hong Kong o Brasil.

Uniendo estas coyunturas, se podría pensar, que es una oportunidad de negocio la puesta en marcha de una explotación de ovino de carne, puesto que el de leche, aunque bien es verdad que pasa por un buen momento, está más expuesto a oscilaciones de mercado, además de necesitar una mayor inversión en maquinaria, mano de obra, grado de tecnificación etc.

Para llenar de contenido a este estudio de viabilidad, se han analizado estos dos casos, la de seguir con una ganadería tradicional, y producir corderos lechales de calidad reconocida, o por el contrario aprovechar ese sector creciente como es la exportación.

En cuanto al origen del ganado es también dispar, en el caso de las ovejas churras sería al modo tradicional y con un sistema de 3 partos en dos años, con lo cual la oveja tiene muchos periodos improductivos al año, mientras que en el otro caso, se quiere aprovechar un producto secundario de las ganaderías de ovino de leche, como es el cordero.

Basándose en estudios realizados por el CSIC, se comprueba que es posible el amamantamiento y cebo posterior de forma rentable, para llevar a estos animales a los 23-25 kg de peso vivo, que es el peso que se demanda. El mismo trabajo, también analiza el mismo caso pero para cruce industrial de Merino precoz x Assaff, mejorando las gdp de los corderos, por lo que podría ser un capítulo interesante dedicar aquellas hembras que no sirven para reposición dentro de una explotación de ovino lechero, a este cruce, pudiendo dichas explotaciones tener un mejor precio por los corderos, y los centros de cebo, disponer de animales con mejores ganancias de peso diarias.

Las explotaciones lecheras de ovino de raza assaf de nuestra comunidad podrían inseminar sistemáticamente con moruecos merinos precoces de raza pura para obtener un producto cebable fuera de la explotación.

Tanto para uno, como para la otra opción, sería muy positivo para el sector la creación de cooperativas de comercialización y venta, que funcionen de forma efectiva y defiendan los intereses de los productores, centralizando las ventas y teniendo así capacidad negociadora, pues en la actualidad, son los tratantes los que negocian directamente con el ganadero, que acaba vendiendo el producto a precios por debajo de lo que lo haría si se aunaran las ventas.

Las administraciones tienen también que aportar su parte, promocionando estos productos de calidad diferenciada, en el caso del lechazo churro, creando marcas de garantía, estableciendo y manteniendo controles de calidad rigurosos unificando el etiquetado y poniendo en valor este alimento. En cuanto al otro caso, son también las administraciones las responsables de establecer acuerdos comerciales con los el máximo de países posibles, especialmente aquellos en vías de desarrollo y con una creciente demanda de carne ovina.

Todo ello es necesario para el mantenimiento y desarrollo rural, ya que la ganadería es un pilar esencial, puesto que liga a la tierra al productor, ya que necesita de atenciones más continuas que la agricultura.

Es importante también la labor de esta en cuanto al medio ambiente se refiere, puesto que es de sobra conocido el papel de los pequeños rumiantes en la prevención de incendios forestales, al pastar terrenos que de otra manera se llenan de vegetación, en el mantenimiento de praderas, y en la producción de fertilizantes, bien en la forma de redileo, bien en aplicación con maquinaria, que con las nuevas técnicas de desecación y pelletización, pueden suponer una alternativa a los fertilizantes de síntesis.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Estudio de viabilidad técnico y económico de
la reconversión de una explotación de
regadío en Rivas de Campos (Palencia).

ANEJOS A LA MEMORIA

Alumno/a: CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ

Tutor/a: JESÚS ANGEL BARÓ DE LA FUENTE
Cotutor/a: ALMUDENA GÓMEZ RAMOS

SEPTIEMBRE DE 2014

ANEJO I.

Condicionantes.

SUBANEJO.

Condicionantes internos.

ÍNDICE

3.2 .Condicionantes.	6
3.2.1 Condicionantes impuestos por el promotor.	6
3.2.2. CONDICIONANTES INTERNOS.	7
3.2.2.1 CONDICIONANTES DEL MEDIO FÍSICO.	7
I. CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS.	7
II. CONDICIONANTES EDAFICOS. EL SUELO.	27
III. CONDICIONANTES HÍDRICOS. EL AGUA.	30
3.2.2.2 CONDICIONANTES ESTRUCTURALES.	31
3.2.2.3 CONDICIONANTES LEGALES.	31
3.2.2.4 CONDICIONANTES ECONÓMICOS.	38
3.2.3 CONDICIONANTES EXTERNOS.	39
3.2.3.1 POBLACIÓN.	39
3.2.3.2 MERCADO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS.	39
3.2.3.3 INFRAESTRUCTURAS.	39

3.2 .Condicionantes.

3.2.1 Condicionantes impuestos por el promotor.

Como condicionantes al proyecto el promotor impone lo siguiente:

-Que la explotación se dedique al ganado ovino, por ser esta de su preferencia y se conozca su manejo, además de ser la tradicional en la zona hasta unos pocos años atrás.

-Que el ganado ovino sea de carne por ser más fácil su manejo y menores las necesidades de mano de obra, además de requerir menor inversión. Esta elección de producción únicamente de carne también está motivada, por los precios de la leche, que aunque es verdad que el momento actual es bueno, están sometidos a oscilaciones de mercado mayores que los de la carne. Además de que la producción de leche entrañe más riesgos que la de carne.

-Que la ubicación de las instalaciones y demás componentes de la explotación ovina estén ubicadas en el polígono 2 de Rivas de Campos, en una finca de su propiedad.

-Que la nueva rotación de cultivos este destinada en la medida de lo posible a suministrar el alimento al ganado para reducir al mínimo la compra de piensos.

-El promotor desea que la obra sea realizada en el menor tiempo posible y al menor coste.

3.2.2. CONDICIONANTES INTERNOS.

3.2.2.1 CONDICIONANTES DEL MEDIO FÍSICO.

I. CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS.

Elección del observatorio utilizado.

Se ha elegido el observatorio termopluviométrico de Villoldo, en base a criterios de proximidad del mismo a la zona de ubicación del proyecto en estudio (12 km). Además, se ha tenido en cuenta la disponibilidad de datos climatológicos suficientemente amplios y completos.

La serie de datos utilizada es de 37 años (1972 – 2009), tanto de temperaturas y precipitaciones como de días de nieve, tormentas, rocío, granizo y niebla.

Factores climáticos.

Latitud: 42° 05' Norte.

Longitud: 04° 26' Oeste.

Altitud: 808 metros.

Relieve: Terrenos llanos apenas con ondulaciones.

Continentalidad:

Para medir la continentalidad se van a utilizar dos índices, el índice de Gorczyński y el índice de Kerner.

$$- \text{Índice de Gorczyński} = 1.7 [(tm_{12} - tm_1) / \text{Sen } \sigma] - 20.4$$

$$\sigma = \text{Latitud} = 42^\circ 05'$$

$$tm_{12} = \text{Temperatura media de medias del mes más cálido} = 20.8^\circ$$

$$tm_1 = \text{Temperatura media de medias del mes más frío} = 3.1^\circ$$

$$\text{Índice de Gorczyński} = 24.5$$

Observando la clasificación de Gorczyński:

< 10 Marítimo

10 – 20 Semimarítimo

20 – 30 Continental

> 30 Muy continental

Se puede afirmar, según la clasificación de Gorczyński, que se trata de un **clima continental**.

$$- \text{Índice de Kerner} = 100 (tm_x - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1)$$

$$tm_x = \text{Temperatura media de medias del mes de octubre} = 12.1^\circ$$

$$tm_{IV} = \text{Temperatura media de medias del mes de abril} = 9^\circ$$

$$\text{Índice de Kerner} = 17.51$$

Observando la clasificación de Kerner:

> 26 Marítimo

18 – 26 Semimarítimo

10 – 18 Continental

< 10 Muy continental

Obtenemos la conclusión de que se trata de un **clima continental**.

A. ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÈRMICOS.

Cuadro resumen de temperaturas.

- Temperatura máxima de las máximas mensuales. (T_a).

Tabla.1 1 Temperatura máxima de máximas

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
29.8	22.6	18.0	16.2	20.7	24.0	29.4	31.3	35.5	38.6	39.6	37.0	39.6

- Temperatura media de las máximas absolutas. (T'_a).

Tabla.1 2 Temperatura media de máximas absolutas.

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
24.6	19.0	14.2	12.4	15.2	20.0	22.1	23.6	32.6	35.5	34.9	31.5	24.0

- Temperatura media de las medias de máximas mensuales. (T).

Tabla.1 3 Temperatura media de máximas mensuales.

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
18.2	12.3	8.8	7.4	10.0	14.0	18.4	19.0	24.7	29.4	28.9	24.9	17.7

- Temperatura media de las medias mensuales. (t_m).

Tabla.1 4 Temperatura media de medias mensuales

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
12.1	7.3	4.6	3.1	4.9	7.7	9.0	12.5	17.0	20.8	20.5	17.0	11.3

- Temperatura media de las medias de mínimas mensuales. (t).

Tabla.1 5 Temperatura media de mínimas mensuales

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
6.0	2.4	0.5	-1.1	-0.2	1.4	2.9	5.9	9.3	12.1	12.1	9.2	5.0

- Temperatura media de las mínimas absolutas mensuales. (t'_a).

Tabla.1 6Temperatura media de minimas absolutas mensuales

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
1.1	-3.3	-4.8	-6.3	-5.8	-3.0	-2.0	0.8	5.4	8.3	8.5	5.7	0.4

- Temperatura mínima de las mínimas absolutas mensuales. (t_a).

Tabla.1 7Temperatura mínima de minimas absolutas mensuales

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
-2.8	-7.0	-7.3	-11.0	-10.6	-5.5	-5.4	-3.2	2.4	5.1	3.8	1.9	-11.0

CUADRO RESUMEN POR ESTACIONES.

Tabla.1 8Cuadro resúmen por estaciones.

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
T_a	29.8	24.0	35.5	39.6
T'_a	19.2	15.9	27.0	34.0
T	13.1	10.5	19.6	27.7
T_m	8.0	5.2	12.8	19.4
T	3.0	0	6.0	11.1
t'_a	-2.3	-5.0	1.4	7.5
t_a	-7.0	-11.0	-5.5	2.4

GRÁFICO DE TEMPERATURAS

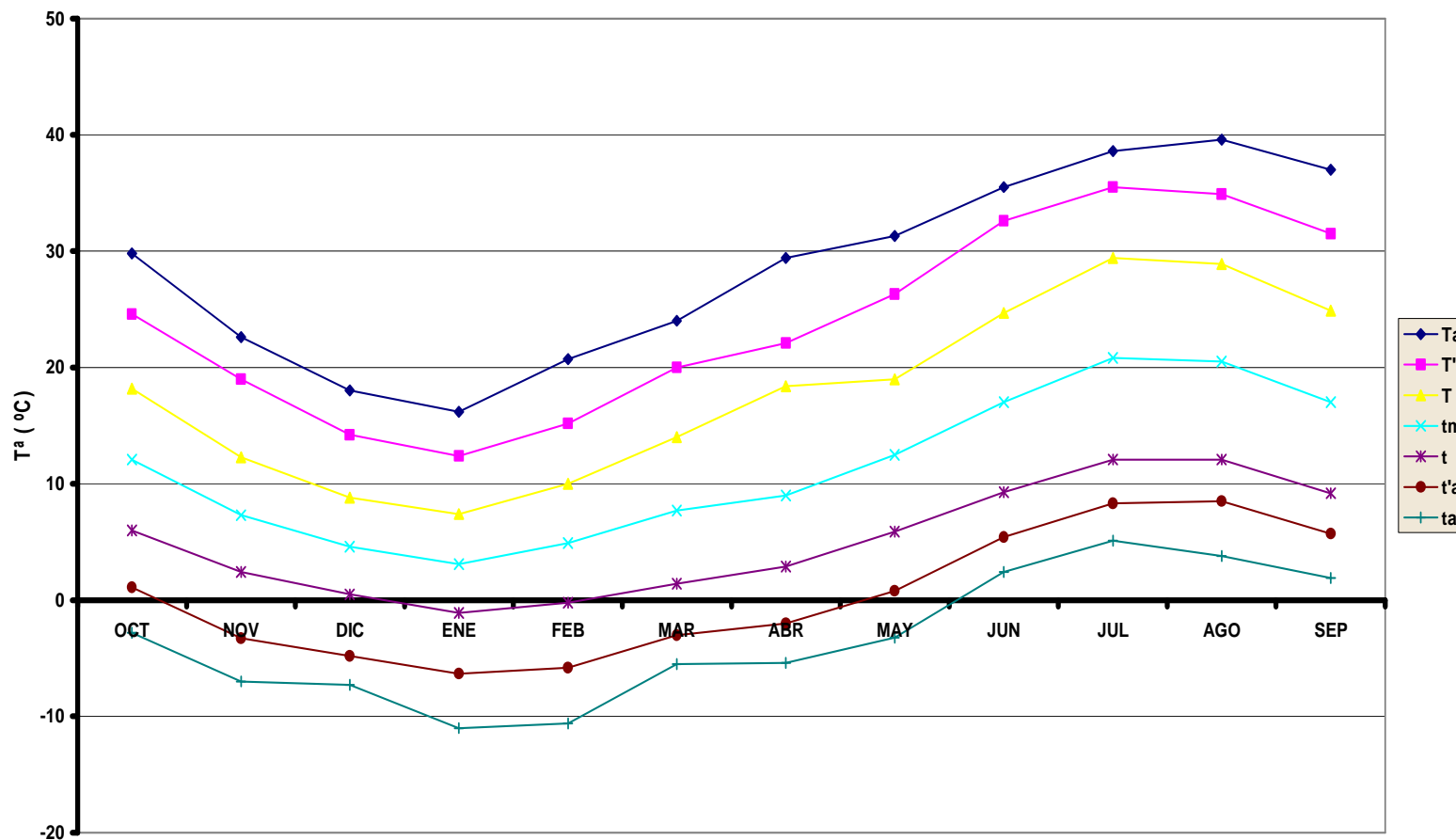


Figura 1 1Gráfico de temperaturas.

GRÁFICO DE TEMPERATURAS POR ESTACIONES

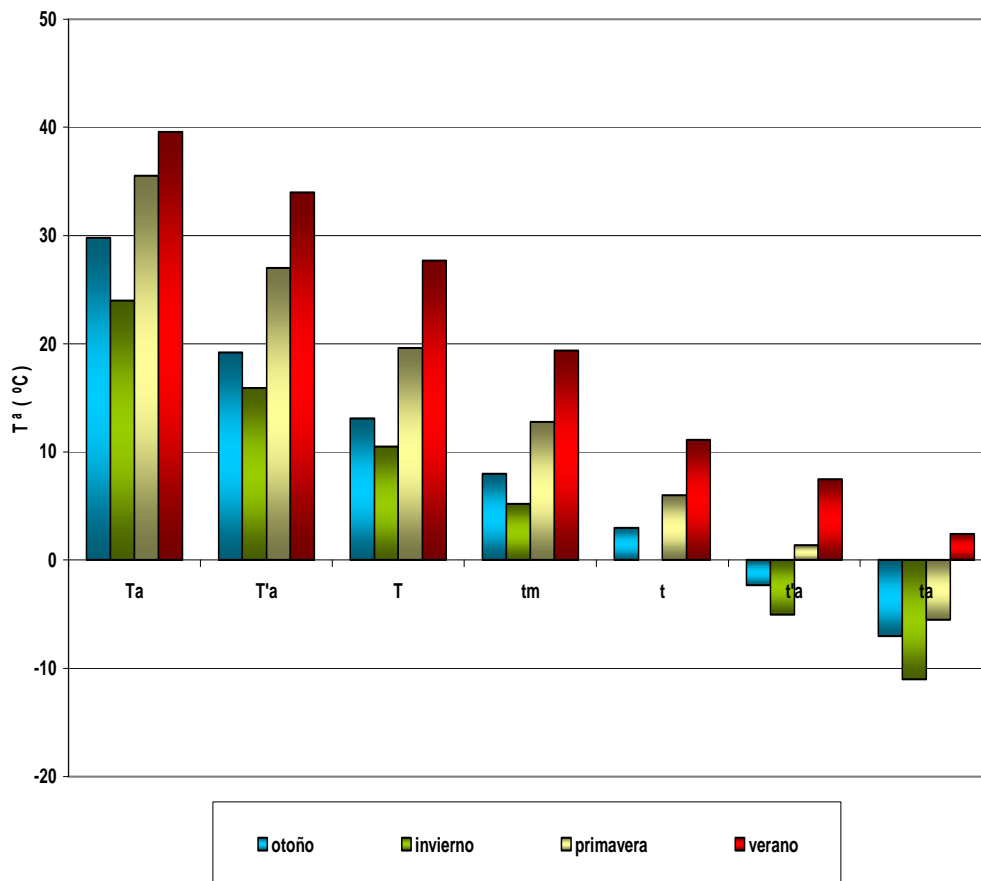


Figura 1 2Gráfico de temperaturas por estaciones.

B. RÉGIMEN DE HELADAS

Se va a realizar una estimación del régimen de heladas utilizando los dos métodos más habituales, el método de Papadakis y el método de Emberger.

- Régimen de heladas según Papadakis.

Utiliza, para la estimación del régimen de las heladas, las temperaturas medias de las mínimas absolutas mensuales (t'_a).

Tabla.1 9Temperaturas medias de mínimas absolutas mensuales

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
1.1	-3.3	-4.8	-6.3	-5.8	-3.0	-2.0	0.8	5.4	8.3	8.5	5.7	0.4

Papadakis toma como referencia el último día de mes cuando las temperaturas van en descenso y el primer día, si las temperaturas van en aumento.

1. ESTACIÓN MEDIA LIBRE DE HELADAS (EMLH).

Según Papadakis, para la estimación de la estación media libre de heladas, t'_a ha de ser mayor que 0 °C, lo cual empieza entre Abril, con -2°C, y Mayo con 0.8°C.

$$\frac{-2 - 0.8}{30} = \frac{-2 - 0}{x} \Rightarrow x = 5.36 \approx 6 \text{ días}, 1 \text{ Abr} + 6 = \mathbf{7 \text{ Abril.}}$$

Redondeamos el resultado hacia arriba, ya que la fecha que obtengamos pretende indicarnos el día a partir del cual las heladas son poco probables y por ello conviene redondear al alza.

Este periodo acaba entre Octubre, con 1.1°C, y Noviembre con -3.3°C.

$$\frac{1.1 + 3.3}{31} = \frac{1.1 - 0}{x} \Rightarrow x = 6.4 \approx 6 \text{ días}, 31 \text{ Oct} + 6 = \mathbf{6 \text{ Noviembre.}}$$

Por el mismo motivo que antes, ahora el redondeo ha de hacerse a la baja.

2. ESTACIÓN DISPONIBLE LIBRE DE HELADAS. (EDLH).

Se trata del periodo del año en que la t_a está por encima de los 2 °C que, en nuestro caso, comienza entre Mayo, con 0.8°C, y Junio con 5.4°C.

$$\frac{0'8 - 5'4}{31} = \frac{0'8 - 2}{x} \Rightarrow x = 5'6 \approx 6 \text{ dias}, 1 \text{ May} + 6 = \mathbf{7 \text{ Mayo.}}$$

El periodo acaba entre los meses de Septiembre, con 5.7°C, y Octubre, con 1.1°C.

$$\frac{5'7 - 1'1}{30} = \frac{5'7 - 2}{x} \Rightarrow x = 1'76 \approx 1 \text{ dia}, 31 \text{ Sep} + 1 = \mathbf{1 \text{ Octubre.}}$$

3. ESTACIÓN MÍNIMA LIBRE DE HELADAS (EMLH).

Se trata del periodo del año en que t_a está por encima de los 7 °C, lo cual comienza entre los meses de Junio, con 5.4°C, y Julio, con 8.3°C, resultando:

$$\frac{5'4 - 8'3}{30} = \frac{5'4 - 7}{x} \Rightarrow 6'46 \approx 7 \text{ dias}, 1 \text{ Jun} + 7 = \mathbf{8 \text{ Junio}}$$

Este periodo concluye entre los meses de Agosto, con 8.5°C, y Septiembre, con 5.7°C.

$$\frac{8'5 - 5'7}{31} = \frac{8'5 - 7}{x} \Rightarrow x = 7'38 \approx 7 \text{ dias}, 31 \text{ Agos} + 7 = \mathbf{7 \text{ Septiembre.}}$$

CUADRO RESUMEN

	Fecha inicio	Fecha final	Nº días
EMLH	7 Abril	6 Noviembre	214
EDLH	7 Mayo	1 Octubre	157
EmLH	8 Junio	7 Septiembre	92

Tabla.1 10 Estaciones de heladas segun papadakis

-Régimen de heladas según L. Emberger.

Utiliza, para la estimación del régimen de heladas, la temperatura media de las medias de mínimas mensuales (t).

Tabla.1 11Temperatura media de minimas mensuales

O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	Año
6.0	2.4	0.5	-1.1	-0.2	1.4	2.9	5.9	9.3	12.1	12.1	9.2	5.0

Emberger supone que las temperaturas corresponden al día 15 de cada mes en todos los casos.

a. PERIODO DE HELADAS SEGURAS. (HS).

Se trata del periodo del año en que “ t ” es menor o igual que cero. En nuestro caso este periodo comienza entre los meses de Diciembre, con 0.5°C, y Enero, con – 1.1°C, resultando:

$$\frac{0'5 - (-1'1)}{31} = \frac{0'5 - 0}{x} \Rightarrow x = \frac{15'5}{1'6} = 9'67 \approx 9\text{días},5\text{Dic} + 9\text{días} = \mathbf{24\ diciembre.}$$

Este periodo acaba entre los meses de Febrero, con -.2°C, y Marzo, con 1.4°C.

$$\frac{-0'2 - 1'4}{28} = \frac{-0'2 - 0}{x} \Rightarrow x = \frac{-5'6}{-1'6} = 3'5 \approx 4\text{días},15\text{Feb} + 4\text{días} = \mathbf{19\ Febrero.}$$

b. PERIODO DE HELADAS MUY PROBABLES. (HP.)

Se trata del periodo del año en que “t” está entre 0 y 3 °C. Este periodo empieza entre los meses de Octubre, con 6°C, y Noviembre, con 2.4°C, siendo:

$$\frac{6 - 2'4}{31} = \frac{6 - 3}{x} \Rightarrow x = \frac{31}{3'6} = 2'85 \approx 2\text{días},15\text{Oct} + 2 = \mathbf{17\ Octubre.}$$

Dicho periodo termina entre los meses de Abril, con 2.9°C, y Mayo, con 5.9°C

$$\frac{2'9 - 5'9}{30} = \frac{2'9 - 7}{x} \Rightarrow x = \frac{3}{3} = 1\text{día},15\text{Abr} + 1\text{día} = \mathbf{16\ Abril.}$$

c. PERIODO DE HELADAS PROBABLES. (H'P).

Se trata del periodo del año en que “t” está entre 3 y 7 °C. Tenemos su comienzo entre los meses de Septiembre, con 9.2°C, y Octubre, con 6°C, resultando:

$$\frac{9'2 - 6}{30} = \frac{9'2 - 7}{x} \Rightarrow x = \frac{30/2'2}{3'2} = 4'2 \approx 4\text{días},15\text{Sep} + 4\text{días} = \mathbf{19\ Septiembre}$$

Este periodo acaba entre los meses de Mayo, con 5.9°C, y Junio, con 9.3°C.

$$\frac{5'9 - 9'3}{31} = \frac{5'9 - 7}{x} \Rightarrow x = 4'2 \approx 5 \text{ dias}, 15 \text{ May} + 5 = \mathbf{20 \text{ Mayo}}$$

d. PERIODO LIBRE DE HELADAS. (D).

Se trata del periodo del año en que “t” es superior a 7 °C. En nuestro caso, viendo el resto de periodos, comienza el **21 de Mayo** y termina el **18 de Septiembre**.

CUADRO RESUMEN.

Tabla.1 12Cuadro resumen régimen de heladas segun Emberger.

	F inicial	F final	días
Hs	24 diciembre	19 febrero	58
Hp	17 octubre 20 febrero	23 diciembre 16 abril	68 56
H'p	19 septiembre 17 abril	16 octubre 20 Mayo	28 34
D	21 mayo	18 septiembre	121

El régimen de heladas es un condicionante que determinará las fechas de siembra de nuestros cultivos, sobre todo heladas tardías para el maíz y girasol.

C. ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS.

Estudio de quintiles.

Para la realización de este estudio, partimos de los datos de precipitación total mensual en mm ordenados de menor a mayor en una serie de 37 años. A continuación se halla el año en que se produce cada uno de los cinco quintiles:

- **Q1** = (37/5) * 1 = 7.4 (año 8, redondeo superior).
- **Q2** = (37/5) * 2 = 14.8 (año15)
- **Q3** = (37/5) * 3 = 22.2(año 23)
- **Q4** = (37/5) * 4 = 29.6 (año 30)
- **Q5** = (37/5) *5 = 37

Para cada mes se coge la precipitación total ordenada en octavo lugar y esa precipitación constituye el quintil 1. El significado de ese quintil 1 es que existe un 20 % de posibilidades de que la precipitación total de un mes determinado sea menor que la marcada por Q1. Por ejemplo, en el mes de Octubre Q1 es 14.7, lo que quiere decir que existe un 20 % de posibilidades de que la precipitación total en el mes Octubre sea menor que 14.7 mm. La mediana es en la misma serie ordenada, el valor del dato central de la tabla, por consiguiente habrá 50% de posibilidades de que llueva por debajo de ese valor y 50% de que lo haga por encima.

Para la elaboración del resto de quintiles se sigue el mismo proceso, marcando Q2, Q3, Q4 y Q5 el 40, 60, 80 y 100% de posibilidades respectivamente de que las precipitaciones sean menores a las indicadas.

A continuación colocaremos todos los datos de precipitaciones para cada mes y para la precipitación anual, ordenados de menor a mayor:

Tabla.1 13 Datos de precipitaciones ordenados por quintiles

	Oct.	Nov	Dic.	Ene.	Feb.	Mar	Abr	May	Jun.	Jul.	Ago	Sep.	Anual
	IP	6	0	IP	1.2	0	1.7	-	3.4	0	0	-	312.0
	5.4	3.5	2.8	0.6	2.1	0.3	13.4	4.3	4.2	IP	IP	3.1	322.3
	5.8	4.3	3.0	1.0	3.0	1.6	13.8	7.1	4.7	0.1	IP	3.3	340.2
	7.5	7.1	4.4	2.9	3.9	2.3	16.5	12.8	5.4	0.9	IP	4.3	342.1
	9.2	13.3	5.2	4.0	4.4	6.0	17.5	15.4	7.7	1.7	0.5	4.7	354.8
	10.5	14.7	7.0	8.4	7.0	6.1	19.7	19.0	11.1	1.8	0.5	4.8	355.8
	13.0	14.8	7.1	10.1	9.6	8.0	21.7	20.8	13.9	3.5	0.7	5.1	362.9
Q1	14.7	15.3	7.7	10.4	10.9	8.7	24.4	22.0	15.4	4.1	1.0	5.7	370.2
	15.0	19.3	16.6	14.0	13.8	11.2	24.9	25.9	15.9	5.0	1.7	7.2	379.4
	16.8	19.6	16.8	15.0	14.3	11.3	25.1	26.5	17.1	5.5	1.8	8.8	381.6
	17.2	20.2	20.1	20.7	16.9	11.7	25.8	27.8	21.2	7.4	4.8	9.7	383.0
	19.0	23.6	21.0	23.9	18.1	12.9	27.5	28.8	24.3	7.5	5.1	11.8	385.4
	21.2	24.3	21.5	25.5	20.7	15.2	30.3	31.4	25.0	9.2	6.0	14.4	385.6
	21.2	26.2	22.9	25.6	21.1	16.0	31.2	32.1	26.5	9.7	6.8	14.9	389.2
Q2	21.6	29.8	235	26.9	23.5	16.2	31.8	34.7	27.3	9.8	9.4	16.1	393.4
	22.0	39.3	25.4	27.3	25.9	16.8	32.2	37.7	28.0	10.7	10.0	17.3	398.9
	23.7	39.4	28.6	29.4	27.4	19.4	35.1	40.1	29.0	11.1	11.6	19.0	405.5
	28.2	40.3	30.5	30.2	29.1	19.7	35.5	40.2	29.3	12.4	13.2	21.5	409.0
Mediana	28.9	41.4	34.4	32.3	29.4	29.8	35.8	43.4	32.9	13.2	14.5	25.6	410.7
	36.7	42.8	40.3	33.7	32.0	23.0	36.8	45.4	35.2	13.4	14.7	25.9	439.6
	37.8	44.3	40.8	37.5	35.8	24.9	42.2	51.3	35.8	13.7	15.4	29.6	449.0
	42.2	44.6	43.9	38.7	38.9	28.5	42.8	51.7	35.8	13.8	15.4	32.3	453.2
Q3	44.5	50.7	47.5	38.8	40.7	29.3	44.6	51.7	36.7	14.0	16.4	32.7	454.3
	49.6	52.7	48.2	46.1	45.0	29.6	45.7	52.2	41.3	15.6	16.5	36.8	456.9
	52.2	53.9	54.6	46.2	45.8	30.7	46.4	58.0	46.9	46.6	49.7	38.8	457.3
	52.9	54.9	64.0	51.4	47.3	31.2	50.2	60.9	47.4	16.7	21.8	39.2	463.2
	60.2	56.6	65.9	53.3	55.6	31.6	51.1	62.4	48.4	19.1	22.4	44.1	463.7
	61.9	56.6	80.8	57.3	57.4	37.4	52.5	64.2	51.5	29.0	22.6	45.1	507.6
	63.5	61.5	82.4	61.7	59.8	37.8	53.3	65.0	56.2	30.2	26.3	53.0	513.4
Q4	64.1	68.0	82.8	70.6	60.8	52.8	55.6	65.5	57.2	31.4	30.3	55.9	516.4
	72.1	90.4	92.1	72.4	66.0	53.4	56.2	65.8	70.7	33.1	33.5	63.0	536.3
	82.7	92.4	98.9	73.2	68.9	56.4	65.3	72.8	75.5	37.5	36.6	64.4	542.4
	87.1	97.2	98.9	76.8	71.9	60.4	70.1	77.4	76.7	41.9	39.3	64.7	549.8
	90.9	112.3	121.8	82.8	77.6	62.3	76.8	80.2	77.8	46.8	59.4	68.9	557.2
	93.2	150.5	133.4	92.3	78.4	64.1	93.0	95.7	85.6	47.3	61.7	75.3	581.1
	104.7	152.0	148.0	122.2	99.3	80.3	120.4	102.0	98.3	49.5	67.6	80.5	657.8
Q5	110.2	170.1	166.5	165.6	117.2	106.3	133.5	103.3	125.1	107.6	77.6	94.4	794.5
Media	40.7	50.0	48.9	41.3	37.3	28.2	43.2	47.1	39.0	18.7	18.5	31.7	444.7

Los resultados de los quintiles para todos los meses del año se recogen en el siguiente cuadro:

Cuadro resumen de precipitaciones.

Tabla.1 14 Cuadro resumen de precipitaciones por quintiles

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	AÑO
Pmedia	40.7	50.0	48.9	41.3	37.3	28.2	43.2	47.1	39.0	18.7	18.5	31.7	444.7
Pmediana	28.9	41.4	34.4	32.3	29.4	29.8	35.8	43.4	32.9	13.2	14.5	25.6	410.7
Q1	14.7	15.3	7.7	10.4	10.9	8.7	24.4	22.0	15.4	4.1	1.0	5.7	370.2
Q2	21.6	29.8	235	26.9	23.5	16.2	31.8	34.7	27.3	9.8	9.4	16.1	393.4
Q3	44.5	50.7	47.5	38.8	40.7	29.3	44.6	51.7	36.7	14.0	16.4	32.7	454.3
Q4	64.1	68.0	82.8	70.6	60.8	52.8	55.6	65.5	57.2	31.4	30.3	55.9	516.4
Q5	110.2	170.1	166.5	165.6	117.2	106.3	133.5	103.3	125.1	107.6	77.6	94.4	794.5

DIAGRAMA DE DISPERSIÓN DE PRECIPITACIONES

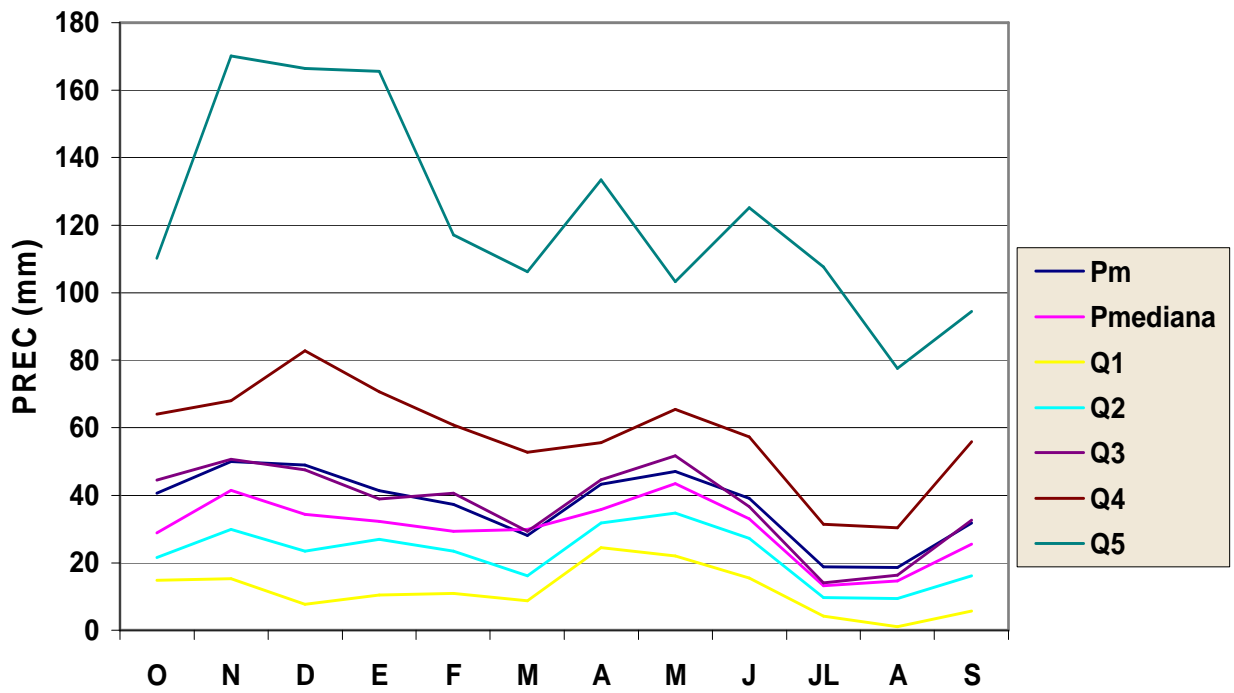


Figura 1 3 Diagrama de dispersión de precipitaciones

D. OTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

A continuación se detallan los valores del número medio de días de granizo, nieve, tormenta, rocío, lluvia y niebla, referidos a un periodo de 37 años.

Tabla.1 15 Número medio de días de precipitaciones

MES	Granizo	Nieve	Tormenta	Rocío	Lluvia	Niebla
O	0	0	0.4	11.2	10.2	3
N	0.2	0.8	0.1	3.8	10.5	5.2
D	0.2	1.5	0.1	1.7	9.6	7.4
E	0.2	1.9	0.1	1.6	9	7.2
F	0.6	1.8	0.1	2	8.2	2.5
M	0.8	1.3	0.2	3.9	7.2	1.4
A	0.9	0.8	0.6	5.1	9.9	0.4
M	1.2	0	2	5.6	11.3	0.4
J	0.3	0	3.3	6.5	7.9	1
JL	0.2	0	3.1	7.7	4.4	0.3
A	0	0	2.1	9.5	4.6	0.8
S	0	0	1.7	11.6	7.2	1.3
AÑO	4.7	7.8	13.9	69.6	99.4	30.9

Vientos

No disponemos de datos acerca de este elemento climático, pero cabe mencionar que los vientos más frecuentes en la zona son de componente Norte y Noreste.

Representaciones mixtas.

Diagrama ombrotérmico de Gausсен.

Tabla.1 16 Resumen de precipitaciones y Tm x 2

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P	41.3	37.3	28.2	43.3	47.1	39	18.7	18.5	31.7	40.7	50	48.9
Tm * 2	6.2	9.8	15.4	18	25	34	41.6	41	34	24.2	14.6	9.2

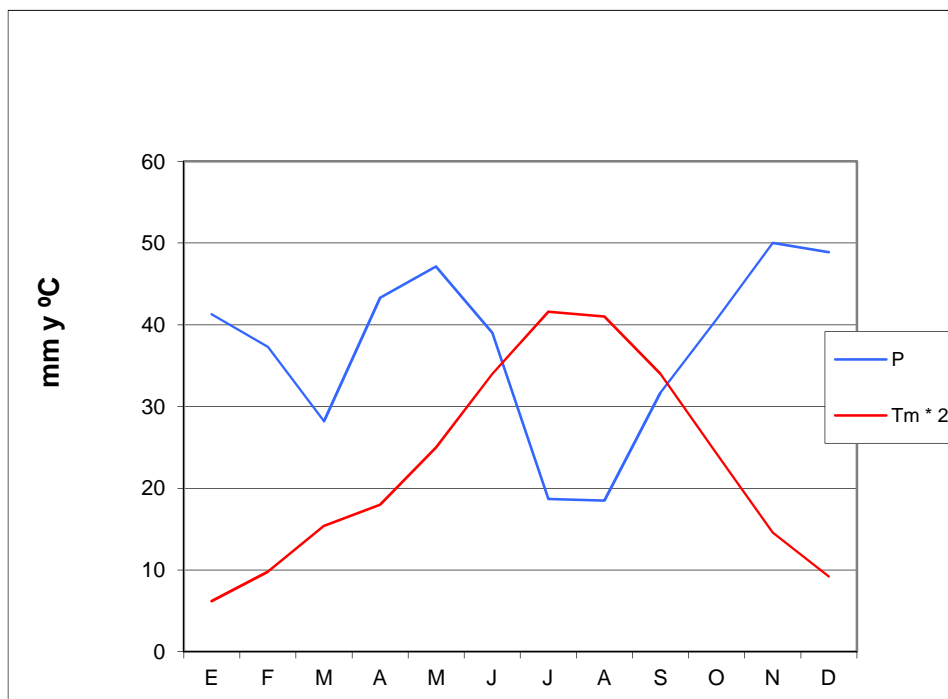


Figura 1 4 Diagrama ombrotérmico de Gausсен.

Este diagrama es especialmente importante, puesto que analiza cual es el periodo seco en el cual la evapotranspiración es superior a la precipitación, y por tanto los cultivos necesitan riego.

Índices climáticos.

Con la finalidad de clasificar, de forma rápida, el clima de la zona desde el punto de vista agrícola, se han propuesto por parte de diversos autores varios índices, calculables a partir de datos de temperatura y pluviometría.

Índice de aridez de Lang.

Se obtiene dividiendo la precipitación media anual en mm entre la temperatura media anual en grados centígrados.

$$IL = P / tm$$

$$IL = 38.80 \text{ mm/}^{\circ}\text{C}$$

Por la definición de zonas se trata de una **zona climática árida**.

Índice de aridez de Martonne.

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

$$IM = 20.65 \text{ mm/}^{\circ}\text{C}$$

Valores de 20 – 30 en la clasificación de Martonne corresponden a una *zona climática subhúmeda*, aunque estamos cerca de los valores 10 – 20 que corresponden a una *zona semiárida de tipo mediterráneo*. Sería correcto decir que nuestra zona de estudio, es **intermedia entre ambas clasificaciones**.

Índice mensual de actividad vegetativa.

Este índice sirve para calcular la actividad vegetativa en cada mes del año y detectar los meses de parada vegetativa en caso de que existan.

$$I_m = 12 * P_i / (tm + 10)$$

	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
P	41.3	37.3	28.2	43.2	47.1	39.0	18.7	18.5	31.7	40.7	50.0	48.9
Tm	3.1	4.9	7.7	9.0	12.5	17.0	20.8	20.5	17.0	12.1	7.3	4.6

E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
37.8	30	19.1	27.3	25.1	17.3	7.3	7.3	14.1	22.1	34.7	40.2

Según este índice, los **meses de actividad vegetativa son: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre**, por tener una $tm > 3^{\circ}\text{C}$ y un $I_m > 20$.

Los meses de **Junio, Julio, Agosto y Septiembre resultan ser meses de parada vegetativa** todos ellos por tener un $I_m < 20$.

7.4. Índice de Dantin-Revenga

$$IDR = tm / P$$

Tm = Temperatura media anual: 11.3°C

P = Precipitación media anual: 37.1 mm

$$IDR = 0.3$$

Este valor es claramente < 2 por lo que según este índice estamos en una **zona climática Húmeda y subhúmeda**.

7.5.Índice de Emberger.

$$Q = cte * P / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

Cte = 2000 si $t_1 < 0$ °C (como es nuestro caso)

P = Precipitación total anual.

T_{12} = Temperatura media de máximas del mes más cálido (grados K).

t_1 = Temperatura media de mínimas del mes más frío (grados K).

$$Q = 50.4$$

Con el índice de Emberger se determina el género de clima mediterráneo que, en este caso es un **clima mediterráneo templado**. Cada género se subdivide según:

Tipo de invierno.

Sabiendo que $t_1 = -1.1$ °C, se puede afirmar que se trata de un invierno **frío con heladas frecuentes** según Emberger.

Variedad.

Se trata de una variedad **inferior** dentro de su subregión climática.

Forma.

OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
193.4	127.5	118.5	76.2

La forma es **Otoño** ya que en esta estación es cuando se va a producir el máximo de precipitaciones.

Clasificaciones climáticas.

Clasificación climática de W. Koppen.

W. Koppen se basa en una serie de parámetros para clasificar el clima en categorías que se encuentran recogidos en la siguiente tabla.

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S
Prec	40.7	50.0	48.9	41.3	37.3	28.2	43.2	47.1	39	18.7	18.5	31.7
Tm	12.1	7.3	4.6	3.1	4.9	7.7	9.0	12.5	17.0	20.8	20.5	17.0

- Precipitación media anual: $P = 444.7$ mm
- Precipitación media del mes más seco: $P1 = 18.5$ mm
- Precipitación media del mes más lluvioso: $P12 = 50$ mm
- Temperatura media anual: $t_m = 11.3^{\circ}\text{C}$
- Temperatura media del mes más frío: $t_m 1 = 3.1^{\circ}\text{C}$
- Temperatura media del noveno mes más frío: $t_m 9 = 17^{\circ}\text{C}$
- Temperatura media del mes más cálido en grados: $t_m 12 = 20.8^{\circ}\text{C}$

Determinación de la clase de clima.

Al cumplirse que $-3 < t_m 1 < 18$ y no cumplirse las condiciones necesarias para clasificar el clima en las categorías anteriores (B y A), el clima queda clasificado como de *categoría C*, correspondiente a **climas templado húmedo cálido mesotérmico**.

Determinación del tipo de clima.

Al cumplirse que $P12 > 3P1$, el tipo de clima queda clasificado como "s" (summer, verano), lo que significa que **la estación seca es en verano**.

Determinación del subtipo.

Se trata de un **subtipo "b" (veranos cálidos)** al cumplirse que $t_m 9 > 10^{\circ}\text{C}$.

CONCLUSIÓN: El clima queda clasificado como *Csb*, lo que quiere decir que se trata de un **clima templado, húmedo, mesotérmico, cuya estación seca es el verano y que tiene veranos cálidos**.

Clasificación climática de Papadakis.

Esta clasificación trata de establecer unas relaciones entre clima y vegetación de una manera cualitativa. Para ello ordena los cultivos según sus requisitos térmicos tanto de invierno como de verano y según su resistencia a heladas y a la sequía.

Régimen térmico.

Definición de clima de invierno.

- Temperatura media de mínimas absolutas del mes más frío $t_a' 1 = -6.3^{\circ}\text{C}$
- Temperatura media de mínimas del mes más frío $t 1 = -1.1^{\circ}\text{C}$
- Temperatura media de máximas del mes más frío $T 1 = 7.4^{\circ}\text{C}$

A partir de estos datos y según la clasificación de Papadakis tenemos un *invierno tipo av (avena fresco)*.

Definición de clima de verano.

- Duración de la estación mínima libre de heladas: 8 Jun – 7Sep = 3 meses
- Duración de la estación disponible libre de heladas: 7 May - 1 Oct = 5.23 meses
- Media de la media de las máximas de los 6 meses más cálidos: 24.2 °C

Según estas características se trataría de un verano **tipo Maíz**.

Régimen de humedad.

De acuerdo con la clasificación de Papadakis el régimen fundamental de humedad de la zona objeto de estudio es **mediterráneo semiárido (me)**.

E. EVAPOTRANSPIRACIÓN.

Para simplificar el cálculo de necesidades de la planta, se ideó un método consistente en agrupar las pérdidas por transpiración de la planta más el agua evaporada del suelo, por ser ambas difíciles de cuantificar por separado. A esta suma se le conoce como evapotranspiración. Se suele expresar en mm de altura de agua por día, y variará según la estación del año en la que nos encontremos.

Como nos encontramos con la dificultad de aplicar una evapotranspiración diferente para cada cultivo, se calcula una evapotranspiración de referencia (ET_r) que sería la evapotranspiración de un cultivo prático, a la que después se le multiplica por un coeficiente de cultivo K_c dependiendo del cultivo y la etapa de en que este se encuentre, inicial, desarrollo media o maduración. Estos coeficientes de cultivo sería ideal disponer de ellos para cada zona, pero como es muy difícil de calcular lo normal es que se encuentren tabulados.

Finalmente, para determinar las necesidades de nuestros cultivos, determinaremos la diferencia entre las precipitaciones y la evapotranspiración, teniendo que regar en aquellas situaciones en las que esta resta resulte negativa. Para ello, tomamos la media de las precipitaciones mensuales y las compararemos con las necesidades de cada cultivo que incluyamos en la rotación. Así mismo las condiciones climáticas que tiene el lugar nos permitirán tener una explotación de ovino con normalidad.

F. CONCLUSIONES CLIMATOLÓGICAS.

Climatología de la zona.

A la vista de los índices y clasificaciones anteriormente expuestas, se puede afirmar que se trata de un clima mediterráneo templado con inviernos fríos y heladas frecuentes.

En resumen los valores más definatorios del clima son:

- Temperatura media anual: 11.3 °C.
- Temperatura media del mes más frío: 3.1 °C.
- Temperatura media del mes más cálido: 20.8 °C.
- Estación mínima libre de heladas: 8 Junio – 7 Septiembre.
- Evapotranspiración media anual: 676.3 mm.
- Precipitación media anual: 444.7 mm.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, la zona queda caracterizada por un invierno tipo *Avena fresco* y un verano tipo *Maíz*.

Conclusiones generales.

- Temperaturas.

Observando los cuadros de temperaturas y las representaciones gráficas correspondientes, se puede afirmar que, si bien las condiciones termométricas son extremas, con inviernos fríos y veranos calurosos, es un clima adecuado para el tipo de cultivos a implantar, y la cría de corderos, además de contar con una larga tradición en la zona.

- Precipitaciones.

A la vista de los datos y las representaciones pluviométricas, se puede afirmar que las precipitaciones no son abundantes además de una mala distribución temporal, por lo que los cultivos a implantar tendrán que regarse, y habrá que suplementar la alimentación del ganado ovino en épocas de sequía.

- Heladas.

Son importantes y a tener en cuenta, pues aunque las heladas invernales no son un problema para los cultivos permanentes y/o de invierno, sí pueden serlo para aquellos que se siembran en primavera como el maíz, por lo que habrá que analizar bien el riesgo de heladas tardías. Para la vertiente ganadera de la explotación no hay problema puesto que durante los meses más desfavorables permanecerán en el aprisco.

II. CONDICIONANTES EDAFICOS. EL SUELO.

Toma de muestras:

La toma de muestras se realiza en el mes de Noviembre, después de recogida la cosecha y antes del abonado de fondo. Para la toma de muestra se toma del subsuelo, desechando los 8-10 primeros centímetros y de diversos puntos de la parcela un total de 20 "submuestras", homogeneizando el total y cogiendo una bolsa aproximadamente de 1,5- 2 kg.

A. ANÁLISIS EDÁFICO.

El resultado de análisis del suelo determinó que tiene una textura franca-algo arenosa-arcillosa, por lo que tiene características intermedias en lo que a infiltración y capacidad de retención de agua se refiere, es decir, tendrá una velocidad de infiltración media, a la vez que tendrá una media-alta capacidad de retención. Contiene un bajo nivel de materia orgánica oxidable, 0,98% por lo que este es uno de los objetivos a mejorar, dejando enterrados los residuos de cosechas anteriores. El pH es 7,5 apto para el tipo de cultivos que queremos implantar.

El nivel de carbonatos es bajo, el Informe de resultados de ITAGRA no detectó la presencia de CaCO₃.

El nivel de fósforo asimilable medido según el método Olsen es de 18mg/kg por lo que se sitúa en valores normales. No obstante deberemos aportar en aquellos cultivos que aprovechemos su fruto como maíz en grano, girasol y trigo.

El potasio se sitúa en unos valores en torno a 176 mg/Kg, niveles ligeramente bajos, por lo que es otro de los fertilizantes que tenemos que aportar.

Determinación	Resultado	Método	Valoración
Ph	7,5	Potenciometria PNT-S-01	Neutro
Conductividad	0,12 mS/cm	Conductivimetro	
Arena ISSS	59%	Densimetro Bouyoucos	
Limo ISSS	15,84%	Densimetro Bouyoucos	
Arcilla ISSS	25,16%	Densimetro Bouyoucos	

Textura ISSS	Arcillo-arenosa		
Materia orgánica oxidable	0,97 g/100g	Volumetría Redox PNT-S-05	Muy bajo
Carbonatos	No detectable	Bernard PNT-S-03	No detectable
Fósforo asimilable	18 mg/kg	Olsen PNT-S-04	Normal
Potasio asimilable	176 mg/kg	Emision atomica PNT-S-07	Bajo
Calcio asimilable	15 meq/100g	Absorcion atomica PNT-S-06	Alto
Magnesio asimilable	0,78 meq/100g	Absorcion atomica PNT-S-06	Bajo
Sodio asimilable	0,07 meq/100g	Emision atomica	Muy bajo

Figura 1 5 Análisis de suelo realizado

En general, nuestro suelo es apto para los cultivos que queremos implantar. Otro de los factores es la granulometría y presencia de piedras de gran tamaño que dificulten la mecanización y el desarrollo de los cultivos, determinando tras un examen visual que no existen piedras de gran tamaño que condicionen nuestros cultivos.

B. ESTADOS DEL SUELO EN FUNCIÓN DE SU CANTIDAD DE AGUA.

Capacidad de campo Cc:

Es el porcentaje máximo en suelo seco de agua que un suelo puede retener. Cuanto más alto sea este número, mayor cantidad de agua puede retener el suelo después de un riego o lluvia.

Las fórmulas para hallar el porcentaje de agua contenida en el suelo son las siguientes:

$$Cc = 0,48 \times Ac + 0,162L + 0,023Ar + 2,62 = 12,07 + 2,56 + 1,357 + 2,62 = 18,62 \%$$

Punto de marchitamiento:

Es el porcentaje de agua en el suelo que ya no puede ser absorbido por la planta.

$$Pm = 0,302 \times Ac + 0,102 \times L + 0,0147 \times Ar = 7,598 + 1,615 + 0,8673 = 10,08 \%$$

Por tanto el agua disponible será $18,62 - 10,08 = 8,54 \%$.

III. CONDICIONANTES HÍDRICOS. EL AGUA.

El agua de riego procede del canal de la margen derecha del Río Carrión, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Duero, que realiza controles diarios en diferentes estaciones de toma de datos. La que corresponde a nuestra explotación es la A41 en Carrión de los Condes. Actualmente esta es el agua que se viene utilizando, siendo garantizado su uso para riego por CHD.

El agua de abastecimiento para el ganado procede de un pozo propio ya construido en la explotación. Para la utilización en la explotación ganadera, el agua de bebida para los animales debe ser agua limpia, con una calidad bacteriológica y físico-química adecuada.

- Exenta de malos olores, sabores extraños, e incolora (sin turbidez).
- Ausencia de materia orgánica.
- Ausencia de sustancias químicas de síntesis.
- Ausencia de bacterias coliformes totales y de *Escherichia coli*.

Aunque no exista legislación específica para el agua de bebida de los animales, en diferentes normativas que afectan a la producción ganadera se hace mención a los requisitos obligatorios que debe cumplir:

1. La explotación debe tener un sistema de abastecimiento de agua limpia para abreviar a los animales. Concretamente, los valores de bacterias coliformes y *E. coli* deben hallarse dentro de los límites legales establecidos (que son los que establece el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua para consumo humano) que son de 0 bacterias coliformes por 100 ml.
2. Los equipos para el suministro de agua deben concebirse, construirse y ubicarse de manera que el riesgo de contaminación del agua se reduzca al mínimo.
3. Todos los animales deben tener un acceso fácil y directo al agua de abrevamiento.

En los análisis realizados se obtuvieron los siguientes resultados

PARÁMETRO	RESULTADO
pH	7,2
Olor	Ausencia
Turbidez	No se observa
Sabor	Ausencia
Conductividad (microhmios/cm) a 20°C	7,68
Caracteres microbiológicos	Ausencia

Cloruros	64mg/l
Sulfatos	19mg/l
Manganeso	7 µg/l
Sodio	35 mg/l
Nitratos	2 ppm
Nitritos	1 ppm

Figura 1 6 Análisis de agua

Se puede observar que el agua cumple con los parámetros establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, no obstante, se realizarán controles periódicos y se guardarán los resultados de la analítica por un periodo de 2 años.

3.2.2.2 CONDICIONANTES ESTRUCTURALES.

En la actualidad no hay condicionantes estructurales que impidan la realización del proyecto tales como edificios, líneas de alta tensión que atraviesen el territorio donde irán ubicadas las instalaciones u otros accidentes que condicionasen la no ejecución del proyecto.

3.2.2.3 CONDICIONANTES LEGALES.

Para la realización de este proyecto, el promotor debe acogerse a la legislación vigente en cuanto a legislación urbanística, leyes de tramitación, de relaciones laborales y seguridad en el trabajo, de legislación medioambiental, legislación agroganadera y de ayudas.

3.2.2.3.1 CONDICIONANTES URBANÍSTICOS.

Los condicionantes urbanísticos que se han de tener en cuenta en el proyecto son los establecidos según las normas municipales de Rivas de Campos.

Las infraestructuras para el ganado se emplazan en suelo rústico común según la clasificación expuesta en el artículo 16.1 de la ley 5/99 de Urbanismo de Castilla y León donde se muestran las categorías en las que se divide el suelo rústico.

Según la ley anterior, el suelo rústico común es el constituido por los terrenos no aptos para su urbanización conforme a los criterios señalados por la legislación vigente y por el planeamiento, en cumplimiento del artículo 15.d de dicha ley y el artículo 9.2 de la ley 6/98 sobre régimen del suelo y valoraciones.

Las condiciones de uso para suelo rústico común ponen de manifiesto que son usos permitidos todos aquellos que lo sean en virtud de la legislación vigente, sin perjuicio de las autoridades exigibles.

En Rivas de Campos según las normas subsidiarias dentro del suelo rústico se permite la construcción en los siguientes casos:

- Construcciones vinculadas al uso agropecuario.
- Construcciones e instalaciones vinculadas a las obras públicas.
- Construcciones e instalaciones de utilidad pública o interés social.
- Edificios aislados destinados a vivienda familiar.

El caso que nos aborda para nuestra edificación es el de construcciones vinculadas al uso agropecuario, por lo que debe cumplir:

-Las edificaciones o instalaciones que se ejecuten como servicio y apoyo a las actividades agrícolas deberán guardar relación con la naturaleza y destino de las fincas donde se asienten.

-Se entenderá que una edificación está al servicio de una explotación agrícola cuando:

+ Se ubique en el ámbito de la explotación pudiéndose entender esta como fraccionada, en cuyo caso la edificación podrá ocupar aquella parcela que mejores condiciones reúna para el servicio a las restantes que componen la explotación.

+Responda al tipo de cultivo que en la explotación se desarrolla.

Pese a no estar referido en las anteriores condiciones, es importante tener en cuenta el artículo 24 de la ley citada en el segundo párrafo.

Dicho artículo en su punto nº3 cita lo siguiente: “ no se permitirá en suelo rústico que las construcciones de nueva planta o la ampliación de las existentes, o los cierres de parcela con materiales opacos de altura superior a un metro y medio, se sitúen a menos de tres metros del límite exterior de los caminos, cañadas y demás vías públicas, o si dicho límite no estuviera definido, a menos de cuatro metros del eje de las citadas vías, sin perjuicio de las superiores limitaciones que establezca la legislación vigente. Es este un condicionante de separar la nave de las vías pecuarias hasta la distancia reglamentaria.

ANEXO

- Texto refundido en la ley sobre régimen de suelo y ordenación urbana (RDI 1/92).
- Ley 5/99 de Urbanismo de Castilla y León, modificada por la ley 2/2002.
- Decreto 22/2204 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Normas subsidiarias de Planeamiento Municipal aprobadas por orden de 23 de Junio de 1992 por la consejería de medio ambiente y ordenación del territorio.
- Ley 10/98 de la Comunidad de Castilla y León de 05/12/98 de Ordenación del territorio BOE (19/1/99).

3.2.2.3.2 LEGISLACIÓN REFERENTE A LA CONSTRUCCIÓN.

Tras la aprobación del Código Técnico de Edificación (CTE) en 2008, se establecen las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/ 1999 de 5 de Noviembre de Ordenación de la Edificación.

Su nuevo contenido, convenientemente actualizado y estructurado de acuerdo con este nuevo enfoque, queda recogido en el CTE a través de los Documentos Básicos Sigüientes:

- DB –SE: Seguridad Estructural.
- DB –SE AE: Acciones en Edificación.
- DB –SE C: Cimientos.
- DB –SE A: Acero.
- DB –SE F: Fábrica.
- DB –SE M: Madera.
- DB –SU: Seguridad en caso de Incendio.
- DB –SU: Seguridad de Uso.
- DB –HS: Salubridad.
- DB-HE: Ahorro de Energía.

3.2.2.3.3 TRAMITACIONES ADMINISTRATIVAS

Para la realización y puesta en marcha del proyecto, se llevarán a cabo las sigüientes tramitaciones administrativas:

- Licencia Ambiental de actividad clasificada.
- Licencia de obras y ejecución.
- Certificado de obra y concesión de autorización de suministros.
- Inscripción en el registro general de explotaciones ganaderas.
- Libro de registro de la explotación.

3.2.2.3.4 LEGISLACIÓN SOBRE RIEGOS LABORALES Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo por el que se modifican el Real decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención y el real decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención y orden del 27 de Junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D 39/1997 de 17 de enero.
- Convenio Colectivo general del sector de la construcción, vigente en el momento de la ejecución del proyecto.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- Real decreto 486/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 328/2009 de 13 de marzo por el que se modifican el reglamento general sobre inscripción de empresas y afiliación, altas, bajas y variaciones de datos de trabajadores en la Seguridad Social, aprobado por el real decreto 2064/1995 de 22 de diciembre; y el reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social aprobado por el real decreto 1993/1995 de 7 de diciembre.
- Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real decreto 664/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en el trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 949/1997 de 20 de junio sobre certificado profesional de Técnico en prevención de riesgos laborales.
- R.D.L 1/95 del ministerio de trabajo 24/03/95 BOE 29/03/95. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

3.2.2.3.5 LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

- Ley 11/2003 de prevención ambiental de Castilla y León.
- Ley 3/2005 de 23 de mayo de modificación de la ley 11/2003 de 8 de abril de prevención ambiental de Castilla y León.
- LEY 5/2005, de 24 de mayo, de establecimiento de un régimen excepcional y transitorio para las explotaciones ganaderas en Castilla y León.)
- Ley 8/2007 de 24 de octubre de modificación de la ley 11/2003 de 8 de abril de prevención ambiental de Castilla y León.
- Ley 10/1998 de 21 de residuos.
- Real decreto legislativo 1/2008 de 11 de enero por el que se aprueba el texto refundido de la ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmosfera.
- Ley 46/1999 de 13 de diciembre de modificación de la ley 29/1985 de 2 de agosto de las aguas.
- Real decreto legislativo 1/2001 de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas.
- Real decreto 261/1996 de 16 de febrero sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de las fuentes agrarias.
- Orden ARM/1783/2011 de 22 de junio por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, previstas en la disposición final cuarta de la ley 26/2007 de 23 de octubre de responsabilidad medioambiental.

Directivas europeas

- Directiva 2001/42/CE del parlamento europeo y del consejo de 27 de Junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 85/337/CEE del consejo de 28 de junio relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

- Directiva 97/11/CE del consejo de 3 de marzo por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE.
- Directiva 2003/35/CE del parlamento europeo y del consejo de 26 de mayo por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y de programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican en lo que se refiere a participación del público y acceso a la justicia de las directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del consejo.
- ORDEN MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el Decreto 40/2009, de 25 de junio.
- Transpone la directiva 98/2008/CE del parlamento europeo y del consejo de 19 de noviembre por la ley de residuos y suelos contaminados.

3.2.2.3.6 LEGISLACIÓN GANADERA.

- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro General de Explotaciones Ganaderas.
- Ley 8/2003 de Sanidad Animal.
- Decreto 947/2005 de 29 de Julio, de identificación y registro.
- Reglamento Comunitario 1249/2008 de clasificación de canales de vacuno porcino y ovino.
- Resolución 10 de septiembre de 2009 guía etiquetado facultativo de carne de cordero y cabrito.
- Reglamento (CE) 1298/2009 nomenclatura productos agrarios restituciones a la exportación.
- Real decreto 104/2008 ayudas a agrupaciones de productores ovino y caprino.
- Real decreto 1724/2007 establece bases reguladoras de subvenciones al fomento de producción de razas autóctonas en regímenes extensivos.
- Real decreto 1615/2007 que establece bases reguladoras de concesión de subvenciones al fomento de productos agroalimentarios de calidad de origen animal.
- Real decreto 1839/1997 de normas de realización de transferencias y cesiones de derechos de reserva nacional para vacuno ovino y caprino.

3.2.2.3.7 LEGISLACIÓN SOBRE AYUDAS.

Normativa regional

- **Orden AYG/96/2014, de 14 de febrero** , por la que se convocan pagos directos a la agricultura y a la ganadería en el año 2014 y determinadas ayudas cofinanciadas por el FEADER (ayudas agroambientales en la campaña agrícola 2013/2014, la indemnización compensatoria para el año 2013, ayudas a los agricultores que utilicen los servicios de asesoramiento a las explotaciones, campaña agrícola 2013/2014).
- Orden AYG/42/2013, de 22 de enero por la que se convocan las ayudas a la creación o adecuación de las entidades que presten servicios de asesoramiento a las explotaciones agrarias y a la utilización de estos servicios por los agricultores, año 2013.

- Ayudas a la creación o adecuación de las entidades que presten servicios de asesoramiento a las explotaciones agrarias y utilización de estos servicios por los agricultores (2014) . (Orden AYG/1049/2013).
- Orden AYG/1138/2012, de 14 de diciembre por la que se regula la Base de Datos del Registro de Explotaciones Ganaderas de Castilla y León.

Normativa nacional

- Resolución del Fondo Español de Garantía Agraria, por la que se establecen, para el año 2014, las dotaciones financieras de los regímenes de ayudas directas a los agricultores en el marco de la política agrícola común .
- Orden AAA/69/2014, de 27 de enero, por la que se modifica para el año 2014 el plazo de presentación de la solicitud única del artículo 87.2 del Real Decreto 202/2012, de 23 de enero, sobre la aplicación a partir del año 2012 de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería.
- Real Decreto 1013/2013, de 20 de diciembre por el que se establecen disposiciones específicas para la aplicación en el año 2014 del Real Decreto 202/2012, de 23 de enero, sobre la aplicación de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería.
- Real Decreto 202/2012, de 24 de enero sobre la aplicación en el año 2010 y 2011 de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería.

Normativa europea

- Reglamento (CE) Nº 73/2009 de la Consejo de 19 de enero de 2009 , por el que se establecen disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa a los agricultores en el marco de la política agrícola común y se instauran determinados regímenes de ayuda a los agricultores y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1290/2005, (CE) nº 247/2006, (CE) nº 378/2007 y se deroga el Reglamento (CE) nº 1782/2003.
- Reglamento (UE) nº 65/2011 de la comisión de 27 de enero de 2011 , por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 1698/2005 del Consejo en lo que respecta a la aplicación de los procedimientos de control y la condicionalidad en relación con las medidas de ayuda al desarrollo rural
- Reglamento (CE) nº 1120/2009 de la Comisión de 29 de octubre , que establece disposiciones de aplicación del régimen de pago único previsto en el título III del Reglamento (CE) nº 73/2009 del Consejo por el que se establecen disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa a los agricultores en el marco de la política agrícola común y se instauran determinados regímenes de ayuda a los agricultores.
- Reglamento (CE) nº 1121/2009 de la Comisión de 29 de octubre , por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 73/2009 del Consejo con respecto a los regímenes de ayuda a los agricultores previstos en sus títulos IV y V.
- Reglamento (CE) nº 1122/2009 de la Comisión de 30 de noviembre , por el que se establecen normas de desarrollo del Reglamento (CE) nº 73/2009 del Consejo en lo referido a la condicionalidad, la modulación y el sistema integrado de gestión y control en los regímenes de ayuda directa a los agricultores establecidos por ese Reglamento, y normas de desarrollo del Reglamento (CE) nº 1234/2007 del Consejo en lo referido a la condicionalidad en el régimen de ayuda establecido para el sector vitivinícola

- Reglamento (CE) nº 639/2009 de la Comisión de 22 julio 2009 , por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 73/2009 del Consejo en lo referido a las ayudas específicas.

3.2.2.4 CONDICIONANTES ECONÓMICOS.

Como condicionantes económicos, el promotor exige que la solución sea económicamente rentable, a la par que se minimicen los riesgos de inversión. Además se pide también que la mano de obra sea mínima ya que la zona, como muchas otras regiones sufre una gran despoblación, lo que provoca muchas veces la imposibilidad de encontrar mano de obra cualificada con arraigo, y que se cambie mucho de trabajadores con los trastornos que esto ocasiona.

3.2.3 CONDICIONANTES EXTERNOS.

3.2.3.1 POBLACIÓN.

La población actual de la provincia de Palencia en general y de Rivas de campos en particular es de una clara tendencia a la despoblación. Además de una población altamente envejecida, hay una tendencia a la emigración ante la falta de perspectivas económicas, especialmente agravada en los últimos años. Es verdad que ante la actual coyuntura económica ha hecho que en casos puntuales haya habido una vuelta al medio rural en determinados casos, pero estamos lejos de considerarlo una recuperación. La comarca se caracteriza por una muy baja densidad de población, 11,3 habitantes/km², y concretamente el municipio objeto de estudio tiene una población de 166 habitantes (datos INE 2012). Esta población además es en su mayoría mayor de 65 años, que por lo tanto no está en edad de trabajar.

Por otra parte, hay que tener en cuenta a la población como posible compradora de nuestros productos, y en este sentido también influye negativamente la baja densidad de población y la avanzada edad de esta. Una población envejecida no es demandante de carne de ovino.

Dentro del ovino, en la región, el producto que mayoritariamente se consume es el lechazo pero ocurre que la carne de ovino en nuestra región por sus características, tener un marcado carácter estacional.

Esto es un hecho que no debe preocuparnos, ya que tradicionalmente nuestra región es exportadora de esta carne, y nuestra explotación está situada en un emplazamiento cercano tanto al centro de sacrificio como a vías de comunicación que den salida a nuestros productos.

3.2.3.2 MERCADO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS.

En cuanto al mercado de las materias primas y productos, como ya hemos señalado, la naturaleza de este trabajo es acudir cuanto menos a él, al menos en cuanto a la alimentación del ganado se refiere. Sí compraremos, al tratarse de un producto que necesitaremos en grandes cantidades y puede limitarnos y condicionarnos la producción, a comprar la paja, ya que su precio es bajo comparado con el resto de inputs. Al tratarse de una región típicamente cerealista, no tendremos problema alguno para conseguirla. Igualmente en cuanto al resto de productos y servicios, ya que este ganado tiene alta implantación en la zona, lo que hace que haya un mercado establecido de productos y servicios, como veterinarios, esquiladores, empresas de maquinaria etc.

3.2.3.3 INFRAESTRUCTURAS.

En la capital palentina existe un matadero donde se sacrifica el ganado vacuno y ovino principalmente, por lo que los costes de transporte no serían importantes para nuestros compradores. Esta cercanía es especialmente importante para la calidad de las canales, pues durante el traslado de los animales vivos si es estresante o traumático se produce una bajada en la calidad de la carne.

La provincia y especialmente nuestra comarca, cuenta con una posición estratégica en cuanto a infraestructuras se refiere, puesto que la cruzan ejes principales de comunicación como la autovía de la meseta A-67 que conecta Madrid y la zona centro con Santander, importante puerto marítimo con salida al mar de productos, y la A-62, desde Portugal a Francia por carretera, con derivaciones a otro puerto importante como es Bilbao, por lo que las salidas de productos se hacen de una manera fácil y

económica. Aunque la zona no tenga mucha población, y por lo tanto potenciales clientes, podemos afirmar que tenemos un gran centro de consumo como es la capital del país a escasos 250 km de distancia y la salida al mar a distancias similares.

Palencia, además cuenta con un tejido ferroviario importante. A pocos kilómetros del centro de producción se encuentra el núcleo ferroviario de Venta de Baños, que enlaza la meseta con la capital y con las regiones Noroeste y Noreste, por lo que el transporte por este medio también sería de una forma fácil.

En cuanto a las infraestructuras propias, al ser ya una explotación agrícola con una estación de bombeo centralizada, cuenta con enganche a la red eléctrica, transformadores, tomas de corriente etc así como agua y accesos a la zona de las instalaciones en las parcelas dedicadas a los cultivos.

En la parcela donde se ubicarán las nuevas instalaciones, existe también la posibilidad de solicitar a la compañía eléctrica que nos permita enganchar a la red, una vez se cumplan los requisitos pertinentes.

ANEJO II.

Situación actual.

ÍNDICE

3.3. Situación actual.....	2
3.3.1. Introducción.	2
3.3.1.2 Rotación actual. Cultivos superficie y producciones.....	2
3.4 Calendario de labores y riegos. Utilización de la maquinaria.	10
3.4.1. Cálculo general de la capacidad de trabajo.	10
3.4 Cálculo de las necesidades de fertilización.....	18
3.4.Costes totales en la situación actual.....	20
3. 4. 1. Tractores y maquinaria.	22
3.4.2.Costes de la maquinaria alquilada y labores contratadas.....	25
3.4.3. Coste por cultivo de materias primas.	26
3.4.4. Costes totales.por cultivo	28
3.5. Ingresos.	29
3.6. Situación actual del sector ovino.	31
3.7.Sanidad animal.	39

3.3. Situación actual.

3.3.1. Introducción.

Este apartado, consta de dos partes bien diferenciadas, por un lado, la situación actual de la explotación, con un inventario de bienes y equipos con los que cuenta el productor y un análisis de costes e ingresos de la actividad desarrollada hasta el momento, basado en la anterior modernización de la explotación. La segunda parte, estudia la situación actual del sector ovino, censo ganadero, número de explotaciones a nivel regional y nacional, producción y el destino de esos productos, tanto los mercados internos como las exportaciones.

Rivas de Campos tiene una superficie de 1582 Has de las cuales aproximadamente 250 son de superficie arbolada, 300 de secano y 800 de regadío, siendo el resto caminos, riberas, área construida, lagunas etc. Es una población principalmente agrícola, y al estar situada en la encrucijada de dos de las principales vías fluviales de la provincia, el Canal de Castilla y el río Carrión, tiene unas características edafoclimáticas mejores que otras localidades cercanas, al tener la práctica totalidad de su superficie agrícola de regadío. Son además terrenos más frescos, que retienen mejor la humedad en el suelo. Si bien es cierto que hay zonas encharcables, como la zona de la vega del río Carrión o del Ucieza, no es en la zona donde está ubicada nuestra explotación.

Los cultivos son los propios de la zona, cereal, girasol, y en los regadíos maíz y alfalfa. Años atrás cuando existía la azucarera en Monzón de Campos, la remolacha era un cultivo muy rentable, y que además dejaba unos beneficios muy repartidos al demandar una gran cantidad de mano de obra a la hora de entresacar, limpieza de malas hierbas recolección etc. Además de todo el trabajo indirecto que proporcionaba este cultivo en cuanto a comercialización, maquinaria etc.

3.3.2 Rotación actual. Cultivos superficie y producciones.

Las fincas en las que el promotor desarrolla su actividad agraria están situadas en el polígono 1 del término municipal de Rivas de Campos, Palencia. La superficie es de 130 Hectáreas. La superficie de las parcelas es de 16,9 ha, 6,63 ha, 19,18 ha, 34,22 ha, 10,33 ha y 50,96 ha.

Es una explotación de carácter agrícola, con una rotación de alfalfa (5 años) seguida de maíz, girasol, y trigo. Las parcelas son todas de regadío y están agrupadas dado que pertenecen al mismo propietario. El riego se hace de un entramado de acequias provenientes del Canal de la margen izquierda del río Carrión. Dicho canal nace en el pueblo de Carrión de los Condes dando servicio a varios pueblos de la comarca y acaba en el Polígono 1 de Rivas de Campos, zona objeto de estudio.

El trigo ha sido y continúa siendo la base de la economía en la zona. La cebada también ocupa una posición importante, y pese a tener menor rendimiento y precio que el trigo, tiene la ventaja de que la demanda de paja es mayor que la de este, por lo que el agricultor se ve con menos problemas para comercializarla. Además al cosecharse antes que el trigo permite repartir el trabajo de la cosecha. El girasol es un cultivo con fuerte arraigo en la zona, tanto en secano como regadío, que tras unos años de tendencia a la baja, tuvo un repunte durante campañas pasadas, pero la última volvió otra vez a desplomarse su precio. En cuanto al maíz, si bien tiene una buena producción en estas latitudes, su precio es bajo, y requiere de mucha inversión inicial.

El principal problema de las explotaciones son sus bajos rendimientos debido a una gran cantidad de outputs necesarios y una tendencia a la baja en los precios de estos

productos. Es por eso que el agricultor ha de buscar fórmulas para rentabilizar su explotación y que le permitan ser competitivo.

3. 3.3. Maquinaria y equipos existentes en la explotación.

Actualmente en la explotación se dispone de la siguiente maquinaria:

- +Tractor 140 CV.
- +Tractor 80 CV.
- +Bañera de 18m³.
- + Remolque de 10 m³.
- +Arado de vertedera reversible de 4 cuerpos 14”.
- +Cultivador de 13 brazos. 3 metros.
- +Grada de púas rígidas 3,2 m.
- +Abonadora centrífuga de doble plato 800 kg.
- +Pulverizador cuba de 1200 litros de 12 metros.
- +Sembradora convencional para cereal.
- +Segadora acondicionadora.
- +Empacadora de paquete cuadrado grande.
- +Motobomba de riego 75 CV.

Para los trabajos de recolección, tanto de cereales como girasol de se recurre a empresas externas. Para la alfalfa, también se recurre a empresas externas ya que se tiene un contrato con una planta deshidratadora, y en el precio se incluye la recolección.

Características de la maquinaria:

Tractor de 140 CV.

Número de años en la explotación: 4 años.

Usos: Alzar, binar, cultivar, sembrar, transporte de cosechas y materias primas. Otros usos.

Precio de adquisición 65.000 Euros.

4 Ruedas motrices.

Tractor de 80 CV.

Número de años en la explotación: 8 años.

Usos: Abonar, tratar, sembrar, otros usos.

Precio de adquisición: 40.000 Euros.

Motobomba de riego 75 CV.

Número de años en la explotación: 5 años.

Usos: Extracción y bombeo de agua para riego por aspersión.

Precio de adquisición: 12.000 Euros.

Remolque-Bañera.

Número de años en la explotación: 4 años.

Capacidad: 18 m3.

Remolque de dos ejes.

Suspensión mediante ballestas.

Basculante de descarga trasera.

Usos: Transporte de cosechas y materias primas.

Precio de adquisición 12.000 euros.

Remolque.

Capacidad 10 m3.

Número de años en la explotación: 12 años.

Remolque de dos ejes.

Suspensión mediante ballestas.

Basculante de descarga trasera.

Usos: transporte de cosechas y materias primas.

Precio de adquisición: 5000 euros.

Vertedera.

Número de años en la explotación: 4 años.

Valor de adquisición: 7000 euros.

Arado cuatrismo reversible de 14 pulgadas.

Anchura de trabajo 1,42 m variable.

Profundidad de trabajo: 30 cm.

Velocidad de trabajo 6 km/h.

Rendimiento efectivo 80%.

Usos: Alzar y voltear el terreno.

Precio de adquisición 7000 €.

Cultivador de 13 brazos.

Anchura de trabajo: 3 m.

Número de años en la explotación: 10 años.

Brazos semiflexibles.

Separación entre brazos 25 cm.

Rejas cavadoras y golondrinas.

Profundidad de trabajo 15 cm.

Velocidad de trabajo 10 km/h.

Rendimiento efectivo 80%.

Precio de adquisición: 3000 Euros.

Usos: Desmenuzar terrones, acolchado de capa superficial, eliminación de malas hierbas. Pases de cultivador interlineares.

Grada de púas rígidas.

Anchura de trabajo: 3 m.

Número de años en la explotación: 6 años.

Profundidad de trabajo 15 cm (variables).

Velocidad de trabajo 8 km/h.

Rendimiento efectivo: 80%.

Precio de adquisición: 1500 Euros.

Usos: Destrucción de terrones, eliminar malas hierbas, igualación del terreno para siembra, enterrado del abono mineral.

Abonadora.

Número de años en la explotación: 3 años.

Capacidad: 800 kg.

Equipo suspendido.

Distribución centrífuga.

Regulador de anchura y dosis de reparto.

Anchura de trabajo: 12 m.

Velocidad de trabajo 8 km/h.

Rendimiento efectivo 70%.

Uso: aplicación de abonos granulados.

Precio de adquisición: 7000 euros.

Pulverizador.

Número de años en la explotación: 4 años.

Equipo suspendido.

Pulverizador hidráulico.

Brazos extensibles para reparto.

Tanque de polietileno de capacidad 800 litros.

Anchura de trabajo: 8 m.

Velocidad de trabajo 8 Km/h.

Rendimiento efectivo: 70 %.

Usos: Aplicación de fitosanitarios.

Precio de adquisición: 6000 Euros.

Segadora acondicionadora.

Número de años en la explotación: 4 años.

Anchura de trabajo 3 m.

Velocidad de trabajo: 9 km/h.

Segadora de cuchillas y eje vertical.

Precio de adquisición : 20 000 €.

Empacadora de paquete grande rectangular.

Número de años en la explotación 4 años.

Velocidad de trabajo 9 km/h

Anchura de trabajo 3 m.

Precio de adquisición : 30 000 €.

Sembradora convencional de cereales.

Número de años en la explotación 6 años.

Numero de botas: 24.

Separación entre botas 12.5 cm.

Tolva 550 kg.

Anchura de trabajo 3 m.

Velocidad de trabajo 6 Km/h.

Rendimiento efectivo 75%.

Usos: Siembra de cereales.

Precio de adquisición: 7000 euros.

Para guardar toda esta maquinaria, se dispone de una pequeña nave con corral donde también el propietario realiza el mantenimiento, pequeñas reparaciones etc. Debido a sus pequeñas dimensiones no valdría para almacenar fertilizantes ni materias primas.

EQUIPOS DE RIEGO.

La explotación, cuenta con una instalación de riego con bombeo centralizado, desde la cual se impulsa el agua a través de la instalación hasta el pívot y los dos laterales de avance frontal. Para el riego de aquellas parcelas a las que por su geometría no se pueden adaptar estos sistemas, se utiliza un cañón enrollador con un motor diesel para accionar la bomba.

Pívot.

Es un pivot fijo de 411 metros de longitud que dará riego a tres de nuestras parcelas. Dependiendo de la pluviometría que deseemos, el pivot tendrá una determinada velocidad de avance. La superficie real de riego será de 52,88 ha.

Se trata de un sistema propulsado electromecánicamente que consta de 4 elementos básicos:

Estructura:

Estructura metálica de acero galvanizado por inmersión en caliente compuesto de varios juegos angulares en "v" mantenidos en su posición mediante riostras angulares y tensores.

Dicha estructura soporta una tubería portaemisores también construida en acero galvanizado, que incorpora una fila de difusores para proporcionar un caudal constante y uniformidad en el riego.

Cada uno de los tramos articulados va montado sobre torres automotrices, compuestas de base móvil y dos largueros o patas de la torre sobre las que va a ir montada la caja de control de torre y el tren de tracción.

Cada una de estas torres lleva un motor eléctrico de 1 CV q transmite el movimiento alas ruedas.

La unidad central sobre la que el pivot circular realizará el movimiento, ira montada sobre un bastidor o estructura piramidal, de base cuadrangular, anclada al suelo, al tiempo que ensambla y sujeta en su vértice superior el tubo de conducción vertical que se une por el extremo superior a la tubería del primer tramo y por su extremo inferior a la tubería de alimentación. En este bastidor se acopla el cuadro de control de maniobras y los sistemas de alimentación eléctrica e hidráulica así como sus conexiones necesarias para transferir energía y agua al resto del sistema.

Los tramos de tubería se ensamblan entre ellos mediante enganches cardan y tienen manguitos de caucho que aseguran su estanqueidad a la vez que le confieren movilidad en los dos sentidos, radial y tangencial.

Sistema eléctrico:

La unidad central recibe la energía eléctrica de la red mediante cable enterrado.

El cuadro central permite controlar los automatismos del sistema tales como:

- Controlar la velocidad de desplazamiento y el sentido de avance.
- Arranque/realineación mediante un interruptor que elimina momentáneamente el sistema de seguridad y sirve para realinear la máquina.
- La parada en una posición y el conmutador sectorial, dispositivo útil en nuestra explotación dado que el pivot servirá para regar tres parcelas diferentes.

-El sistema GSM-Alarm, es un sistema de seguridad que envía mensajes o realiza llamadas de alarma a teléfonos móviles en caso de avería, parada, sabotaje etc.

Las cajas de la torre localizadas en cada torre móvil, llevan incorporados los mecanismos de alineamiento y seguridad que se centran fundamentalmente en la parada completa del equipo cuando se supera un ángulo determinado entre tramos.

Sistema de propulsión.

La propulsión es mediante motores eléctricos, por su ventaja sobre otros como una fácil regulación de la velocidad y sentido de avance, y movimiento en seco, frente a otros como los hidráulicos. En nuestro caso optaremos por motores de 1 CV mediante el sistema "Hidrogenerador" en los que la misma fuerza del agua acciona unas turbinas que alimentan al motor. Los mca necesarios para el movimiento de estas turbinas están incluidos en las pérdidas de carga por elementos singulares.

Distribuidores de agua.

El agua será distribuida por rotator con regulador de presión y electroválvula, con drop bajante, que funcionan a una presión de 3 atmosferas.

Características del equipo.

Laterales de avance frontal. hipódromos.

Son sistemas autopropulsados mediante energía eléctrica que pueden avanzar frontalmente a lo largo de la parcela y además la torre del extremo, o principal puede mantenerse fija y funcionar como pivot, tanto sectorial como circular. Esto les confiere una gran versatilidad en cuanto a la forma de las parcelas a regar. Sus componentes son similares a los del pivot a excepción del anclaje al terreno que poseen estos.

En los laterales de avance frontal usaremos toberas difusoras de baja presión con una anchura de riego de 16 metros. Estos distribuidores tienen una doble carta de aspersión dependiendo si trabajan en avance frontal o circular.

Lateral de avance frontal. "A".

En la parcela 1 se instala un lateral de avance frontal con hipódromo de 275 metros de longitud. Para optimizar el riego en la mayor parte de la parcela, este lateral está dotado con sistema de hipódromo, llegando a un punto de la parcela se detiene la torre principal y a partir de esta el sistema gira 19,6 grados. Las dimensiones de la parte en avance frontal son 275 x 480 m.

Este lateral de 275 metros de longitud, está compuesto de 4 torres de 59,4 metros, una torre de 35,8 metros y un voladizo de 4,6 metros, teniendo una longitud de riego de 278 metros. La superficie de riego de este equipo es de 14,5 ha.

Lateral de avance frontal "B".

Este lateral tiene una longitud de 225 metros por lo que estará formado por 4 torres de 53,5 metros, y un voladizo de 12,6 metros regando así una longitud de 226 metros. Riega tres de las parcelas gracias al sistema de hipódromo en el que combina avance frontal y giros sobre uno de los extremos por lo que alcanza una superficie total de 38,31 ha

Cañones de riego.

Estos sistemas son aspersores de gran tamaño que trabajan a altas presiones y mojan grandes superficies. Se montan sobre carros o patines, se adaptan a diversas anchuras y alturas según requerimientos del cultivo y se desplazan a lo largo de la parcela mientras riegan. Son muy utilizados en la actualidad debido a su relativo bajo coste por hectárea en cuanto a maquinaria, no así en combustible, y la escasa necesidad de mano de obra.

Trabajan a presiones de 4 a 10 bares con descargas de 20 a 170 m³/h y de una postura pueden regar bandas de 100 m de ancho (alcance de chorro) por 500m de largo (longitud de manguera). Pudiendo llegar a regar 5 has de una sola postura. En nuestra explotación riegan 22,96 ha, pero gracias a su movilidad, pueden regar otras parcelas de las que inicialmente se destina, en situaciones coyunturales como avería de los equipos etc.

3.3.4 Calendario de labores y riegos. Utilización de la maquinaria.

3.3.4.1. Cálculo general de la capacidad de trabajo.

Para calcular las horas de utilización de la maquinaria se recurre a una serie de fórmulas a aplicar:

CTT - Capacidad de trabajo teórica.

Es la superficie en Hectáreas/hora que teóricamente una máquina o apero puede trabajar.

$$CTT = (a \times v) / 10$$

Siendo a la anchura de trabajo y v la velocidad de avance.

CTR – Capacidad de trabajo real.

Es la capacidad de trabajo en Hectáreas/hora que realmente una máquina o apero trabaja. Para ello se multiplica la capacidad de trabajo teórica por el coeficiente de rendimiento.

TTR- Tiempo de trabajo real:

Es el tiempo que emplea una máquina en realizar el trabajo sobre una hectárea. Se expresa en h/ha.

$$TTR = 1 / CTR$$

TT- Tiempo total de trabajo:

Es el tiempo que se emplea en realizar la labor para la superficie requerida

$TT = TTR \times N^{\circ} \text{ Has.}$

Tabla 2. 1 Capacidad de trabajo de la maquinaria

Máquina	VELOCIDAD	ANCHURA	Eficiencia	CTT	CTR	TTR
	Km/h	Metros		ha/h	Ha/h	h/ha
VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	0,8	0,85	0,68	1,47
CULTIVADOR	7 km/h	3 m	0,8	2,1	1,68	0,59
GRADA DE PÚAS	8 km/h	3 m	0,8	2,4	1,92	0,52
ABONADORA	8 km/h	12 m	0,75	9,6	7,2	0,14
SEMBRADORA DE CEREAL	6 km/h	3 m	0,75	1,8	1,35	0,74
SEMBRADORA NEUMÁTICA(alquilada)	5 km/h	3 m	0,75	1,5	1,12	0,9
PULVERIZADOR	7 km/h	8 m	0,75	5,6	4,2	0,24
SEGADORA-ACONDICIONADOR A-HILERADORA.	9 km/h	3 m	0,8	2,7	2,16	0,46
EMPACADORA	9 km/h	3 m	0,8	2,7	2,16	0,46

Para las operaciones de riego y cosecha, así como transporte de inputs (fertilizantes, semilla, etc.) y outputs (cosechas) se hace un estudio aparte, en este apartado se describe únicamente la utilización de la maquinaria.

La alfalfa, es un cultivo que permanece en la parcela durante cinco o más años en la parcela, para estudiar los costes en el momento de la transformación de la explotación consideramos que el cultivo está ya establecido.

Tabla 2. 2 . Calendario de labores de la alfalfa el primer año en la situación actual

LABOR	FECHA	TRACTOR	APERO	VELOCIDAD	ANCHUR A	Has	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL
ALZAR	DICIEMBRE	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	50,96	0,8	0,85	0,68	1,47	74,9112
CULTIVAR	DICIEMBRE	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	50,96	0,8	2,1	1,68	0,59	30,0664
ABONADO DE FONDO	PCPIO DE MARZO	80 CV	ABONADORA	8 km/h	12 m	50,96	0,75	9,6	7,2	0,13	6,6248
GRADEAR	MARZO	80 CV	GRADA DE PUAS	8 km/h	3 m	50,96	0,8	2,4	1,92	0,5	25,48
SEMBRAR	FINAL DE MARZO.	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5 km/h	3 m	50,96	0,75	1,5	1,12	0,9	45,86
REGAR	TODA LA CAMPAÑA					48,97					
SEGAR E HILERAR	3 CORTES	80 CV	SEGADORA- ACONDICIONA DORA.	9 km/h	3 m	48,97*	0,8	2,7	2,16	0,46	23,44x 3 cortes=67,57
TOTAL											250,51

CALENDARIO DE LABORES ALFALFA 2 Y SIGUIENTES AÑOS**.Tabla 2. 3 .Calendario de labores de la alfalfa en la situación actual. 2º y restantes años**

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA	ha	E	CTT Ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL
ABONAR COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA	8 km/h	12 m	50,96	0,75	9,6	7,2	0,14	7,13
SEGAR HILERAR ^e	5 CORTES	80 CV	SEGADORA- ACONDICIONADORA .	9 km/h	3 m	50,96	0,8	2,7	2,16	0,46	22,52x5= 117,2
EMPACAR	5 CORTES	140 CV	SEGADORA- ACONDICIONADORA .	9 km/h	3 m	50,96	0,8	2,7	2,16	0,46	22,52x5= 117,2
TOTAL											241,53

CALENDARIO DE LABORES (MAIZ)**Tabla 2. 1. Calendario de labores del maíz en la situación actual.**

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINA.	VEL	ANCHURA TRABAJO	Ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL
ALZAR	FEB	140 CV	VERTEDERA	6km/h	1,42 m	21,13	0,8	0,85	0,68	1,47	31,06
CULTIVAR	MARZO	140CV	CULTIVADOR	7km/h	3 m	21,13	0,8	2,1	1,68	0,59	12,46
ABONADO DE FONDO	ABRIL	80 CV	ABONADORA REMOLQUE	8km/h	12 m	21,13	0,75	9,6	7,2	0,14	2,95
GRADEAR	ABRIL	80 CV	GRADA DE PÚAS	8km/h	3 m	21,13	0,8	2,4	1,92	0,52	10,98
SEMBRAR Y TRATAM. INSECTICIDA	ABRIL (MEDIADOS)	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5km/h	3 m	21,13	0,75	1,5	1,125	0,9	19,01
TRATAM (HERBICIDA)	FINAL DE ABRIL	80 CV	PULVERIZADOR	7km/h	8 m	21,13	0,75	5,6	4,2	0,24	5,07
PASE CULTIVADOR	MAYO	80 CV	CULTIVADOR	5km/h	3 m	21,13	0,7	1,5	1,05	0,95	20,07
ABONADO DE COBERT.	JUNIO	80 CV	ABONADORA	7km/h	12 m	21,13	0,75	8,4	6,3	0,16	3,38
TOTAL											105,016

CALENDARIO DE LABORES DEL GIRASOL**Tabla 2. 2. Calendario de labores del girasol en la situación actual**

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	HAS	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas
ALZAR	MARZO	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	31,02	0,8	0,85	0,68	1,47	45,59
CULTIVAR	MARZO	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	31,02	0,8	0,21	1,68	0,59	18,30
ABONADO DE FONDO	MARZO -ABRIL	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	31,02	0,75	9,6	7,2	0,14	4,34
GRADEAR	ABRIL	80 CV	GRADA DE PÚAS	8 km/h	3 m	31,02	0,8	2,4	1,92	0,52	16,13
SEMBRAR	ABRIL	80 CV	SEMBRADORA NEUMÁTICA	6 km/h	3 m	31,02	0,75	1,8	1,35	0,74	22,95
PASE DE CULTIVADOR	MAYO	80 CV	CULTIVADOR	5 km/h	3 m	31,02	0,75	1,5	1,12	0,88	27,29
ABONADO DE COBERTERA	MAYO	80 CV	ABONADORA	6 km/h	12 m	31,02	0,75	7,2	5,4	0,18	5,58
TRATAMIENTO HERBICIDA	MAYO	80CV	PULVERIZADOR	6 km/h	8 m	31,02	0,8	4,8	3,84	0,26	8,06
TOTAL											148,27

CALENDARIO DE LABORES DEL TRIGO.**Tabla 2. 4** Calendario de labores del trigo en la situación actual.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	27,98	0,8	0,85	0,68	1,47	41,13
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	27,98	0,8	2,1	1,68	0,59	16,52
ABONADO DE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	27,98	0,75	9,6	7,2	0,14	3,92
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	27,98	0,8	2,4	1,92	0,52	14,56
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	27,98	0,75	1,8	1,35	0,74	20,72
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	27,98	0,75	6	4,5	0,22	6,15
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	27,98	0,75	4	3	0,33	9,23
Totales											112,19

.Tabla 2. 5. Horas de utilización de la maquinaria en la situación actual.

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maiz		Girasol		Trigo		Total (Horas)
		Ha	Pases	Ha	pases	ha	pases	ha	Pases	
VERTEDERA	1,47			21,13	1	31,02	1	27,98	1	117,8
CULTIVADOR	0,59			21,13	2	31,02	2	27,98	1	78,04
GRADA DE PUAS	0,52			21,13	1	31,02	1	27,98	1	41,66
ABONADORA (fondo)	0,14	50,96		21,13	1	31,02	1	27,98	1	18,35
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74			21,13		31,02		27,98	1	20,7
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9			21,13	1	31,02	1			46,9
ABONADORA (cobertera)	0,20	50,96	1	21,13	1	31,02	1	27,98	1	25,26
PULVERIZADOR	0,24	50,96	1	21,13	2	31,02	1	27,98	1	31,46
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	48,97	5							117,2
EMPACADORA	0,46	48,97	5							117,2
HORAS TOTALES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.										614,57

En total, el número de horas de utilización de la maquinaria es de 614,57 horas. Para saber las horas de utilización de los tractores, le sumáramos a las 614,57 horas, las horas empleadas en transportar la cosecha y los fertilizantes, además de las horas empleadas en transportar los cañones de riego.

En el transporte con el remolque, se estima que se emplean 50 horas anuales, en ir a comprar el fertilizante en la localidad de Amusco, y transporte de las cosechas a la era donde son recogidas por el mayorista días después.

En cuanto al uso del tractor para mover los cañones enrolladores y la manguera de los laterales de avance frontal se calcularon 216 horas por lo que hacen un total de 880 horas de utilización del tractor.

3.4 Cálculo de las necesidades de fertilización.

FERTILIZACIÓN.

En la actualidad, para el abonado de los cultivos el propietario utiliza fertilizantes químicos, se recurre al blending, ya que el agricultor realiza análisis periódicos del suelo para conocer las necesidades, teniendo en cuenta además las extracciones de cada cultivo

*La alfalfa, aunque lógicamente extrae como todo cultivo, no se la abona con nitrógeno.

Se la supone que aporta al cultivo posterior 80 kg N /ha.

Para determinar las necesidades anuales, la manera más sencilla es mediante análisis de suelos. El centro de ITAGRA de Palencia ofrece sus servicios por un precio económico para el agricultor, y es un método fiable para el aporte de nutrientes en nuestras parcelas. No se calcula por esto balance de nutrientes, porque además de ser tedioso, influyen muchos factores (malas hierbas, formación de complejos etc.) que desaconsejan esta práctica.

Para la toma de muestra se hace una vez cosechado el cultivo anterior y se toma aproximadamente 3kg en muestras aleatorias en zig-zag, cogiendo tierra a partir de los 10-15 cm de profundidad.

Las producciones de los cultivos aparecen también en la tabla a continuación.

Tabla 2. 6Extracción de nutrientes por la planta

EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES POR LA PLANTA.							
CULTIVO	PRODUCCIÓN (t /ha)	Extracciones medias (Kg/ t producción)			Extracciones totales por Ha.		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
TRIGO	7,5	25	15	25	190	115	190
ALFALFA RESTANTE S AÑOS	13		8	22	*	140	140
MAÍZ	9,2	30	15	25	300	150	250
GIRASOL	2,8	40	20	80	120	60	240

Aplicación de fertilizantes.

Las necesidades de fósforo y potasa se satisfacen en su totalidad en el abonado de fondo, mientras que el nitrógeno se reparte entre fondo y cobertera.

Trigo.

Necesitamos una dosis NPK por ha de 225-115-240, nuestro abono compuesto tiene que tener una relación de 1-2-1.

En abonado de sementera se aportarán 300 kg de DAP (18-46-0), 400 kg de CIK 60% y 150 kg de NAC al 27%. Cubriendo así las necesidades totales de P y K, y la tercera parte de las necesidades de Nitrógeno.

En el abonado de cobertera, después de la parada invernal, se añadiría el resto del nitrógeno en forma de Nitrosulfato amónico 26% 500 kg /ha. Los efectos del azufre son beneficiosos para el rendimiento y prevención de enfermedades fúngicas.

Total: - Fondo : 850 kg de Blending /ha.

-Cobertera: 500 kg de NSA 26%./ha.

Alfalfa.

El abonado nitrogenado es contraproducente en el cultivo de la alfalfa, pues retrasa el crecimiento de las plantas, y fija menos nitrógeno atmosférico. Por tanto solo se añadirá fósforo y potasa.

En el año de su establecimiento necesita 160 uds de Fósforo y 180 de Potasa.

Podemos aplicar un Blending a base de un superfosfato de 46 % de riqueza (400 kg) y sulfato potásico de 50% de riqueza (400 kg).

Se aplica de un vez en fondo.

Total 800 kg de Blending/ha. Mitad superfosfato 46% y mitad Sulfato potásico.

Los años siguientes un abonado de mantenimiento, en el que se puede bajar las dosis a 300 kg de superfosfato 46% y 300kg de sulfato potásico 50%.

Total 600 kg de Blending. 300 kg de cada abono.

Maíz.

El maíz tiene una gran demanda de fertilización, debido a su gran porte, sobrepasa con creces los 2,5 metros, por lo que demandará gran cantidad de nutrientes. Es por ello que en la rotación va después de la alfalfa, a la que suponemos que deja enterrados 80 kg por ha de Nitrógeno.

El maíz tiene unas necesidades de 300 kg de N, 150 de P y 250 de K. Como suponemos que nuestro suelo tiene 80 de N, solo tenemos que aportar 220.

Fondo: 350 Kg de DAP 18-46-0 y 500 kg de sulfato potásico. Total 850 kg de Blending. El Nitrógeno está en cantidad suficiente pues tiene $80+63 = 143$ kg de uds nitrogenadas en fondo.

Cobertera: Complementamos el Nitrógeno restante con 600 kg de NAC al 27%.

Total: -Fondo 850 kg de Blending.

-Cobertera 600 kg de NAC 27%.

Girasol.

Las necesidades del girasol son 120 kg de N, 60 de P y 240 de K, por lo que recurriremos al Blending para satisfacer estas necesidades.

Para el fósforo y Nitrógeno usaremos en fondo 150 kg de superfosfato 45%, 400 kg de cloruro potásico 60% y 200kg de NAC 27%. Para cobertera dejaremos 250 kg de NAC 27% quedando así cubiertas las necesidades.

Total: - 750 kg en fondo de Blending.

250 kg de cobertera de NAC.

Una vez cuantificadas todas las necesidades de nutrientes y maquinaria, hay que añadir el coste anual de la nave, combustibles, tasa de agua, materias primas y coste de oportunidad que tiene el productor por no realizar otra actividad.

3.5.Costes totales en la situación actual.

3.5.1 Edificaciones.

La nave con la que se contaba en la explotación antes del proyecto no se va a modificar, pues la explotación puede seguir contando con ella para guardar los aperos agrícolas que solo se usen en temporada y efectuar pequeñas reparaciones. Tiene 350 m² de superficie útil para guardar la maquinaria y fitosanitarios, herramientas, semilla sobrantes de

fertilizantes. Se evita guardar las cosechas puesto que no se dispone de pala cargadora y sería inviable su carga y descarga. Así mismo, también se dispone de un pequeño taller para efectuar reparaciones.

*Costes originados por los edificios.

A efectos de simplificar los cálculos vamos a considerar todos los costes como fijos, amortización, seguros, impuestos electricidad y mantenimiento y conservación, estimando la conservación en un 1% y los gastos de electricidad según el histórico.

Valor inicial: 20.000 euros.

Valor residual 20% de VI

Vida útil: 50 años.

Edad: 20 años.

1. Amortización

$$A = \frac{Vi - Vr}{n}$$

A= coste de amortización anual.(€/año)

Vi= Valor inicial (€).

Vr= Valor residual (€)

N= Número de años de vida útil.

A= 320 €/año.

2. Seguro del edificio.

Se considera el 1% de su valor inicial.

20000 *1%= 200 € anuales.

3. Impuestos.

Corresponde a los pagos al ayuntamiento por IBI de naturaleza rústica.

50 € anuales.

4. Electricidad.

Según el consumo histórico de media son 35 €/mes x 12 meses =420 €/año.

5. Conservación y mantenimiento.

Se le estima un 0,8% anual del valor inicial, reparaciones de puertas y retejado como principales obras de conservación.

20000 *0,8%= 160 €.

Total costes Edificaciones.(€/año).

Tabla 2. 7Total costes de las edificaciones en la situación actual.

Amortización	Seguro	Impuestos	Electricidad	Mantenimiento	Total:
320 €	200 €	50 €	420 €	160 €	1150€

3. 5. 2. Tractores y maquinaria.

Se dividen en fijos y variables. Los fijos serán el coste de amortización, los intereses. Para calcular el coste anual de amortización de la maquinaria será el Valor inicial- Valor residual dividido entre el número de años de vida útil. El coste anual se dividirá entre las horas de utilización para poder atribuirlos a cada cultivo. Para el valor residual consideramos el 10% del valor inicial, en caso de ser valores muy bajos se estiman conforme al mercado de segunda mano. En cuanto al mantenimiento se considera una parte importante, se estima en el 20% del valor inicial dividido entre el número de años.

1. Amortización

$$A = \frac{Vi - Vr}{n}$$

A= coste de amortización anual.(euros/año)

Vi= Valor inicial (euros).

Vr= Valor residual (euros)

N= número de años de vida útil.

2. Seguros aplicables a tractores y remolques.

Se consulta a una empresa aseguradora, que nos oferta un seguro a terceros por un importe de 240 € para el tractor de 140 CV y 105 € para el de 80 CV. Estos seguros únicamente cubren daños a terceros e incluyen al tractor y a la maquinaria que pudiera llevar acoplada.

Costes variables.

Consideramos costes variables el combustible y los lubricantes, Estos costes variables al multiplicarlos por las horas de uso se convierten en costes fijos.

1. Combustible.

Consumo específico para la realización de una labor media: 110 g / cv x h.

Peso específico del gasoil= 840 g/l

-Tractor de 140 CV.

$$\text{Consumo horario} = \frac{110 \text{ g} * 1 \text{ l}}{\text{CV} * \text{h} * 840 \text{ g}} * 140 \text{ cv} = 18,33 \text{ litros/h} \times 0,9 \text{ euros/l} = 16,5 \text{ €/h}$$

-Tractor de 80 CV:

$$\text{Consumo horario} = \frac{110 \text{ g} * 1 \text{ l}}{\text{CV} * \text{h} * 840 \text{ g}} * 80 \text{ cv} = 10,47 \text{ litros/h} \times 0,9 \text{ euros/l} = 9,42 \text{ €/h.}$$

-Motobomba de riego 75 CV

Consumo horario: 6 litros/h * 0,9 euros/l= 5,4 € /h

2. Lubricante.

Se estima en 0,08 litros/hora.

Precio lubricante 2,5 €/l → 0,2 €/h

3. Reparación y mantenimiento.

Consideramos los costes de mantenimiento como el 20% de su valor inicial repartido a lo largo de toda su vida útil para la maquinaria, y 30% para el tractor.

$$\text{Coste mantenimiento} = \frac{VI * 0,2}{N} .$$

Tabla 2. 8Costes totales de la maquinaria en la situación actual.

	COSTES FIJOS						COSTES VARIABLES			COSTES TOTALES	
	Valor inicial	Vida útil(años)	Valor residual	Horas anuales	Amortizació	Seguros	Mantenimiento	Combustible	Lubricante.	Anual	Horario*
Maquinaria											
Tractor 140 CV	65000	18	6500	196	3250	240	722,22	3234,00	39,20	7485,42	38,19
Tractor 80 CV	40000	18	4000	684	2000	105	444,44	6443,28	136,80	9129,52	13,35
Bañera 18 m3	12000	20	1200		540		120,00			660	
Remolque 10 m3	5000	20	1000		200		50,00			250	
Arado vertedera	7000	25	1500	117,8	220		56,00			276	2,34
Cultivador	3000	25	700	78	92		24,00			116	1,49
Grada de púas	1500	15	600	41,66	60		20,00			80	1,92
Abonadora	7000	15	0	43,61	466,67		93,33			560	12,84
Pulverizadora	6000	12	0	31,46	500		100,00			600	19,07
Sembradora de cereal	7000	10	1500	20,7	550		140,00			690	33,33
Segadora-Acondici	20.000	15	2000	117,2	1200		266,67			1466,67	12,51
Empacadora	30.000	15	30.000	117,2	0		400,00			400	3,41
Motobomba riego	12000	20	0	810	600		120,00	4374,00	162,00	5256	6,49
TOTAL										26969,61	

3.4.2.Costes de la maquinaria alquilada y labores contratadas.

Para la siembra de alfalfa, girasol y maíz se alquila una sembradora neumática de precisión a un precio de 30 € la hora de trabajo efectivo. La cosechadora de cereales y girasol tiene un coste de 48€/ha.

Costes de la maquinaria alquilada:

Tabla 2. 9Coste de la maquinaria alquilada en la situación actual.

Cultivo	Labor	Coste/ha	ha	Coste total
Trigo	Recolección	48	27,98	1343,04
Girasol	Siembra	30	31,02	930,6
Girasol	Recolección	48	31,02	1488,96
Maíz	Siembra	30	21,13	633,9
Maíz	Recolección	48	21,13	1014,24
Total				5410,74

El coste total de la maquinaria propia y alquilada es de 32380,35 €.

3.4.3 Coste de los equipos de riego eléctricos.

En la situación anterior, se estudió la mejora de explotación instalando los equipos de riego automatizado ya explicados. La instalación de riego, costó 384 217 euros de los cuales 70.000 correspondían a una subvención, y se consideraba que tenían una vida útil de 20 años. Su valor residual es muy pequeño puesto que solo sirven para chatarra. Le estimamos un valor de 3000 euros. El coste anual que hay que imputar sería:

$$A = \frac{Vt - Vr}{n} = 15710,85 \text{ euros anuales.}$$

3.4.4. Coste por cultivo de materias primas.

Las materias primas son fundamentalmente la semilla, fertilizantes y herbicidas que aplicamos.

TRIGO

Tabla 2. 10 Costes de las materias primas del trigo en la situación actual.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS	PRECIO €/Kg.	Superficie (has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Nov	DAP(18-46-0)	300 Kg/ha	0,34€/Kg	31,4	9514,2
		CI K 60%	400 Kg/ha	0,39 €/Kg		
		NAC 27%	150 Kg/ha	0,30 €/Kg		
SEMBRAR	Nov	SEMILLA CERTIFICADA VAR CIERZO	200 Kg /ha	0,35€/kg	31,4	2198
Herbicida		PRIMMAFORTE (82,4 D 15%-MCPA 40%)	1l/ha	17,5€/l	31,4	549,5
		fenoxaprop-p-etil 6.9% p/v (69 g/L)	1l/ha	14€/l	31,4	439,6
Abonado de cobertera	Feb	NAC 27%	300 Kg/ha	0,30€/Kg	31,4	2826
TOTAL						15527,3

MAÍZ.

Tabla 2. 11 Costes de las materias primas del maíz en la situación actual.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO €/Kg	Superficie(has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Abril	DAP	350 Kg	0,34	21,13	6634,82
		SULFATO POTÁSICO.	500 Kg	0,39		
SEMBRAR	Abril	Semilla certificada	90000 semillas/ha	180€/ha	21,13	3803,4
Herbicida	Abril	MESOTRIONA 4% METOLACLORO 40% p/v.	3,5 l/ha	12€/l	21,13	887,46
Abonado de cobertera	MAYO	NAC 27%	600 Kg	0,30	21,13	3803,4
TOTAL						15129,08

ALFALFA.

Tabla 2. 12 Coste de las materias primas de la alfalfa en la situación actual.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO €/Kg	Superficie(ha)	COSTE (€)
ABONADO FONDO		DAP	400	0,34	50,96	14880,32
		SULFATO POTÁSICO	400	0,39		
SEMBRAR*		SEMILLA CERTIFICADA	35	3	50,96	5350,8/ 5= 1070,16
Herbicida		HEXAZINONA	2l/ha	18 €/l	50,96	1834,56
TOTAL						17784,16

*El coste de la semilla, lo dividiremos entre los 5 años que dura el cultivo establecido en la tierra.

GIRASOL.

Tabla 2. 13Costes del girasol en la situación actual.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS(Kg/ha)	PRECIO €/kg	SUPERFICIE (ha)	COSTE
Abonado de fondo.	Marzo	KCI 60%	400	0,39	25,5	6923,25
		Superfosfato 45%	150	0,37		
		NAC 27%	200	0,3		
Sembrar	Abril	Semilla certificada	80.000 plantas.	55€/ha	25,5	1402,5
Herbicida	Preemergencia Abril	Linuron	1l/ha	12€/l	25,5	306
Herbicida	Post-emergencia(Mayo)	Fluazifop-p-butil 12,5%	1,5 l/ha	21€/l	25,5	803,24
Abonado de cobertera	Mayo	NAC 27%	400	0,30 €/Kg	25,5	3060
TOTAL						12494,99

COSTE DEL AGUA.

Consideramos el agua como una materia prima, necesaria para desarrollar nuestros cultivos. El precio de Canon + tarifa que fija la Confederación Hidrográfica del Duero para el canal del bajo Carrión es de 52,69€/ha. A esto hay que sumarle la cuota de la Comunidad de Regantes que asciende a 29,2 €/ha. Por tanto el precio total por hectárea asciende a 81,89 €/ha. Como nuestra explotación tiene una superficie de 130 ha El coste total del agua es de 10645,83 €.

3.4.5 Coste de la mano de obra.

-Coste de la mano de obra= En la situación actual, es el promotor quien trabaja únicamente en la explotación, por lo que los costes de la mano de obra se limitan a lo cotizado por él mismo a la Seguridad Social. El promotor desea cotizar el máximo por lo que elige la base máxima de 3262,5 € mensuales a un tipo del 29,8 % lo que resulta 972,22 € mensuales.

972,22€ x12 meses=11666,7 €.

3.4.5. Costes totales.

Para los costes totales por cada cultivo, debemos contabilizar los costes de mano de obra, de maquinaria, costes de semilla y costes de fertilizantes y herbicidas. Además, luego a cada cultivo se le atribuirán los costes horarios del tractor multiplicado por el número de horas que trabajamos en ese cultivo. Se sumarán estos costes de los cultivos al coste de los edificios y la amortización de los equipos de riego, así como los

gastos energéticos derivados de su uso. Estos serán los costes totales de nuestra explotación.

Restados a los ingresos por venta de nuestras cosechas y ayudas de la PAC, nos resultará el beneficio de la explotación.

COSTES TOTALES.

CONCEPTO	COSTE(€)
Mano de obra	11666,7
Edificios	1990
Maquinaria propia	26969,61
Maquinaria alquilada	5410,74
Equipos de riego	15710,85
Agua	10645,7
Materias primas	60935,53
Energía eléctrica	3569,68
Total	136897,39

-Coste de los edificios= 1990 €

-Coste de la maquinaria. Contabilizaremos la situación más desfavorable que será el primer año.

-Coste de la maquinaria propia: 26969,61 €

-Coste de la maquinaria alquilada: 5410,74 €

-Coste de los equipos de riego= 15710,85 €

-Coste del agua=10645,7 €.

-Coste de las materias primas=60935,53€.

-Coste de la energía eléctrica del riego =3569,68 €

Total costes ordinarios = 136897,39 €

3.5. Ingresos.

Los ingresos de la explotación proceden principalmente de dos fuentes, de la comercialización de nuestras cosechas que constituyen los ingresos ordinarios, y por los ingresos de las ayudas europeas de la P.A.C. que serían ingresos extraordinarios. Otra fuente de ingresos extraordinarios, es la venta de la maquinaria obsoleta, todos estos serán debidamente analizados en el capítulo de evaluación económica.

INGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN DE NUESTRAS COSECHAS:

ALFALFA.

Producción por hectárea: 13000 kg.

Precio medio último año: El caso de la alfalfa y el contrato con la Sociedad Cooperativa, tiene un precio medio de 0,14€ /kg, puesto que varía mucho según la calidad del forraje, presencia de malas hierbas, humedad etc, estimando entonces a lo largo de toda la vida del cultivo esta cantidad.

Rendimiento bruto: Como el rendimiento es diferente, haremos una media con las estimaciones de cosecha ya reflejadas, resultando $11400\text{kg/ha} \times 48,97\text{ ha} \times 0,14\text{ €/kg} = 78156,12\text{ €}$.

En el caso de la alfalfa hay una parte de la parcela de 2 ha que no alcanzan los equipos de riego por lo que solo se le da un solo corte, que se estima de $2500\text{ kg/ha} = 2500\text{kg/ha} \times 2\text{ ha} \times 0,15\text{€/kg} = 750\text{ €}$.

TRIGO.

Producción por hectárea: 7500 kg/ha.

Precio medio último año: 0,18 €/kg.

Rendimiento Bruto: $7500\text{ kg/ha} \times 0,18\text{ €/kg} \times 31,4\text{ ha} = 42\ 390\text{ €}$

GIRASOL.

Producción por hectárea: 2800 kg/ha.

Precio medio último año: 0,296€/kg

Rendimiento bruto = $0,296\text{€/kg} \times 2800\text{ kg/ha} \times 25,5\text{ ha} = 21\ 134,4\text{ €}$.

En el caso del girasol, hay una parte de la parcela a la que no alcanza el riego por lo que se deja en seco, estimando un rendimiento de $800\text{ kg/ha} \times 2,29\text{ ha} \times 0,36\text{€/ha} = 659,52\text{ €}$

MAIZ.

Producción por hectárea: 9260 kg.

Precio medio último año: 0,18€/kg.

Rendimiento bruto= $9260\text{ Kg/ha} \times 21,13\text{ ha} \times 0,18\text{€/kg} = 35\ 219,484\text{ €}$.

TOTAL INGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN DE LAS COSECHAS:

177650 €

AYUDAS P.A.C.

Hasta pocos años atrás, las ayudas de los fondos europeos habían sido ligadas a la producción, dependiendo de cada comarca y cultivo. A partir de entonces, se desligaron constituyéndose lo que se conoce como "Pago único". La introducción del régimen de pago único (RPU) suprime el vínculo entre producción y ayuda, es decir, el pago único es un pago desacoplado, y es el más importante de los pagos directos. Pueden acogerse al RPU los agricultores titulares de derechos de ayuda.

Los derechos de ayuda se han calculado dividiendo el importe de referencia, es decir las ayudas directas percibidas en un período de referencia histórico, por el número de hectáreas que dio lugar a dichos pagos, este número corresponde al número de derechos de ayuda basados en superficie.

Para poder cobrar el agricultor los derechos de ayuda, cada año estos derechos deben de ser activados, lo cual significa que han de presentar una solicitud única donde por cada derecho el agricultor dispone de una hectárea admisible. En el caso de nuestra explotación, Las ayudas ascienden a 170 €/ha para lo cual el propietario presenta solicitud por los derechos de 132 ha que son las realmente cultivadas.

Total Ingresos P.A.C = 22440 €.

Total Ingresos =200090 €.

A estos habría que añadir los procedentes de la venta de maquinaria obsoleta, pero anualmente son estos.

BENEFICIO:

200090€ - 136897,39= 63192,61 €

3.6. Situación actual del sector ovino.

De la producción animal en España, el sector ovino representa el 7,86%.

- Censo.

Castilla y León es la comunidad con mayor censo del ganado ovino, con un 19,3 % del total de animales, seguida de Castilla La Mancha y Extremadura. En el sector del ovino de leche esta cifra es muy superior, situándose en el 44,6 % del total nacional. En términos absolutos, son casi 3 300 000 cabezas, de un total de algo más de 17 millones de animales. De esos 3300 000 animales, unos 2 730 000 son ovejas o corderas cubiertas en el momento del censo, de las cuales 1 106 000 son de ordeño y 1 624 000 de aptitud cárnica.

Tabla 2. 14 Distribución del censo ovino por CC.AA Fuente SEOC 2012

	Censo		Corderas cubiertas y ovejas (reproductoras)				
	Total		Total	Ordeño		No Ordeño	
	Nº	%	Nº	Nº	%	Nº	%
Galicia	205.182	1,2	183.855	1.423	0,1	182.432	1,7
P. de Asturias	61.368	0,4	51.209	1.250	0,1	49.959	0,5
Cantabria	61.422	0,4	46.034	877	0,0	45.157	0,4
País Vasco	308.129	1,8	244.487	137.588	5,5	106.893	1,0
Navarra	562.400	3,3	452.918	98.694	4,0	354.220	3,4
La Rioja	121.953	0,7	106.567	3.483	0,1	103.084	1,0
Aragón	2.004.561	11,8	1.404.494	7.867	0,3	1.396.627	13,2
Cataluña	607.887	3,6	427.700	9.228	0,4	418.472	4,0
Baleares	328.965	1,9	239.435	1.774	0,1	237.661	2,3
Castilla y León	3.278.618	19,3	2.730.929	1.106.857	44,6	1.624.027	15,4
Madrid	101.307	0,6	68.629	25.691	1,0	42.937	0,4
Castilla -La Mancha	2.659.177	15,6	1.950.022	767.373	30,9	1.182.618	11,2
C. Valenciana	360.716	2,1	257.245	7.677	0,3	249.568	2,4
R. de Murcia	525.375	3,1	358.604	0	0,0	358.604	3,4
Extremadura	3.511.750	20,7	2.668.034	247.808	10,0	2.420.216	22,9
Andalucía	2.212.590	13,0	1.775.513	34.985	1,4	1.740.527	16,5
Canarias	91.321	0,5	71.252	28.544	1,2	42.707	0,4
España	17.002.721	100,0	13.036.928	2.481.119	100,0	10.555.709	100,0

Por explotaciones, existen en el conjunto del país 8 246 explotaciones de ordeño y 87 928 de no ordeño. Aún siendo importante, es una cifra que va en descenso, pues de 2006 a 2012 han desaparecido 29 000 explotaciones de ovino, el 21,3%, de las cuales 1721 eran de leche y 16 293 de orientación cárnica. (datos de SEOC-2012).

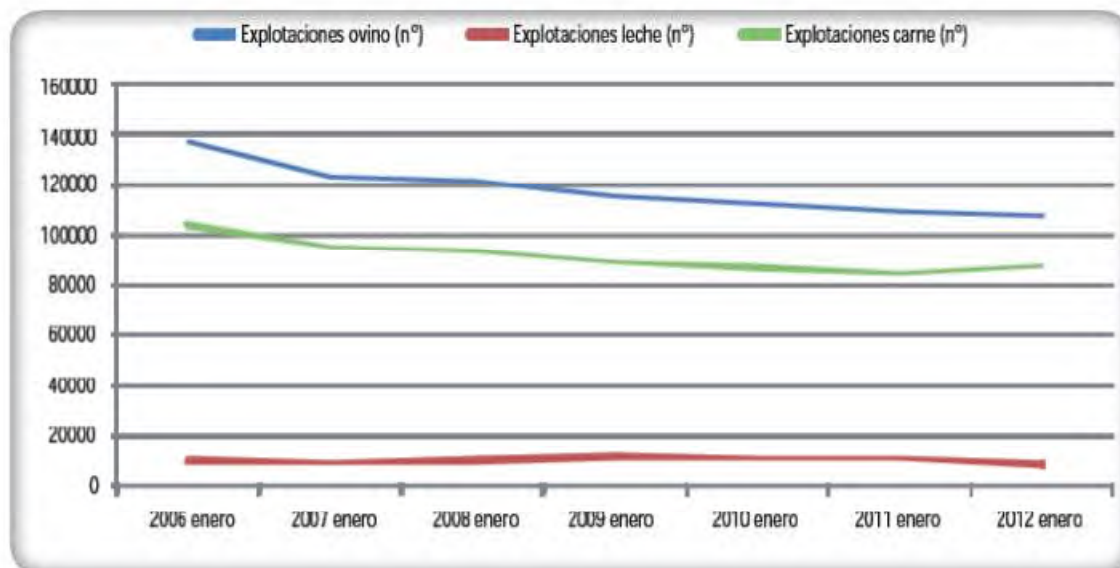


Figura 1 Evolución del número de explotaciones de ovino en España, por orientación productiva Fuente SEOC 2012

Las razones de esta desaparición son varias, pero confluyentes, una edad avanzada de los productores, instalaciones obsoletas, búsqueda de otras oportunidades con una mejor calidad de vida, pero también la incertidumbre y descenso de precios de venta, sumado a una creciente escalada en los precios de los inputs, pienso, y energía fundamentalmente, pero también los tratamientos zoonosológicos y los bienes de equipo. Cabe señalar que el tipo medio de explotación es muy pequeño, de unos 150-200 animales, muy alejado de las pretensiones de este trabajo y este es uno de los factores que afectan a la rentabilidad. Existen, no obstante, explotaciones con un censo medio superior a las 4000 cabezas, con instalaciones modernas y con una buena rentabilidad.

- Producción

En cuanto a producción cárnica, en el año 2010 se sacrificaron en el país 1736 miles de cabezas, con una producción de 131,2 miles de toneladas. Los corderos lechales supusieron un 34,3% y recentales un 61,6%. El ovino mayor en nuestro país apenas alcanza el 4,1% de los animales sacrificados.

(n° cabezas sacrificadas por tipos)							
	miles cabezas sacrificadas				(%)		
	cabezas totales	corderos lechales	corderos recentales	Ovino mayor	lechales	recentales	Ovino mayor
1992	19.659	4.605	14.158	897	23,4	72,0	4,6
1993	19.283	4.513	13.887	883	23,4	72,0	4,6
1994	19.135	4.730	13.422	983	24,7	70,1	5,1
1995	19.145	4.582	13.414	1.149	23,9	70,1	6,0
1996	18.752	4.520	13.114	1.118	24,1	69,9	6,0
1997	19.900	4.951	13.679	1.269	24,9	68,7	6,4
1998	20.256	5.034	13.978	1.244	24,9	69,0	6,1
1999	19.461	5.074	13.768	619	26,1	70,7	3,2
2000	20.502	5.473	14.495	534	26,7	70,7	2,6
2001	20.821	5.357	14.615	909	25,7	70,2	4,4
2002	20.951	5.715	14.308	928	27,3	68,3	4,4
2003	20.782	5.637	14.297	848	27,1	68,8	4,1
2004	20.214	5.405	13.795	1.014	26,7	68,2	5,0
2005	19.391	5.163	13.334	894	26,6	68,8	4,6
2006	18.623	6.136	11.900	588	32,9	63,9	3,2
2007	17.062	5.637	10.754	672	33,0	63,0	3,9
2008	12.555	4.274	7.681	601	34,0	61,2	4,8
2009	10.990	4.078	6.913	402	37,1	62,9	3,7
2010	11.736	4.025	7.225	486	34,3	61,6	4,1

Fuente: MAGRAMA (2001, 2006, 2011a)

Tabla 2. 15 Evolución de las producciones de carne de ovino en España en nº de cabezas sacrificadas. Fuente SEOC 2012

La región más productora es Castilla y León con 31462 toneladas y Castilla la Mancha con 19328. Le siguen Aragón 14042 toneladas y Murcia con 10512 toneladas.

En comparación con los países de nuestro entorno, España está en una buena posición, puesto que solo nos supera Reino Unido con 280 000 toneladas y Rusia con 169 872, y superamos a países como Francia o Italia.

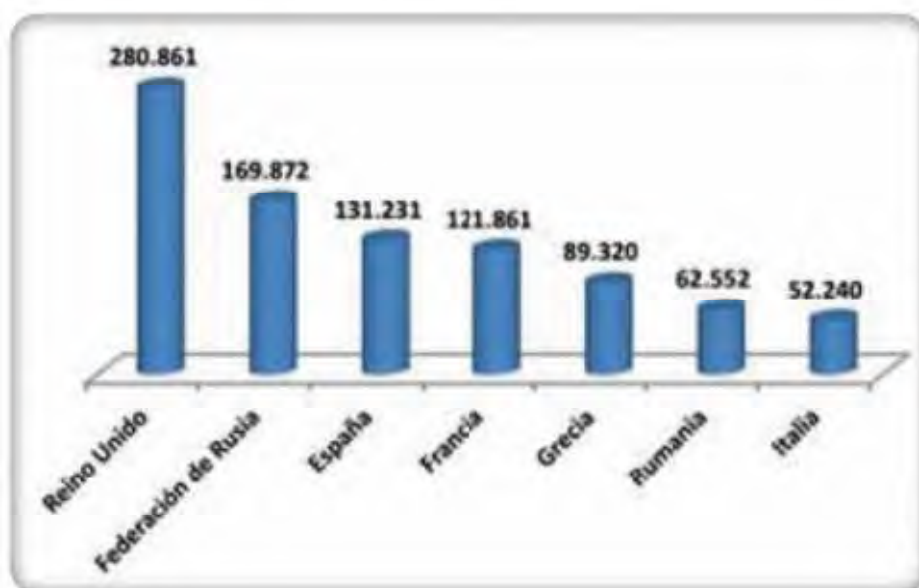
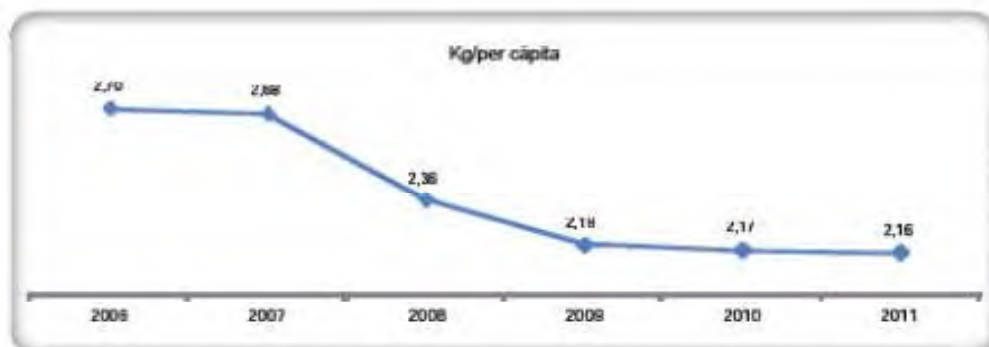


Figura 1 2 Principales países productores de carne ovina (t) en Europa Fuente FAO

En cuanto a la producción de kg de carne por oveja reproductora bajamos a la quinta posición, pero esto es debido a hábitos de consumo, muy diferentes de las europeas, puesto que en este país las preferencias son de canales ligeras, de lechazos o recentales frente a otras canales más pesadas de los países europeos.

- Consumo.

Según datos del MAGRAMA, el consumo en España en términos absolutos en 2011 fue de 95,9 millones de kg, de carne fresca de ovino, lo que equivalen a 2,1 kg por persona, el 4% del consumo de carne total. El gasto per cápita fue de 21,7€ que sumaron un total de producción de 997,3 millones de €, el 6,4% del gasto total en carne. Estos datos, además de bajos, tienen una tendencia a la baja, ya que la dis



Fuente: MAGRAMA (2012g)

Figura 1 3 Evolución del consumo de carne en los hogares españoles en kg por habitante. Fuente MAGRAMA 2012

minución en su consumo desde 2006 ha sido de un 20%.

Otra característica del consumo de ovino, es su marcada estacionalidad, teniendo picos de sacrificio en los meses de diciembre (14,1%), abril 11,3%, marzo 9,2% y mayo un 9%. Esto suele venir dado por motivos culturales de celebración de fiestas.

- Comercio internacional .Exportaciones.

Una fortaleza del sector, y que es necesario aprovechar, es la demanda externa. El consumo en la UE es superior a la media nacional, y países como Francia tienen consumos medios cercanos a los 6 kg por persona. Desde 1996 la balanza comercial es positiva, alcanzando en 2012 un total de más de 30.000 toneladas, teniendo un superávit de alrededor de las 20.000.

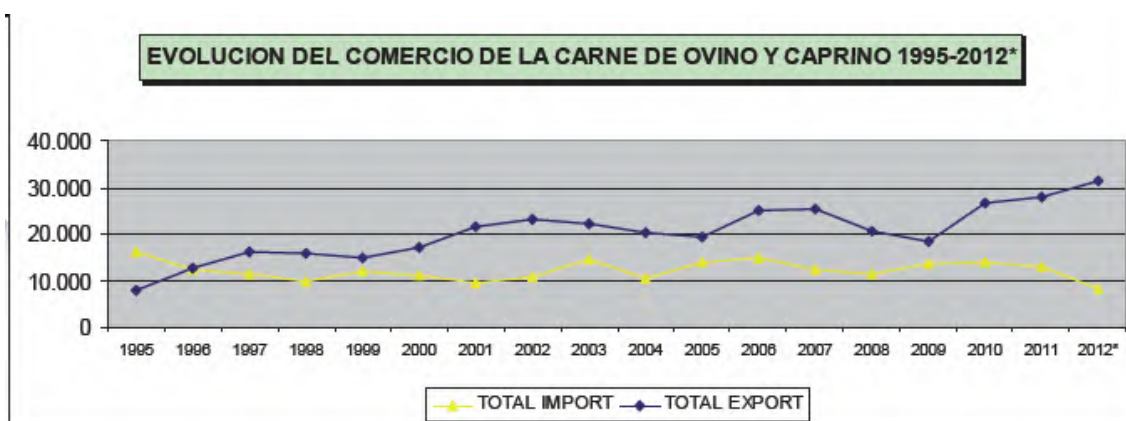


Figura 1 4Evolución del comercio de carne de ovino y caprino. Fuente Revista tierras del ovino nº5

Por países, nuestro principal comprador es Francia, con casi 13000 toneladas, seguida de Italia con 5400, Reino Unido con 3500 y Portugal con 2500. Cabe destacar otro destino importante como es Hong Kong con 2000 toneladas. Esta demanda externa afecta en su gran mayoría a canales de recental y pascual, mientras que el cordero lechal se consume en su mayoría dentro de nuestras fronteras.

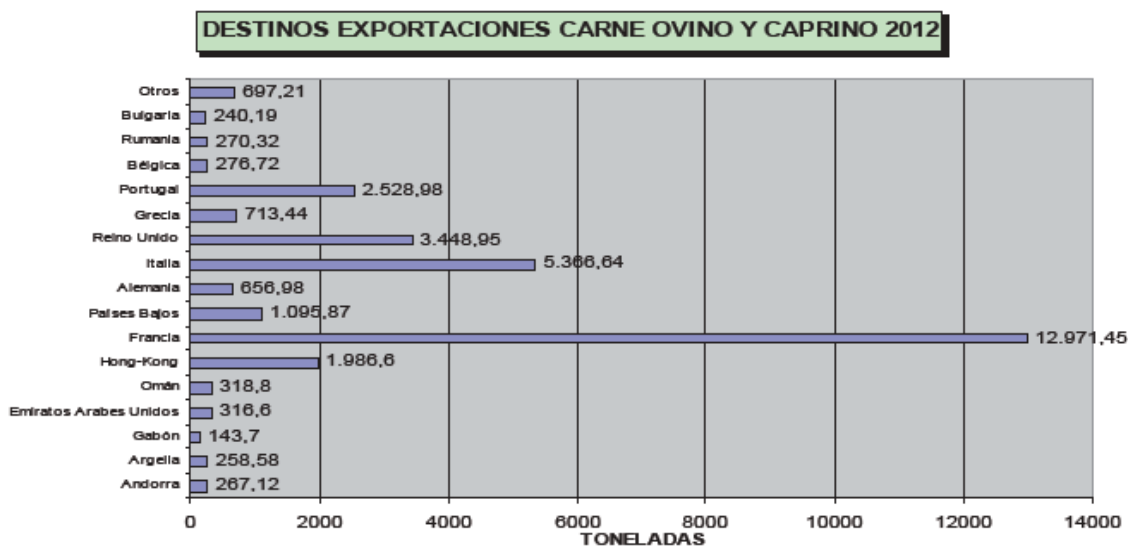


Figura 1 5Destinos de las exportaciones de carne de ovino y caprino en 2012. Fuente revista "Tierras del ovino" nº 5

Hay que destacar, que una traba para las exportaciones desde el punto de vista administrativo, es la diferencia de legislación según se haga en una u otra dirección. Así, para la importación, está totalmente organizada y regulada por lo que un país que quiera comercializar sus productos ganaderos se encuentra con una respuesta en bloque y perfectamente clara. Para el caso de las exportaciones, es totalmente opuesto, es el país exportador quien tiene que acordar bilateralmente las condiciones sanitarias y el modelo de certificación.

Otro grupo social importante para el sector ovino es el mundo árabe, son mercados emergentes con una gran demanda de este producto por motivos religiosos, aunque tienen la particularidad de demandarlo vivo para su sacrificio según su rito halal. En nuestro país, este mercado también tiene su importancia y hay más de cien centros de sacrificio homologados para este fin, por lo que también es un segmento de mercado a tener en cuenta. Castilla y León cuenta con un centro de este tipo ubicado en Valladolid.

Ya sea para consumo nacional, como para el exterior, una asignatura pendiente del sector ovino, es de acortar su cadena de comercialización, son grandes intermediarios y mayoristas los que añaden un gran valor de este producto al consumidor final. Es por ello, que se deben aunar esfuerzos en crear cooperativas de comercialización que puedan concentrar la oferta, y agrupe a los productores. Apenas un 5,9% de la carne de ovino se comercializa bajo distintivos de calidad como son las I.G.P, con 662 038 animales sacrificados en 2010, y un valor económico de 32,7 millones de €. El lechazo de Castilla y León representó el 21,5% del total de la carne comercializada, 233 064 lechazos.

En cuanto a la ganadería ecológica, aún es un producto muy novedoso, y que su presencia es testimonial, agrupa a 1355 explotaciones de ovino de carne, estando la

gran mayoría de ellas en Andalucía, 862, un 63,6%. En Castilla y León apenas existían 2 en 2010 por lo que de momento su presencia es testimonial.

-DAFO. Sector ovino.

▪ Oportunidades:

Concentración del sector, a través de alianza de productores. Es totalmente necesaria para la exportación para compartir gastos de gestión certificación etc .Además de mejor capacidad negociadora.

-Los productores de España tiene además oportunidad de negocio puesto que la producción está en pequeños productores y no en multinacionales.

-Apertura a nuevos países, la administración ha trabajado en apertura a países como Líbano, Libia, Argelia.

-Estabilidad en precios. Si se abre a la exportación no tendrá una estacionalidad tan marcada, y esto conlleva precios más estables.

-Aumento de tamaño de explotación. Con censos mayores, disminuye el coste fijo por unidad.

-Venta de genética. Si el sector crece, lo hace también la investigación en este, por lo que se mejora la selección genética

▪ Amenazas.

-Reforma de la PAC, si no favorece al sector ovino, habrá explotaciones que cierren.

-Inestabilidad de mercados agrícolas, lo que conlleva incertidumbre en precios de materias primas.

-Sanidad, que aunque el estado de la cabaña es en general bueno, aun queda por hacer en lengua azul y brucelosis.

-Bajada del consumo por la actual crisis económica.

▪ Debilidades.

-Altos costes de producción respecto a países en vías de desarrollo.

-Gran dependencia de ayudas públicas, alrededor del 60% de ingresos.

-Atomización del sector en pequeñas explotaciones.

-Débil industria de transformación.

-Alta burocracia, se necesita homogeneización de leyes a nivel estatal.

▪ Fortalezas

-Buena situación geográfica.

-Octavo productor mundial de carne de ovino.

-Buena red sanitaria.

-Variedad genética, las múltiples razas son capaces tanto de aprovechar una gran cantidad de hábitats como la de producir canales de diferentes tipos.

-Buen prestigio Internacional del país.

El sector ovino español de cara al comercio mundial tiene una gran importancia, puesto que somos el octavo país productor de carne de cordero. Sus fortalezas son importantes, buena situación, pertenencia a la UE, que es un referente mundial y una asociación económica de países de gran fortaleza y de la que emanan costumbres, modas de consumo etc que hay en otros países fuera de este.

3.7.Sanidad animal.

Si bien los datos anteriores indican una tendencia a la baja en cuanto a censo y producción de carne ovina, un aspecto positivo que hay que destacar, y esto era necesario, ya no solo para la supervivencia del sector, también por razones de salud pública, una mejora en la sanidad de las explotaciones.

Se han introducido programas de desparasitación y vacunación de los rebaños, reduciendo la mortandad, número de abortos y mejorando por tanto la producción. Las comunidades autónomas y el MAGRAMA han introducido programas de control voluntario de enfermedades, observando una disminución general en todas ellas.

Brucelosis.

Es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Brucella melitensis*, que se puede transmitir a los humanos. Está sujeta a una campaña nacional de erradicación, cofinanciada con fondos de la UE. La tónica general ha sido de un acusado descenso, la media española estaba en un 12% de casos seroprevalentes, y se ha llegado a niveles de 0,89. Hay que ser cautos a la hora de evaluar estos datos, puesto que aunque en algunas comunidades como Galicia o País Vasco se ha logrado la erradicación total de la enfermedad, otras como Valencia o Murcia continúan con niveles del 3-4%. Estas comunidades, concretamente la Valenciana, tenían valores iniciales en 2001 del 40%. En cuanto a Castilla y León se refiere, tiene actualmente unos niveles del 0,1%, del 15,28% inicial cuando se inició el estudio.

Maedi-Visna.

Es una enfermedad infecciosa de curso crónico, lento y progresivo producida por un virus de la familia Retroviridae. Las primeras infecciones que se conocen en España son a partir de los años 80 en Aragón.

Es una enfermedad muy extendida, según estudios realizados, hay comunidades en las que el 100% de la cabaña se encuentra infectado, teniendo una seroprevalencia media del 56%. En Castilla y León, un 96% de los rebaños resultaron positivos (Sotelo y cols.1995). Se estudio también que el régimen de explotación influye, siendo más alto en sistemas intensivos.

La forma de presentación más común era de tipo respiratoria y mamaria pero según un estudio de 2006 (Benavides y cols.2006) también se han detectado casos en su forma nerviosa, en ovejas de la raza assaf en explotaciones intensivas. Desde la Junta de Castilla y León se puso en marcha en 2007 un programa voluntario para la lucha contra la enfermedad, tomando medidas como la ausencia de enfermedad en rebaños que vendan sementales, aislar a hembras positivas para evitar que corderos diferentes al suyo mamen etc.

Paratuberculosis.

Es una enfermedad infecciosa, clasificada al igual que el Maedi visna como enfermedad lenta, con un largo periodo de incubación y para la que no hay tratamiento eficaz. Esta causada por una bacteria, *Mycobacterium avium paratuberculosis*. Se considera una de las enfermedades crónicas más graves, en nuestro país se tiene constancia desde 1973 y actualmente es una enfermedad extendida a todas las provincias españolas, aunque se carece de datos sobre su afección. A diferencia del Maedi Visna, se controla mediante vacunación. Esta no previene la infección pero sí que evita que se desarrolle la enfermedad.

Agalaxia contagiosa.

Es una enfermedad conocida desde hace 200 años, su agente es *Mycoplasma agalactiae*. Está presente en todas las áreas de producción ovina. Es el proceso patológico mas grave en el ovino lechero, y en muchas explotaciones tiene carácter endémico, con un cuadro clínico leve que puede hacer que pase inadvertida o confundida con mamitis convencionales. Su prevención pasa por impedir la transmisión al manipular la ubre en el ordeño, introducir el antibiótico al final de la lactación e inicio del secado o la vacunación.

Scrapie.

También llamado tembladera ovina, se conoce desde 1732 en Inglaterra. Es una enfermedad neurodegenerativa, también denominada encefalopatía espongiiforme, causada por una proteína prionica.

Los primeros casos en nuestro país se detectaron en 1987. Una variante es el llamado Scrapie atípico, propio de animales de mayor edad y con diferencia en los síntomas del Scrapie clásico. Esta variación se detectó por primera vez en 1998.

Hasta 2001 se llevó a cabo un sistema de vigilancia pasiva, reforzado por la vigilancia activa adicional a partir de ese año, analizando animales destinados al consumo humano, o muertos en la explotación o sacrificados en caso de sospecha clínica o detección de positivos. Esto hizo que aumentaran los casos positivos significativamente, pero aún así siguen siendo un número bajísimo, en 2011 se diagnosticaron 9 casos de la variante clásica y 19 de la atípica.

Existe otro grupo de enfermedades de importancia pero de menor repercusión que las anteriores, tales como la sarna, parásitos gastrointestinales, oestrosis, fasciolosis y dicroceliosis. Son enfermedades históricas en los rebaños que con las prácticas de desparasitación han disminuido notablemente. Aún así, se detectan resistencias de las cepas infecciosas a los fármacos por lo que se ha de seguir vigilando en este sentido. Cambios en la ecología, como el caracol de la fasciolosis también pueden afectar a la cabaña ganadera.

En cuanto a los animales jóvenes, las enfermedades que más afectan son las siguientes:

Síndrome diarreico.

Son procesos muy frecuentes en las primeras semanas de vida de los corderos, causadas por coliformes. Los del género *Clostridium* tienen una incidencia menor. El tratamiento más habitual es el farmacológico, y el asegurar camas secas que eviten la proliferación de bacterias. Muchas veces va unido a coccidiosis, que hacen que provoque rechazos en el crecimiento.

Neumonías.

Son otro problema sanitario importante en los corderos. No suelen acarrear la muerte pero sí retrasos en el crecimiento. Lo provocan bacterias del género *Mycoplasma* o *Pasteurella*.

Ectima contagioso o necrobacilosis.

Se trata de un virus contagioso (parapoxvirus), que provoca lesiones en la cavidad oral y que puede causar la muerte de corderos afectados.

Enfermedades abortivas:

Son un grupo de enfermedades con presencia notable en todo el mundo. Ocasionan pérdidas económicas por el coste de mantenimiento de una hembra que no cumple su función reproductiva. Las enfermedades principales causantes de abortos son las siguientes:

Clamidiosis o aborto enzoótico.

Las clamidiosis *Chlamydia abortus* provocan la muerte del feto al final de la gestación, normalmente dos semanas antes. También se asocia al nacimiento de corderos débiles. Se ha observado que al infectarse algunos individuos desarrollan inmunidad por lo que es más frecuente en primíparas. Su tratamiento es mediante vacunación.

Toxoplasmosis.

La toxoplasmosis la causa *Toxoplasma gondii*, un protozoo cuyo hospedador definitivo es el gato, que elimina ooquistes en las heces, estos ooquistes son la forma infectante para la oveja. Provoca abortos al final de la gestación, momificación fetal y nacimiento de corderos prematuros. No tiene tratamiento específico y se debe evitar el contagio del agua y los alimentos con heces de los gatos. Puede ser responsable de hasta un 25% de las enfermedades abortivas.

Enfermedad de la frontera.

La enfermedad de la frontera, es causada por un pestivirus, suele provocar abortos, momificación, nacimiento de corderos prematuros y de forma características, malformaciones como pigmentación anormal en lana, aplasia e hipoplasia de cerebelo. Las bacterias se transmiten a la leche y es contagiosa a la especie humana, provocando gripes y en casos neumonías y hepatitis.

Enfermedades emergentes.

Se podrían calificar a aquellas enfermedades que aparecen en un momento y lugar específico pero pueden expandirse y convertirse en graves epizootias, además de que algunas pueden constituir un riesgo importante para la salud pública.

En la especie ovina, la lengua azul es la principal enfermedad emergente. Es una enfermedad vírica, sin riesgo para la especie humana y se transmite por vectores del genero *culicoides*. Este insecto puede transmitir de un rebaño a otro o incluso de la fauna salvaje. Proliferan focos de esta enfermedad en toda la península ibérica, con diferentes serotipos, por lo que de unos años para acá se puso en marcha un programa de erradicación basado en la vacunación. Este programa tuvo éxito ya que de los más de 2800 focos declarados en 2008 del serotipo 1, se redujo a 80 en 2010.

En general, se ha hecho un muy buen trabajo en las últimas décadas en cuanto a sanidad animal se refiere. Un país como el nuestro, con perspectivas de futuro y potencial suficiente para producir carne de ovino que satisfaga las necesidades del mercado interno y externo, ha de tener una buena sanidad animal a todos los niveles, tanto en la prevención, como en el control y la activación de protocolos en caso de emergencia. En general esto se ha logrado, aunque aún queda trabajo por hacer en cuanto a la formación de ganaderos de la necesidad de buenas prácticas sanitarias, con la necesaria implicación de las administraciones.

ANEJO III.

Estudio de alternativas.

Índice

4. Estudio de alternativas.....	2
4.1 identificación y descripción de las alternativas.....	2
4.1.1 Tipo de sistema de explotación a elegir.....	2
4.1.2 Raza a elegir.....	4
4.1.2.1 Supuesto 1.....	4
4.1.2.2 Supuesto 2.....	6
4.2. Restricciones de los condicionantes.....	7
4.2.1 Restricciones de los condicionantes internos.....	7
4.3.2 Restricciones de los condicionantes externos.....	8
4.3. Generación de escenarios y alternativas.....	8
4.3.1 Alternativas de cultivos.....	8
4.4.2 Alternativas de instalaciones.....	9
4.4.3 Alternativas de rebaños y productos ganaderos.....	11
→ Elección de las alternativas.....	12

4. Estudio de alternativas.

Para identificar las distintas opciones que puedan ser analizadas, se parte de la nueva orientación que se le va a dar a la explotación, la introducción de una vertiente ganadera. Para ello, se adaptará la producción agrícola para su posterior aprovechamiento ganadero, en los distintos escenarios que se plantean.

Todo ello además, ha de hacerse teniendo en cuenta las restricciones y los condicionantes técnicos que se imponen, tales como rotación de cultivos, disponibilidad de maquinaria, mano de obra, necesidad de inversión inicial etc.

Este trabajo se basa en el análisis de varios supuestos, por una parte, el tipo de producto que se va a comercializar, lechazos con un peso vivo al sacrificio de entre 9 y 11,5 kg y con una edad de hasta 35 días, alimentados únicamente con leche materna, o por el contrario un centro de cebo de cordero con peso vivo de hasta 25 kg y 90 días de vida.

4.1 Identificación y descripción de las alternativas.

En el momento de reorientar la producción de la explotación se plantean un sinnúmero de alternativas sobre el tipo de ganado a explotar. En los condicionantes impuestos por el promotor ya se afirmó que era el deseo de este que fuese de ganado ovino de aptitud cárnica por lo que nos centraremos en estudiar las distintas alternativas que presenta.

4.1.1 tipo de sistema de explotación a elegir.

Los diferentes sistemas de explotación de este ganado pueden ser de tipo extensivo, semiextensivo o intensivo.

Sistema extensivo:

Los sistemas extensivos se basan en la utilización de especies ganaderas de interés zootécnico capaces de aprovechar eficazmente los recursos naturales mediante el pastoreo. Generalmente las especies ganaderas explotadas corresponden a genotipos autóctonos adaptados a los factores limitantes y ecológicos del medio natural. Comparten características comunes de baja productividad, aprovechamiento de áreas marginales no aptas para el cultivo, alta demanda de mano de obra y escasa rentabilidad en nuestros días. Por el contrario, no requieren de altas inversiones para su puesta en marcha.

Desde un punto de vista ecológico y de adaptación al medio, son los más sostenibles por aportar con sus excrementos materia orgánica al suelo además de prevenir incendios forestales. A lo largo de la historia ha sido el sistema más utilizado para el ganado, especialmente el ovino, ligado a las dehesas extremeñas y los puertos de montaña.

Entre estas dehesas extremeñas y los puertos de montaña, existió hasta mediados del siglo pasado una trashumancia de ganado importantísima, a lo largo de las cañadas reales. Esta trashumancia significó un gran desarrollo en el ganado lanar puesto que tenía fama en toda Europa, llegando a estar prohibida la exportación de sementales.

En el territorio que nos ocupa, tuvo mucha importancia la ganadería estante, hasta los años 80 del pasado siglo, especialmente el ganado de raza churra, autóctono de la zona y que aprovechaba tanto zonas marginales como las rastrojeras.

En la actualidad ha sufrido un declive importante debido al bajo precio de los productos ganaderos y los altos costes de mano de obra que necesita esta ganadería, así como la desaparición de mano de obra cualificada y la penosidad y laboriosidad del trabajo.

En estos sistemas la carga ganadera por unidad de superficie es bajísima, así como sus rendimientos, pero que se ve contrarrestada por una relativamente pequeña inversión.

Sistema intensivo:

Son sistemas muy tecnificados en los que el ganado permanece estabulado y no sale a pastorear. En este sistema además, se requiere una alta optimización de los recursos ya que precisan de inversiones mayores y cualquier cambio en una variable puede tener consecuencias importantes en la producción.

Es una ganadería que no está ligada a la tierra por lo que se puede dar el caso de explotaciones meramente ganaderas que no posean fincas. Presentan un alto grado de tecnificación e industrialización con el uso de razas muy seleccionadas y de alta producción. Su productividad es mayor que en sistemas extensivos, además de una gran homogeneidad en sus productos, atendiendo a las necesidades del mercado. Requieren de inversiones altas, y actualmente la mano de obra necesita de una mayor cualificación puesto que el manejo de maquinaria, empieza a tener cierta sofisticación. Las razas seleccionadas para este tipo de sistema han de ser de aptitud cárnica y de gran prolificidad para rentabilizar la inversión.

Semiintensivo y Semiextensivo:

A medio camino entre los dos modelos, se encuentran los sistemas semiextensivo y semiintensivo, en el que tienen características de los dos sistemas, y se denominan de una forma u otra según se acerquen más a sistemas intensivos o extensivos. Tradicionalmente en la meseta castellana se han dado estos sistemas, saliendo a pastorear durante las primaveras veranos y otoños para aprovechar los pastos y rastrojeras, permaneciendo en el aprisco durante los inviernos. Tiene la ventaja de un menor gasto en materias primas al aprovechar los pastos, aunque para unas producciones razonables el ganadero se ve obligado a suplementar durante el último tercio de la gestación y lactación, además de que las necesidades en mano de obra son iguales que en sistemas extensivos.

4.1.2 Raza a elegir.

4.1.2.1 Supuesto 1.

Adquisición de un rebaño de ovejas para producción y comercialización de corderos lechales con peso vivo de hasta 12 kg y 35 días de vida.

Raza churra.

Se trata de una raza de ovino autóctono de la región de Castilla y León, con una actitud productiva mixta de carne y leche, aunque en la actualidad hay diferentes linajes para cada producto. Su producción lechera es baja frente a otras razas de esa aptitud. Se encuadra en el grupo racial de ovejas de lana basta y cola fina. Los animales de raza ovina churra se definen como de proporciones alargadas y tamaño medio, con una peculiar pigmentación centrífuga en negro alrededor de los ojos, en la punta de las orejas, el hocico y en la punta de las extremidades. Se caracteriza esta oveja por su rusticidad, capaz de caminar largas distancias en busca de alimento, soportar temperaturas extremas y estar perfectamente adaptada al medio en que se desenvuelve.

Hasta finales del siglo XIX las ovejas churras se tenían en las explotaciones agrícolas para aprovechar los subproductos del campo, así como eriales y baldíos, daban la leche que les sobraba después de sacar una cría adelante pero nadie se preocupaba de su manejo. Es a partir del siglo XX cuando comienzan a surgir los primeros planes de mejora, puestos en marcha por diferentes organismos, hasta llegar a la actualidad en que la *Asociación de Criadores de Raza Ovina Churra (ANCHE)* es la entidad que gestiona el Libro Genealógico, organiza y desarrolla el Control de Rendimientos, dirige el Esquema de Selección y el Programa de Valoración de Sementales de la Raza.

Dicha asociación cuenta con 175000 animales inscritos, en 279 ganaderías asociadas según su boletín de marzo de 2014. De estas, 171 son de producción carne, como el caso que nos ocupa. El total de animales, según la misma asociación puede llegar a los 500.000 ejemplares.

Raza Castellana.

Se trata de una oveja rústica, de perfil recto o atenuado perfil subconvexo, eumétrica y proporciones mesomorfas. Los dos sexos son generalmente acornes y presentan orejas de tamaño pequeño o mediano, móvil y vivaz. Pueden presentar mamellas. Las pezuñas son duras y de tonalidad clara.

Los animales de esta raza tienen la piel de color blanco y el vellón de tipo entrefino y cerrado que puede presentar pelo muerto. El producto tipo que más se comercializa es el lechazo, de elevada calidad. También se producen corderos de tipo recental y pascual, diferenciados en los pesos de sacrificio, que generalmente son acabados en cebaderos, con una alimentación a base de piensos concentrado. Los lechazos, procedentes de las ovejas Castellanas, Churras y Ojaladas, han sido incluidos dentro de Indicación Geográfica Protegida "lechazo de Castilla y León". El censo de esta raza según el MAGRAMA es de 21000 hembras.

Raza Landschaf.

Es una raza caracterizada por su gran tamaño y, por lo tanto, por su vocación para la producción de carne. Proviene del cruzamiento entre las ovejas de cría de la zona sur de Alemania, que le aportan su desarrollo corporal, y los machos merinos, que le

ofrecen sus características reproductivas, su rusticidad y la calidad de la lana. El Catálogo Oficial de Razas de Ganado incluye a la raza ovina Landschaf en el Grupo de Razas Integradas en España.

Los ejemplares de la raza Landschaf presentan una cabeza medianamente alargada, con orejas grandes y caídas. Son acornes tanto los machos como las hembras. El tronco es muy largo, con el tórax voluminoso y el pecho ancho. La grupa es larga, con las nalgas descendidas y un buen desarrollo muscular. Los animales adultos tienen un peso estimado de 100-130 kg para los machos, y de 70-90 kg para las hembras. Su principal aptitud, como corresponde a una raza de gran tamaño y rápida velocidad de crecimiento, es la producción de carne. Esta raza presenta además, un bajo grado de engrasamiento, lo que la hace idónea para la producción de canales tanto semipesadas como pesadas. Desde el punto de vista reproductivo, no tiene una estacionalidad sexual acusada.

En nuestro país, su producción se reduce a un par de núcleos en Segovia y Córdoba. Su presencia en pureza es meramente testimonial según datos de MAGRAMA, pero es una raza usada en cruzamiento industrial.

Ile de France.

Es una raza de doble aptitud carne-lana, aunque mucho más enfocada a la producción de carne. Derivada del tronco merino, que le proporciona su facilidad de adaptación a los distintos medios. Cruzada con razas inglesas de producción de carne, que le aporta su gran formato (Biotipo carnícano) y alta velocidad de crecimiento.

Su perfil es recto o subconvexo y tamaño grande. El color es blanco uniforme, aunque en ocasiones pueden presentar pigmentaciones discretas. El vellón cubre el tronco y el cuello, llegando en la cabeza hasta la línea que une los ojos. Su formato corporal le permite producir animales de buena conformación, con un amplio rendimiento en piezas nobles (pierna, chuletas), y bajo grado de engrasamiento.

Desde el punto de vista reproductivo, la raza Ile de France presenta una prolificidad media de 140%, con ganaderías que superan el 160%. La longevidad media se sitúa en torno a los 7 y los 8 años. Las hembras de la raza Ile de France, poseen un gran instinto maternal y una buena capacidad lechera, que le permite criar dos corderos sin problemas. Su censo en pureza en España también es bajo, con un total de 11034 animales en 34 ganaderías. Se utilizan como mejorantes para cruce industrial.

Berrichon du Cher.

Es una raza derivada de la introducción primero, de la raza Merina y posteriormente, del Dishley, sobre las ovejas locales de la zona del Berry. Se fijó y seleccionó, orientándola especialmente a la producción de carne. Tiene un tronco voluminoso y macizo. Nalgas redondeadas, descendidas, siendo este desarrollo de la culata, una de las características de la raza. Son ovinos de perfil recto, tamaño grande y formas brevilineas.

El color es blanco uniforme, aunque a veces pueden presentar pequeñas manchas, principalmente en orejas y mucosas. Algunos ejemplares presentan pigmentaciones en morro y extremidades.

En cuanto al plano reproductivo presenta una prolificidad entre 140 y 170%. Las ovejas poseen una gran capacidad lechera, lo que permite criar dos corderos sin ningún problema.

4.1.2.2 Supuesto 2.

Creación de un centro de corderos de cebo para comercialización de cordero recental con peso vivo de hasta 25 kg y 90 días de vida.

Raza Merina.

En tiempos, fue la raza más importante del país por su alta producción de lana. De hecho durante siglos la selección genética estuvo orientada hacia ese carácter. Estuvo ligada a los sistemas extensivos y a la trashumancia para el aprovechamiento de los pastos, creando toda una red de cañadas reales y un sistema económico fuerte. Con la introducción en el mercado de nuevos tejidos, el precio de la lana descendió de una manera drástica y se tuvo que reorientar hacia la producción cárnica y lechera.

Actualmente, es una raza de aptitud cárnica ampliamente utilizada en la zona Sur y Suroeste de nuestro país como cordero, bien acabado a pasto o bien de cebo intensivo. Su ritmo de crecimiento es muy alto, 270g diarios durante periodos de cebo. Su rusticidad y prolificidad, han hecho que haya servido para la creación de nuevas razas en todos los continentes. El censo en pureza actual de la raza es de 154702 de los que 124 829 se encuentran en Extremadura, 15 169 en Andalucía y alrededor de 5000 en Castilla León.

Raza Assaf.

La raza Assaf es una raza sintética originaria de Israel creada en el año 1955. Procede del cruzamiento entre ovejas de raza Awassi y machos de raza Milchschaaf en la proporción 5/8 y 3/8 respectivamente. Se intenta mejorar la Awassi a través del cruzamiento con machos Milchschaaf, con la finalidad que dicha raza mejore su precocidad, prolificidad y conformación. Por otra parte, se utilizan ovejas Awassi mejoradas para la producción láctea por lo que se entiende que los resultados del cruzamiento será una raza sintética de doble aptitud carne-leche.

En España la raza Assaf es muy variable por el mestizaje con las razas autóctonas y por el gran censo que posee. Son animales de biotipo lechero, perfil subconvexo, longilíneos e hipermétricos, con peso entre 60-70 Kg en hembras y 80-100 Kg en machos. Las hembras poseen buena precocidad sexual, produciéndose generalmente el primer parto a los 14-16 meses de edad. Tienen buena fertilidad y prolificidad media de 1,6 crías/parto. Se explota fundamentalmente en sistemas intensivos donde se tiende a un manejo de la reproducción con un parto al año, aunque con frecuentes explotaciones donde alcanzan tres partos en dos años. Según estudios realizados (A.B Rodríguez, A. R Mantecón et al, 2003) su crecimiento hasta 23 kg, aunque moderado, si comparamos con otras razas de aptitud cárnica, es bueno; 209 g en hembras y 240 g en machos. Actualmente, es una raza muy utilizada en la comunidad para la producción de leche. La producción de esta, supera con creces a otras razas existentes en nuestro país, pudiendo llegar a 350 litros en una lactación de 150 días. El censo que ofrece el ministerio es muy bajo, alrededor de 191000 cabezas, pero hay que darse cuenta que este dato se refiere a ganado de raza pura. La realidad es que una gran mayoría de las explotaciones lecheras tiene ovejas de esta raza.

4.2. Restricciones de los condicionantes

4.2.1 restricciones de los condicionantes internos.

El promotor desea que sea ovino de carne exclusivamente, debido a la mayor inversión inicial que supondría el ordeño, además de un mayor requerimiento en mano de obra, y los riesgos que la producción de leche entraña en cuanto a oscilación de precios. Además, se deberá buscar una alternativa en la que se empleen en su mayoría inputs producidos en la explotación a la vez que sea económicamente sostenible.

Ninguno de los condicionantes del medio físico son impedimento para desarrollar nuestros cultivos, ya que van a ser especies implantadas en la zona desde siempre, adaptados a las condiciones edafoclimáticas propias. Las temperaturas son aptas para los cultivos implantados, así como las características del suelo. En cuanto a las precipitaciones, no deben preocuparnos ya que las fincas donde se ubica nuestra explotación son todas de regadío, pertenecientes al canal de la margen izquierda del Río Carrión, y nunca han tenido problemas de suministro de agua.

Una restricción interna sería la producción de alimento para mantener nuestro ganado, pues se desea comprar lo mínimo y no depender de mercados externos. En cuanto a

condicionantes estructurales no existen restricciones que impidan la reorientación de la actividad productiva. En cuanto a las restricciones legales, la empresa se ceñirá escrupulosamente a las leyes, especialmente aquellas que incurran en el incumplimiento de la condicionalidad de las ayudas de la PAC. Por último, la restricción interna más importante es la económica, la inversión ha de ser rentable y mejorar el beneficio actual.

4.3.2 restricciones de los condicionantes externos.

Los suministros externos de agua energía y otros servicios están también garantizados por ser una parcela que se encuentra próxima al casco urbano de la localidad.

En cuanto a la disponibilidad de mano de obra, a priori no debería ser un problema debido a la situación de desempleo en la que se encuentra el conjunto del país, no siendo la provincia de Palencia la excepción. El problema se encuentra en que esa mano de obra ha de ser especializada en el manejo de ganado ovino, ya que son tareas que requieren experiencia y profesionalidad al tratar con ganado más difícil que otras especies, sobre todo en el supuesto del rebaño de ovejas. Además, por las características de los trabajos de ganadería, que requieren una atención constante de todos los días del año, el personal que trabaja en las explotaciones, suele tener este trabajo como lanzadera a otros empleos con mejores condiciones.

Otro condicionante externo importante con el que nos encontramos es con la disponibilidad de variedad de raza de los animales. En la zona, fundamentalmente se explota la oveja churra de doble aptitud, y la oveja assaf para leche, siendo otro tipo de razas difíciles de encontrar, especialmente las de aptitud cárnica. Un punto a nuestro favor en el caso de las ovejas de raza churra, es el plan de mejora de la raza, creando centros de machos selectos con los que mejorar la raza. En nuestra explotación se tratará de acceder a este plan, para poder entrar en el programa.

Por otra parte, y para el caso del centro de cebo de corderos, las razas que comúnmente se emplean son del tronco merino. En nuestra comunidad hay 194 explotaciones de cebo que utilizan corderos precoces provenientes de otras regiones, destetados, y que llegan al centro para su finalización. Estas explotaciones tienen el inconveniente de adquirir los corderos al destete, lo que significa un alto precio y un escaso margen.

4.3. Generación de escenarios y alternativas.

4.3.1 alternativas de cultivos.

El objeto principal de nuestras cosechas es destinarlas a la producción de materias primas para el rebaño. Con estas, se pretende minimizar los costes de alimentación, no acudiendo a comprar las materias primas más que en casos estrictamente necesarios o en aquellas situaciones coyunturales que así lo puedan aconsejar. No obstante, materias primas que se necesitan en gran cantidad como es el caso de la paja, sí que se comprarán, por su bajo coste y para que no suponga un limitante en la producción de otros cultivos de mayor coste.

Al tratarse de animales rumiantes, las raciones se compondrán de dos partes bien diferenciadas, forrajes y concentrados. Los forrajes, con un gran contenido en fibra, son los que estimularán la rumia y la correcta digestión de los alimentos ingeridos. Su presencia es imprescindible.

Como forraje se utilizará paja y heno de alfalfa, y como concentrado grano de cereal o leguminosas principalmente, aunque no se descartan otras materias que eventualmente se puedan adquirir en el mercado de una manera coyuntural y que su precio así lo aconseje. En este caso, se ha de ser cuidadoso en su introducción paulatina en la dieta debido a la sensibilidad que tienen las ovejas a los cambios alimenticios.

Mediante una aplicación en Excel, se calcularon las raciones, teniendo en cuenta las diferentes etapas por las que pasa una oveja, mantenimiento gestación, lactación y reconstitución. Esta aplicación, optimiza la ración, introduciendo las necesidades de cada etapa, y con una base de datos del FEDNA de los nutrientes contenidos en cada ingrediente, tanto del concentrado como de forrajes, nos aporta una solución, teniendo en cuenta lógicamente las restricciones que nosotros introduzcamos en cuanto a límites máximos o mínimos, y el precio del producto. Se calculan también las raciones para el caso de las corderas de reposición y machos, y en el otro supuesto se calculan las raciones de los corderos una vez que se les deja de suministrar lactancia artificial y pienso prestarter, que serán las materias primas que nos veremos obligados a adquirir en el mercado.

Como entradas de ingredientes, introduciremos cultivos que podamos producir en nuestra explotación, de los que conozcamos su cultivo y que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de la zona, como leguminosas grano, cereales, maíz, o alfalfa.

4.4.2 Alternativas de instalaciones.

Un punto esencial al analizar las alternativas de instalaciones es la economía en la construcción de estas. El alojamiento constituye un desembolso importante a la hora de establecer una nueva explotación ganadera.

Se plantean varias opciones de las distintas partes de la construcción:

ESTRUCTURA

-Estructura de hormigón.

Su construcción se realiza en hormigón armado para la cimentación, los pilares y vigas. Tiene el inconveniente de su alto precio de los materiales y mano de obra. Además de necesitar de grandes volúmenes que entorpecen la maniobrabilidad. Por el contrario, son muy resistentes y duraderas, especialmente a la corrosión, no teniendo riesgo en caso de incendio.

-Estructura de acero.

Su estructura de pilares y vigas es de acero, su unión se realiza en obra mediante soldadura y tornillos. Los materiales son perfiles laminados como IPN, U, y HB fundamentalmente. Debido a llevar una gran cantidad de material, necesitan de una base sólida como zapatas, zapatas corridas, losas de cimentación etc. para soportar el peso. En cuanto a la corrosión, hay que ser cuidadoso, especialmente en caso de instalaciones ganaderas ya que con los efluvios, vapores etc pueden sufrir deterioros. Se soluciona aplicando pinturas anticorrosivas. En caso de incendio pueden sufrir deformaciones importantes. Su precio, aunque menor que en el caso anterior también es elevado.

-Estructuras ligeras desmontables.

Suponen una alternativa económica a las dos anteriores, son estructuras de diversos perfiles (omega, tubo redondo, ipn) ligeras que van ancladas a unas zapatas prefabricadas. Están hechas de acero galvanizado por lo que son resistentes a la corrosión. Son estructuras que en su totalidad van atornilladas, por lo que cabe la posibilidad de desmontar y reubicar, pudiéndose vender el material y transportar y tener un valor residual mayor. Las hay de varios modelos, tejado curvo o a dos aguas. Son por sus características las más económicas que existen actualmente en el mercado para instalaciones ganaderas.

CUBIERTA.

Para el material de cubierta hay también infinidad de soluciones constructivas fundamentalmente en instalaciones ganaderas se utilizan tres, fibrocemento, panel sándwich o cubiertas metálicas ligeras:

Fibrocemento.

Son placas onduladas prefabricadas fáciles de manejar al corte e instalación. Se colocan mediante ganchos y tornillos a la estructura. Son un buen material de aislamiento y económico frente a otros como la teja. Tiene el inconveniente de que es relativamente pesado frente a otras cubiertas más ligeras.

Panel sándwich.

Se trata de un panel compuesto por dos chapas y en medio un panel de lana de roca. Es un muy buen aislante utilizado en industria, y en determinadas ocasiones en ganadería, pero para animales con necesidades especiales de temperatura como la cría de aves. Su montaje es también sencillo, anclándose a la estructura y ensamblándose entre placas por ranuras machihembradas. Tiene el inconveniente de su precio, mayor que otros materiales.

Placas metálicas:

Son chapas de acero grecadas de 0.6 mm. de espesor, con acabado galvanizado ó prelacado. Se acompaña además con una manta de fibra de vidrio de 80 mm. de espesor, sujeta con malla plástica, que proporciona a la cubierta la capacidad aislante necesaria, además de reducir la posibilidad de que se produzcan fenómenos de condensación interior. Su sistema de fijación es similar a los anteriores mediante tornillos y fijados a la estructura. Es de las tres opciones que se presentan la más económica.

CERRAMIENTOS.

Para los cerramientos existen también múltiples opciones:

Ladrillo.

No son cerramientos habituales en naves ganaderas de nueva construcción debido a su alto precio tanto del material como en la puesta en obra, por lo que sus usos son otros en los que la estética y el confort tengan más importancia.

Bloques de hormigón prefabricados.

Son muy utilizados en naves industriales y almacenes por ser resistentes para el almacenamiento de productos a granel. Pueden tener formas y dimensiones variables,

y son más baratos si los comparamos con el cerramiento de ladrillo, por una puesta en obra más fácil.

Cerramientos de placas metálicas.

Son placas metálicas similares a las utilizadas en la cubierta, grecadas y galvanizadas para hacerlas resistentes a la corrosión. Tienen la ventaja de ser de muy fácil montaje ya que se presentan en paneles de grandes dimensiones por lo que el tiempo de puesta en obra es muy inferior al de otras opciones. Su anclaje es mediante ganchos a unas cruces de san Andrés ancladas a los pilares. Para los casos de naves ganaderas van dotadas de un tratamiento anticorrosión.

INSTALACIONES INTERIORES.

Para la separación entre parques, pueden usarse dos modos en instalaciones ganaderas, muretes de obra o teleras móviles. Siguiendo con la tónica general del trabajo, nos decantaremos por las teleras móviles por su versatilidad a la hora de modificar el tamaño de los parques.

4.4.3 Alternativas de rebaños y productos ganaderos.

El trabajo que nos ocupa es precisamente el estudio comparativo de orientar la nueva producción ganadera a una de las dos opciones. Por un lado, en el primer supuesto se elige un rebaño de ovejas en el que se van a producir corderos lechales de hasta 35 días de edad, y que se venderán bajo el amparo de una marca de calidad IGP para una mejor rentabilidad en la comercialización. Elegir en este supuesto otro tipo de cordero lechal sería un error debido a que la demanda de este tipo de canales es nacional, y el consumidor elige lechazo con denominación, siendo los que se encuentran fuera de este de un precio inferior. Estas razas, como la churra, o la castellana además, tienen una prima de las administraciones para ayudar a los productos de calidad diferenciada.

En este supuesto además, existe otro producto secundario, que son las ovejas de desvieje, que aunque ni de lejos se acerca a los ingresos que dan los lechazos, bien vendidas, pueden constituir una fuente de ingresos secundaria, ya que alcanzan un valor en el mercado de alrededor de 30€.

En el supuesto 2, se simplifica el proceso, ya que se trataría de adquirir animales con pocos días para su cebo con lactorremplazantes y piensos prestarter y posteriormente con materias primas propias, para su posterior venta.

→ ELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.

Para la elección de las alternativas, se han tenido en cuenta los condicionantes y sus restricciones. Como ya se explicó en ese apartado, el promotor deseaba que el ganado fuese ovino y la inversión inicial mínima, por lo que se escogió la producción cárnica frente a la de leche, pues afrontar la inversión de una infraestructura para el ordeño hubiese sido excesivo, además de la mano de obra requerida. El régimen extensivo o intensivo, dependerá del supuesto estudiado, en el caso del rebaño de oveja churra se ha de elegir por economía, necesariamente un régimen semiextensivo en los meses del año que la climatología y la disponibilidad del alimento sean favorables. El municipio tiene pastos comunales que son arrendados. El aprovechamiento de estos pastos, si en un pasado eran objeto de desavenencias entre ganaderos, en la actualidad, con el abandono de la ganadería extensiva, se encuentran abandonados en la mayoría de municipios, por lo que se arriendan por un precio simbólico, y no son objeto de gasto, a cambio de que el ganadero se comprometa a respetar su uso y mantenerlo en las condiciones apropiadas de pastoreo.

En el supuesto del cebo de corderos, la situación es totalmente distinta puesto que por su corto ciclo de vida y sus características, los corderos permanecen estabulados en el aprisco en un régimen totalmente intensivo. Dado que la cabaña de ovino lechero en Castilla y León es muy importante (ver situación actual), acordamos con ganaderos de la zona la compra de sus corderos de raza assaf de 10 días de vida, estudiando así una posible salida para estos productos secundarios de las explotaciones lecheras, basado en los estudios del CSIC de AR Mantecón sobre la lactación y cebo de corderos de raza assaff.

En cuanto a los cultivos elegidos, como se ha indicado, se elegirán aquellos que por condiciones edafoclimáticas mejor se den en nuestras parcelas, y que a su vez cumplan con las necesidades alimentarias del ganado. No es problema ninguno, pues como es sabido, el ovino ha estado ligado precisamente a estos ecosistemas de cereal por lo que los cultivos serán alfalfa, cereales maíz y leguminosas en grano.

Las instalaciones, como ya hemos señalado, pasan por su economía y simplificación. Los márgenes en ganadería no son muy amplios por lo que se han de minimizar los costes. Se optará por las naves desmontables de estructuras metálicas ligeras, por su economía y sencillez constructiva. Estas naves ofrecen todas las prestaciones que puedan tener las naves convencionales y cumplen el código técnico de edificación en cuanto a acciones meteorológicas, aunque si bien es verdad, muchas administraciones no las consideran bienes inmuebles por lo que no es necesario un proyecto de construcción. Su uso está ampliamente extendido y son muchas las empresas que se dedican a instalaciones de este tipo, por lo que no hay inconveniente en su uso. Además como ya hemos indicado, pudieran ser transportables y tienen valor residual.

La cubierta y cerramientos, los elegiremos de placas metálicas, por idéntica razón que lo anterior, son de fácil montaje, son económicas y pueden ser desmontadas y transportadas con facilidad. En cuanto al tipo de rebaño, será después de estudiados los dos casos y analizadas las variables cuando decidamos cual sería la solución más viable para nuestra explotación.

ANEJO IV.

INGENIERÍA DEL PROYECTO.

Índice

5. Ingeniería del proyecto.	2
5.1. Consideraciones sobre el manejo de ganado ovino.	2
5.1.1 Factores que influyen en la eficacia reproductiva.	2
5.1.2 Factores que afectan a la pubertad.....	2
5.1.3 Ciclo sexual.....	4
5.1.4 Manejo del ciclo sexual.....	4
5.1.5 Estacionalidad reproductiva.....	5
5.1.6 Inducción de la ovocitación.....	5
5.1.7 Técnicas para el incremento de la prolificidad.	8
5.1.8 Gestación.	8
5.1.9 Parto.....	10
5.1.10 Adopción de corderos.....	11
5.1.11 El macho reproductor.....	12
5. 1.12 La monta.....	13
5.2 Alojamiento, maquinaria y equipamientos.	15
5.2.1 Generalidades de alojamientos para ovino.	15

5. Ingeniería del proyecto.

5.1. Consideraciones sobre el manejo de ganado ovino.

5.1.1 Factores que influyen en la eficacia reproductiva.

La eficacia reproductiva de una explotación está sometida a una serie de variables, que a su vez dependen de varios factores.

Las variables que influyen son:

- Edad al primer parto de la cordera.
- Fertilidad.
- Prolificidad.
- Productividad numérica y productividad ponderal.

La edad al primer parto está ligada a la edad a la pubertad, momento en que aparece el primer celo y ovulación.

La fertilidad, prolificidad y fecundidad se definen como:

FERTILIDAD APARENTE= OVEJAS PARIDAS /OVEJAS CUBIERTAS X 100.

FERTILIDAD REAL= OVEJAS GESTANTES/OVEJAS CUBIERTAS X 100.

PROLIFICIDAD = CORDEROS NACIDOS/OVEJAS PARIDAS X 100.

Una variable económica significativa, es la fecundidad, producto de la fertilidad aparente x prolificidad dividido entre 100.

FECUNDIDAD = $F_a \times P / 100$. Y sustituyendo:

FECUNDIDAD = CORDEROS NACIDOS / OVEJAS CUBIERTAS X 100.

La productividad numérica se define como el número de corderos destetados por oveja presente y año, es decir al total de nacidos restarle los nacidos muertos y los que mueren antes del destete.

La productividad ponderal son los kg de cordero destetado por oveja y año.

5.1.2 Factores que afectan a la pubertad.

La pubertad viene determinada por la aparición del primer celo, habiéndose establecido que las corderas púberes tienen ovarios poco desarrollados, celos cortos y poco intensos, estros menos regulares y una tasa de ovulación más baja que las adultas. (Dyrmundsson, 1983).

En el comienzo de la actividad ovárica están involucrados factores intrínsecos al animal, como la genética, edad y peso, estación de nacimiento, y factores extrínsecos como son la alimentación, el fotoperíodo, temperatura y presencia del macho.

Factores intrínsecos:

-Genética.

Debido a las variaciones raciales, hay diferencias en la precocidad sexual, incluso en las pertenecientes a una misma raza, diferentes líneas pueden dar lugar a variaciones.

La heterosis adelanta la pubertad, y la precocidad sexual está relacionada positivamente con la prolificidad.

-Edad y peso.

Son dos factores correlacionados. La amplitud de variación de ambos factores a las que se alcanza la pubertad es grande, entre 6 y 18 meses y de 30 a 50 kg. El peso mínimo para mostrar el primer celo es de dos tercios del peso adulto y la edad de 6 a 6,5 meses.

Puede ocurrir que se llegue a la pubertad por debajo del umbral recomendado, cuando las corderas llegan a la estación de fotoperiodo decreciente en su fase prepuberal, pudiéndose producir una disminución del desarrollo corporal de las madres, partos distócicos, o mortalidad al nacimiento, sobre todo si la cubrición se realiza con carneros pesados, corderos de bajo peso al nacer, lactación deficiente con la consecuente disminución de ganancia media diaria, y en general bajos rendimientos en la vida de la oveja.

Por todo ello es recomendable no cubrir hasta la nubilidad, o desarrollo anatómico suficiente para garantizar un buen desarrollo del primer y sucesivos partos.

En explotaciones intensivas con buena alimentación y manejo sería posible adelantar la primera cubrición, antes del primer año de edad sin alterar los resultados posteriores. Con un buen manejo sería posible cubrir a los 7-8 meses pero teniendo en cuenta factores genéticos y de peso. Actuando así puede reducirse el tiempo improductivo de la cordera, y acortar el intervalo entre generaciones.

-Estación de nacimiento.

En las ganaderías del Norte de Europa, las corderas nacidas al final del invierno o principio de la primavera, pueden alcanzar la pubertad en el otoño de ese mismo año. Sin embargo, en esas latitudes las corderas nacidas en otoño o verano no ofrecen ciclos estrales regulares hasta el otoño siguiente, ya que su fase prepuberal coincide con el anestro de primavera, a pesar de que por peso y edad pudieran haber alcanzado el peso y edad adecuados.

En nuestro país, las corderas nacidas en el invierno o primavera, no llegan al otoño de ese mismo año con el peso mínimo necesario, dado su bajo potencial de crecimiento y en regímenes extensivos, a la deficiencia nutritiva que sufren durante la recría. Así, en sistemas extensivos, las corderas más precoces son las nacidas en otoño, siendo cubiertas al otoño siguiente.

-Fotoperiodo.

Es el factor más influyente en determinar la pubertad en corderas pertenecientes a razas que se han desarrollado en regiones de altas latitudes, y pierde importancia según nos acercamos al ecuador interaccionando con otros factores de influencia (edad-peso, nutrición, genética etc).

Este efecto, ha sido ampliamente estudiado con luz artificial y se ha comprobado que el mantenimiento de fotoperiodos largos impide el arranque de la actividad ovárica.

El descenso de horas de luz es el responsable del inicio de la actividad estral pero esta actividad no comienza si previamente no hay un periodo de días largos de aproximadamente 90 días (Foster y Ryan, 1981). Los estímulos ópticos producidos por las variaciones del fotoperiodo y transformados en estímulos hormonales por la glándula pineal, no serían traducidos por la melatonina si no hay un periodo previo de días largos, a este mecanismo se le denomina refractariedad.

-Temperatura.

El efecto de la temperatura es poco conocido en ovejas púberes. En adultas, la comodidad tras la esquila adelanta la estación sexual. De hecho en explotaciones tradicionales se introducían los machos tras las esquila. Es por ello recomendable realizar el esquilado antes del comienzo de la reproducción. Además, la temperatura puede tener un efecto indirecto sobre la ingestión del alimento, incidiendo sobre la ganancia diaria.

-Alimentación.

Hay una marcada correlación entre la alimentación y la madurez sexual. Cuando en el periodo de cría se reduce el ritmo de crecimiento por deficiencias en la alimentación, hay un retraso en la aparición de la pubertad, y por otro lado, con un buen plan de alimentación, se consigue llegar a la pubertad con un peso vivo mayor y a edades más tempranas.

Se cree que el efecto de la alimentación influye en la secreción de la hormona luteinizante LH y hormona estimulante del folículo FSH. En hembras adultas, existe una relación entre el peso de las ovejas en el momento de ser cubiertas y su tasa de ovocitación. Así mismo influye también sobre la mortalidad embrionaria.

5.1.3 Ciclo sexual.

El ciclo sexual tiene como objetivo la formación de gametos, además de establecer las condiciones necesarias para que se pueda producir la fecundación y desarrollarse la gestación.

Este ciclo tiene lugar con una compleja interacción entre el hipotálamo, hipófisis ovario y útero, en la síntesis y liberación de hormonas.

En ovejas, la duración del ciclo estral es de 16-17 días, pudiendo llegar hasta los 19. Se puede dividir en la fase folicular que dura 3-4 días y la luteínica, que dura aproximadamente 13 días.

5.1.4 Manejo del ciclo sexual.

El conocimiento del control endocrino del ciclo sexual ha permitido el desarrollo de técnicas como la inducción a la ovocitación, inducción y sincronización de celos, inducción de partos y la inseminación artificial.

La inducción de la ovocitación se utiliza para mejorar la prolificidad, incrementando la tasa de ovocitación. Se puede realizar mediante métodos naturales como la selección genética y la nutrición o con productos farmacológicos (gonadotropinas y técnicas de inmunización).

Dentro de una raza, existen linajes con mayor tasa de ovocitación, con lo que puede ser interesante utilizar animales selectos con este carácter. En cuanto a la alimentación, la técnica conocida como “flushing” consiste en incrementar la ración antes de la cubrición para que las hembras lleguen a esta con una condición corporal entre 2,5 y 3 puntos.

Métodos más modernos como aplicar gonadotropinas (PMSG, Hormona foliculoestimulante equina), permiten también aumentar la tasa de ovocitación. Estos tratamientos deben ser administrados en la fase folicular del ciclo estral o tras un tratamiento previo con progestágenos.

Las técnicas de inmunización se basan en la administración de esteroides como androstendiona, testosterona o inhibina que contrarresten el efecto inhibitorio de los esteroides ováricos sobre el hipotálamo y la hipófisis.

La inducción de partos permite realizar una mejor vigilancia de los mismos, reduciendo la mortalidad perinatal, además de un mejor manejo, racionalizando la mano de obra. Se realiza mediante la administración de corticoesteroides como dexametasona y betametasona. Los partos tienen lugar entre 24 y 60 horas después de la administración. Para su administración es necesario conocer con bastante exactitud la fecha de cubrición para no provocar partos prematuros.

5.1.5 Estacionalidad reproductiva.

En condiciones de vida libre, los animales en sistemas extensivos dependientes de la disponibilidad de recursos vegetales, los nacimientos se producen en las estaciones con mayor abundancia de alimento y condiciones climáticas benignas. La reproducción ovina sigue un patrón estacional, alternando periodos de inactividad sexual (anoestro estacional) con periodos de actividad. Así, la oveja es un animal de día corto. En regiones templadas como la nuestra, el fotoperiodo es el principal factor que controla la estacionalidad, ya que regula la secreción de melatonina que actúa sobre el eje hipotálamo-hipófisis. Cuando los días comienzan a decrecer, aumentan los niveles de melatonina y estimula la secreción de GnRH.

En la actualidad, existen técnicas para el control del ciclo estral y que rompen la estacionalidad reproductiva. Esto facilita el incremento de la productividad de los rebaños y la disponibilidad de los corderos y/o lechazos según la demanda del mercado.

La inducción y sincronización de celos puede ser realizada mediante métodos naturales como el efecto macho, o farmacológicos con progestágenos, prostaglandinas y melatonina.

5.1.6 Inducción de la ovocitación.

El efecto macho consiste en la introducción de carneros en el rebaño, en el que previamente estuvieron separados por un tiempo de cuatro semanas. Un alto porcentaje de las hembras ovocitan en los seis días posteriores a la introducción de los machos. La presencia de los carneros desencadena la secreción de gonadotropinas y ovocitación. Esto es debido a las feromonas del macho de las glándulas sudoríparas. Son recibidas en los bulbos olfatorios y provocan una reacción endocrina, alterando los pulsos de GnRH y por tanto de LH. Tras la introducción, transcurren unas 24h hasta la descarga de LH. La ovocitación inducida, no va precedida de síntomas de celo, y se caracteriza por ciclos de corta duración y baja secreción de progesterona. Además el número y duración de estos ciclos depende de otros factores como estado nutritivo, edad de la oveja y época del año. Una vez

restablecido en el ovario la actividad, y los folículos alcanzan un grado idóneo de madurez, aparece el primer celo a los 18-25 días.

Este método, funciona cuando las hembras están próximas al inicio del estro natural, momento en el que no suelen estar cíclicas, sin embargo no es efectivo cuando las ovejas están cíclicas o en anoestro profundo.

Con el fin de incrementar los rendimientos de esta técnica, se utiliza combinándola con tratamientos hormonales, buscando un adelanto del primer celo y una mayor sincronización. La inyección intramuscular de 25-50 mg de progesterona en el momento de introducir los machos mantiene la frecuencia de pulso en la segregación de LH que permite un proceso idóneo de maduración del folículo preovulatorio y aparece la ovocitación 72 h después de la introducción de machos, de una forma sincronizada y con síntomas de celo.

Otra opción es, el uso combinado de la introducción de machos y progesterona, el uso de prostaglandina F2alfa. Los tratamientos luteolíticos 14 o 16 días después de la introducción de los machos, provocan la aparición de un celo fértil y sincronizado, permitiendo una cubrición controlada con altos índices de fertilidad.

El efecto macho también se puede lograr administrando hormonas sintéticas con estructura similar a la GnRH, aunque no tiene ventajas destacables, no han sido utilizados en la práctica más que a nivel experimental.

La utilización de progesterona combinada con con gonadotropina coriónica equina, arroja unos resultados óptimos de inducción y sincronización de celos. Siguiendo una administración de progesterona o derivados durante 12-14 días q simule la fase luteal, se bloquea la pulsatilidad de LH, e inhibe el desarrollo folicular. Al retirar el tratamiento progestativo con la acción estimulante de la gonadotropina, provoca una fase folicular, apareciendo folículos preovulatorios y síntomas de celo a las 30 horas.

La administración más efectiva es mediante esponjas vaginales, aunque pueden existir otras como por via oral, subcutánea o intramuscular. Es más ventajoso además, la utilización de de eCG sobre otras gonadotropinas como FSH, por su menor precio y una vida media mayor, aproximadamente de tres días. Esto hace que se desarrollen un mayor número de folículos, incrementándose la tasa de ovocitación en un 30%.

En cuanto a los factores que afectan a la fertilidad, aunque las características farmacológicas de cada producto puedan tener su efecto, es el momento de aplicación lo que más fallos puede conllevar, que la situación reproductiva de la hembra no sea la adecuada. Intervalos post-parto excesivamente cortos, estado sanitario, una baja condición corporal, son factores que influyen negativamente.

Además si se quiere cubrir en el periodo desfavorable, es necesario aumentar el número de machos, y la cubrición ha de ser dirigida, y que las hembras reciban al menos dos saltos y transcurridas doce horas desde la aparición del celo.

Este método, de la inducción de ovocitación en anoestro, se puede conseguir resultados en torno a un 60% y hasta un 75% si consideramos la fertilidad más el retorno. Usaremos por tanto este método en la cubrición de febrero puesto que al iniciarse el periodo de días más largos, la oveja entra en anoestro reproductivo.

Para su buen funcionamiento, lógicamente necesitamos tener el rebaño bien alimentado y en condiciones de saneamiento. Su aplicación se hará siempre

exclusivamente a ovejas ya paridas, no pudiéndose aplicar a corderas de primera cubrición.

5.1.7 Técnicas para el incremento de la prolificidad.

El número de corderos nacidos de cada gestación viene dado por la tasa de ovocitación, siendo característica de la genética de cada raza, aunque pueden influir otros factores como la edad, peso, nutrición, estación de año y manejo. Los genotipos con mayor tasa de ovocitación son el Romanov, Finesa, y Merina Boorola principalmente, han sido usados de forma extensa, consiguiendo hembras cruzadas con mayor prolificidad. La aplicación de estas técnicas ha conseguido resultados muy variables, dependiendo del componente genético de cada raza. Se sabe que en la raza Romanov, su alta tasa de ovocitación se debe al efecto aditivo de varios genes, y el resultado de sus cruces logra una ovocitación media. En cambio, en el Merino Boorola, su alta tasa es responsabilidad de un gen, siendo la tasa dependiente de la segregación de este gen.

Las dificultades de manejo de rebaños con hembras cruzadas, además de que el gen responsable de la prolificidad es poco heredable, hacen que esta técnica de selección sea poco usada.

Para incrementar esta prolificidad mediante técnicas de estimulación, se utilizan gonadotropinas exógenas. Una inyección de eCG en cualquier momento del ciclo combinada con un progestágeno puede ayudar a incrementar el número de folículos y evita que otros se atrofién gracias al doble efecto de sobre la FSH y LH. Otras gonadotropinas como la FSH son efectivas si se aplican en la fase folicular, pero necesitan sincronizar el celo mediante progestágenos.

Otra manera de incidir en la ovocitación es mediante técnicas de inmunización. Se puede actuar inmunizando a hembras contra el estradiol, que es la hormona más activa del folículo. También contra sus precursoras como estrona y androstenediona. En ensayos, con tratamientos subcutáneos en ovejas de raza manchega se obtuvo en la estación favorable, incrementar la prolificidad un 20%.

Otra forma basada en técnicas de inmunización, es contra la inhibina. La inhibina aparece en el líquido folicular y es capaz de suprimir la secreción de FSH a nivel hipofisiario. Plantea dificultades a la hora de conseguir un antígeno específico, que permita la producción de anticuerpos adecuados.

En nuestra explotación, en la cubrición en la que usemos progestágenos+eCG puede que tenga un efecto en el incremento de la prolificidad.

5.1.8 Gestación.

Durante la gestación tiene lugar el desarrollo de la placenta, del útero y del feto o fetos. En el primer mes o nidación, la ganancia es muy baja, apenas 0,06 g diarios. En la segunda fase, que dura unos 80 días, se produce el desarrollo total de la placenta y un ligero crecimiento del feto. Es durante la tercera fase de la gestación cuando se produce un importante aumento del peso del feto. Durante las tres fases que dura la gestación, se hace necesaria una buena alimentación, y que la oveja este en una condición corporal adecuada, de al menos 3-3,5. Problemas de subalimentación, pueden provocar pérdidas embrionarias, corderos muy débiles al nacer, partos prematuros, o toxemias de gestación. Es importante suministrar concentrados ricos en almidón y minerales como Ca y P.

Diagnostico de gestación.

El tiempo en que una hembra reproductora está vacía cuando debería estar gestante es económicamente negativo para la explotación. Cualquier método de diagnostico

que sea precoz, fiable, económico y viable técnicamente, aportará indudables beneficios al ganadero.

La utilidad de esta técnica puede resumirse en varios aspectos:

- Posibilidad de mejorar la fertilidad, las ovejas que no hayan quedado gestantes se pasan a otro lote para cubrir, o se desechan si se repite la situación.
- La alimentación se hará de un modo más racional si conocemos que se trata de ovejas vacías o gestantes.
- En programas de selección, se adelanta el testaje de sementales.

Los métodos de diagnóstico tradicionales han sido fundamentalmente la palpación. El más fiable de estos es la palpación abdominal, pero hasta el día 100 de gestación no se obtienen resultados concluyentes, por lo que no es útil por tardío.

Otros como la palpación recto-abdominal, ayudándose de un bastón de plástico pueden detectar el feto a los 70 días, por lo que también se desecha por tardío.

En la actualidad, se utilizan aparatos transmisores y receptores de ultrasonidos distinguiéndose tres familias:

- Basados en el efecto Doppler.

Es un transmisor-receptor que detecta los signos vitales del feto, transformándolos en sonidos identificables. El haz de ultrasonidos, está sujeto a un cambio de frecuencia cuando se refleja en una superficie en movimiento como puede ser el corazón del feto o el flujo de sangre de la arteria uterina.

Estos aparatos pueden ser externos, desde el abdomen, o algunos están provistos de una sonda que se introduce por el ano unos 10 cm. Además este método permite detectar preñeces múltiples, identificando varios métodos. Tiene el inconveniente que para una fiabilidad elevada el tiempo de diagnóstico puede alargarse hasta 15 minutos por oveja.

- Basados en ecografía tipo A.

Según la densidad del medio que atraviesan, los ultrasonidos reflejan de diferente manera las ondas. En la oveja preñada, el útero se llena de líquido, siendo detectado por el aparato. Los ultrasonidos son transformados en sonidos diferenciados. Este método, se distingue por su rapidez, tan solo unos pocos segundos. Su fiabilidad es alta a los 65-70 días de gestación. Requieren de una experiencia previa del operador que lo utiliza.

- Basados en ecografía de tipo B, Ecotomografía o scanner.

Se basa en la emisión de ultrasonidos de alta frecuencia, que atraviesan las paredes del útero y reflejan la existencia de tejidos de distinta impedancia. Es un método que en 20-25 días puede dar una alta fiabilidad. Su desventaja es que tienen un alto precio.

En general los diagnósticos de gestación fiables tienen un alto precio, y si no son inútiles por su demora en el tiempo por lo que no se utilizará ninguno.

5.1.9 Parto.

Signos precursores del parto:

Aunque se realiza un seguimiento de cada lote para saber cuando será el momento de parto, en la madre reproductora se detectan ciertos síntomas:

- La línea dorsal se hunde, y los flancos se ahuecan.
- El vientre se abulta, las ubres se agrandan y hay una turgencia mamaria por llenarse de leche.
- Enrojecimiento de la vulva
- Comportamiento inquieto, se separa del rebaño, se tumba, y se levanta, escarba el suelo con la pezuña, balidos.

Se procurará que la oveja, aunque tenga una buena condición corporal, no este demasiado engrasada para que pueda dilatar correctamente y no haya problemas en el parto.

El parto tiene varias fases, en la fase de preparación, dura de dos a seis horas, aparecen las primeras contracciones y dilataciones del útero. Durante la fase de expulsión, que es el parto propiamente dicho, las contracciones son más intensas y frecuentes, con la aparición de la cria. Seguidamente, se expulsa la placenta.

En condiciones normales, no suelen presentarse problemas, de hecho en regímenes extensivos, el parto se produce en el campo durante el pastoreo y en pocas horas el cordero es capaz de desplazarse hasta el aprisco. Aun así, y por cuestiones de manejo, es preferible que el parto se produzca en las instalaciones. Se debe vigilar los partos para poder asistir en caso de producirse distocias, especialmente en caso de partos múltiples. En condiciones normales asoman primero las extremidades delanteras, seguidamente la cabeza y ya el cuerpo entero.

Los casos más comunes de problemas en partos son:

- Aparición de una sola extremidad anterior, estando replegado el otro y tropieza con el pubis.
- Las dos extremidades anteriores están replegadas.
- La cabeza está colocada entre las extremidades anteriores.
- Cabeza replegada sobre el cuello.
- Presentación de espalda.
- Miembros posteriores replegados sobre el vientre.
- En caso de partos múltiples, están enredados los corderos.

En caso de una presentación defectuosa, el operario debe situar correctamente al feto empujándolo hacia atrás, con la ayuda de otra persona que levante a la oveja de las patas traseras.

Otras complicaciones como parálisis en el parto, inflamación mamaria y prolapso vaginal y uterino han de ser tratados previo consejo veterinario.

La parálisis del parto, aparece en ovejas que realizan poco ejercicio, y tras parir no puede levantarse siendo necesario aplicar varias inyecciones de gluconato de calcio.

La inflamación mamaria antes del parto, tiene como consecuencia que después del parto, la ubre no entra en actividad, teniendo que ser tratada con fenotiacina, y de no dar resultado, desechar a la reproductora.

El prolapso vaginal es un accidente que se da al final de la gestación, teniendo su origen en errores alimentarios. La vagina se pliega y sale al exterior, teniendo que ser desinfectada e introducir el órgano en su sitio, y aplicar un óvulo antibiótico en el aparato genital. Es recomendable separarla para vigilar su parto.

En ovejas que han sufrido prolapsos vaginales también puede darse el caso de sufrir prolapsos uterinos, aunque también puede darse por realizar la oveja grandes esfuerzos en el parto. Si se actúa inmediatamente se puede desinfectar, volver a introducir la matriz y coser la vulva, pero esa oveja ha de ser desechada. La operación de reintroducir y coser es únicamente para que la oveja llegue viva al matadero.

Después del parto, es recomendable mantener a la oveja en el aprisco con la cría durante dos días para que la madre la reconozca y ahije correctamente.

En cuanto a los cuidados de la cría, es recomendable realizar las siguientes operaciones:

- Limpieza de la mucosidad bucal y fosas nasales para facilitar la respiración del cordero.
- A los corderos que nacen aparentemente muertos, se les agarra por las extremidades posteriores y se les balancea sucesivamente para propiciar la respiración. Existen también en el mercado estimulantes respiratorios.
- Cortar y desinfectar el cordón umbilical.
- Acercar el cordero a los pezones de la ubre y comprobar que mama los calostros, en caso de obstrucción de las ubres, hay que ordeñar a la oveja.
- Comprobar la expulsión de los meconios, para evitar infecciones intestinales. Si no se produjera, se puede ayudar mediante un lavado rectal.
- Para evitar posibles carencias vitamínicas, si el cordero nace en el aprisco se le puede suministrar un complejo vitamínico (A, D₃, E, B₁, B₂, B₆).

5.1.10 Adopción de corderos.

La aceptación del cordero por su madre, se produce por el olor del líquido amniótico que lo recubre y tras haber transcurrido un tiempo de unas cuantas horas de contacto y convivencia. Esto produce un vínculo selectivo que conduce al rechazo de otros corderos. Parece ser que el origen del comportamiento materno y su selectividad se basan en la percepción de dos tipos de olores de naturaleza química aun desconocida, tanto del líquido amniótico como del propio cordero. Sin embargo, en las primeras horas después del parto, la madre acepta a cualquier cordero recién nacido incluso impregnado con otro líquido amniótico, siempre y cuando no establezca vínculo con su

cría. A medida que transcurre el tiempo los mecanismos de reconocimiento varían y son otros como reconocimiento físico o por el balido.

Tradicionalmente y para la adopción de corderos procedentes de partos múltiples por ovejas que hayan parido un cordero muerto, se han usado artificios tales como embadurnar de líquido amniótico a la cría, o colocando la piel de la cría muerta. También se puede forzar metiendo a los dos en una jaula de reducidas dimensiones en la que la oveja no pueda rechazar al cordero.

5.1.11 El macho reproductor.

El morueco reproductor tiene una importancia capital en los resultados reproductivos del rebaño, dado que aporta la mitad del patrimonio genético y constituye el pilar básico para la mejora del rebaño.

Las variables que determinan la eficacia reproductiva no dependen solo de la oveja, también se involucra por las variaciones estacionales que sufren los machos, en cuanto a actividad sexual, libido y cantidad y calidad del semen producido siendo más bajas en primavera.

En el caso de nuestra explotación, adquiriremos los machos de una explotación externa convenientemente testados para evitar problemas de consanguinidad y asegurar una buena descendencia.

Aun así se han de seguir las siguientes pautas en cuanto a morfología:

- Que el animal exhiba las características morfológicas de la raza a la que pertenezca.
- Morfotipo acorde con su aptitud productiva y esté exento de defectos óseos y constitucionales.
- Examen del aparato reproductor, testículos bien desarrollados, simétricos descendidos y sin problemas patológicos.
- Examen de aplomos, extremidades bien separadas, robustas y sin defectos en las pezuñas.
- Examen de la boca. La dentición confirmara la edad aproximada. Comprobar ausencia de prognatismo (mandíbula sobresaliente que dificulta el pastar) ya que se transmite genéticamente.
- Exigencia de garantías sanitarias.

Independientemente de si se realiza monta natural como si se decide hacer inseminación artificial es necesario tener machos en la explotación, pues en caso de la inseminación artificial es un método para la detección de celos. En el caso de IA, los machos vasectomizados pueden ser propios de recría pues no es necesario que sean selectos. En nuestro caso tendremos uno cada 20, que al dividir el rebaño en dos lotes son uno cada 10. Proporción necesaria por otra parte en el caso de la cubrición de primavera-verano al ser inducida por métodos hormonales.

5. 1.12 La monta.

Tipos de monta.

Monta libre.

Consiste en dejar libres a los moruecos en el rebaño. Es la cubrición más frecuente en sistemas extensivos o semiextensivos, y los acoplamientos son libres, no conociéndose la paternidad de las crías. Debido a que en nuestra explotación trataremos de conocer las líneas de cada animal para así decidir en la recría, se descarta totalmente este método.

Monta por lotes

Se usa cuando deseamos conocer la paternidad de la cría. Los machos permanecen en el aprisco y son machos recelas vasectomizados provistos de un arnés con pastilla marcadora los que marcan las ovejas en celo. Estas, se asignan al macho que deseemos que las cubra, y al regresar las hembras al aprisco es cuando se juntan.

Inseminación artificial.

Es una técnica que aunque se conoce desde los años treinta del pasado siglo, en nuestro país aun carece de la importancia que tiene en otros, pues tan solo un 3,4% de las ovejas de leche y un 0,9% de las ovejas totales son inseminadas (datos 2011). Va inevitablemente ligada a la sincronización de celos puesto que la recogida de semen, dilución etc es costoso y ha de hacerse para un número representativo de ovejas. De no ser en centros de selección o explotaciones muy tecnificadas, lo mejor es recurrir a una empresa externa que proporciona material genético de buena calidad y asegura una mayor fiabilidad en la operación.

Existen dos técnicas de IA, bien por vía vaginal en el que se deposita el semen en la vagina, (exocervical), o en el cuello del útero,(cervical) o transcervical (útero) aunque conlleva más riesgos de daños físicos. En esta técnica se introduce un espejuelo con un catéter con el semen fresco. La oveja ha de estar inmovilizada para poder realizarse. La dosis que se aplica es de unos 400 -500 millones de espermatozoides. Este es un método sencillo y barato y que tiene múltiples ventajas.

La otra técnica es por vía laparoscópica, en la que la inseminación se hace dentro del útero, se consiguen resultados mayores aun usando concentraciones menores de espermatozoides. La deposición del semen directamente dentro del lumen uterino, evitando la barrera natural del cérvix, ha mejorado de una forma radical la fertilidad. Se les suprime el agua y alimento por 12-16 horas, antes de practicar la operación esta medida reduce el contenido de la vejiga y el rumen, lo que da por resultado una más fácil localización del útero y evita asimismo, la regurgitación del contenido ruminal durante la laparoscopia, se rasura y esteriliza la piel del área anterior de la ubre, se anestesia localmente en un espacio de 5-7 cm. La cavidad es insuflada con oxígeno o gas para facilitar la localización y manipulación del útero al que se le encuentra anterior a la vejiga. La pipeta inseminatoria (aguja hipodérmica) es introducida vía una segunda cánula y se inserta en la pared del útero hasta el lumen liberándose el semen.

Normalmente se inseminan ambos cuernos uterinos antes de retirar el aparato. El tiempo tomado por hembra para la inseminación con esta técnica es de 1-2 minutos

dependiendo de la habilidad del operador. Cuando se utiliza semen fresco con este método se logran fertilizaciones mayores del 80%, con semen congelado los rangos alcanzados van desde 50 hasta el 80% de nidación del feto.

El momento de inseminación óptimo es un poco antes de la ovulación de la oveja, aunque el problema reside precisamente en conocer este momento. Se ha encontrado una correlación entre el estado del mucus y fertilidad, siendo el tiempo optimo para la inseminación cuando el mucus es copioso y claro o ligeramente nebuloso. Sin embargo, es muy problemático en la práctica determinar con certeza el tiempo de aparición del estro y el momento adecuado para la inseminación. En general se toma como dato unas 18 horas después de la aparición del celo.

El número de inseminaciones, en condiciones normales es de uno, aunque es posible y aumenta la proporción de ovejas gestantes si realizamos otra a las 12 horas, aunque este gasto ha de estar justificado pues se logra aumentar sobre un 10%. En general se recomienda en los siguientes casos:

- Para inseminar a ovejas lactantes en los tres meses posteriores al parto
- En inseminación de corderas.
- En ovejas secas que se inseminen con cierta proximidad al parto (menos de 60 días).
- En caso de usar semen congelado en inseminaciones vaginales.

En la inseminación laparoscópica no sería necesario pues el porcentaje de éxito es mayor.

La IA además es un pilar básico en el que se apoya la mejora genética para la difusión entre rebaños de los caracteres sobresalientes de sementales de alto valor genético, logrando así que un mismo macho pueda tener miles de descendientes, se evita la transmisión de enfermedades. Además, moruecos con problemas de fertilidad se detectan antes en los bancos de semen y son eliminados. Aun así, esta técnica tiene sus inconvenientes, como un menor resultado en la fertilidad debido a motivos técnicos como existencia de pliegues en el cuello del útero, la poca duración del semen fresco, o que con semen congelado solo puede hacerse por vía laparoscópica.

Es una técnica poco usada aún en nuestro país y con resultados menores que con la monta de machos. Puede ser interesante en rebaños selectos, centros de experimentación etc, pero a nivel de explotación no es justificable.

En nuestra explotación entonces, elegiremos la monta dirigida o monta por lotes, juntando a las hembras en celo con los machos que deseemos, y teniendo controlados de qué machos queremos dejar descendencia para cría por sus buenas características genéticas, número de nacidos vivos, edad al peso comercial, puntuación de la oveja etc animales bien conformados, buen instinto maternal, intervalo entre partos etc.

En este sentido se considera interesante participar en los programas de ANCHE de mejora genética de aptitud cárnica puesto que puede tener repercusiones económicas futuras en la venta de semen, y a corto plazo, la productividad de nuestra explotación se verá incrementada.

5.2 Alojamientos, maquinaria y equipamientos.

5.2.1 Generalidades de alojamientos para ovino.

Para la construcción de las naves de una explotación de ganado ovino hay que tener en cuenta una serie de consideraciones, que repercutirán positivamente, tanto en el bienestar animal, como en las condiciones de trabajo, reducción de tiempos muertos, maniobrabilidad en el manejo, etc, que todo ello sumado, influirá en la productividad de nuestros animales y por lo tanto en la rentabilidad final de nuestra explotación. La economía de la construcción es también un tema fundamental, ya que es una actividad con muy poco margen, por lo que la construcción debe estar orientada a un bajo coste.

En el caso que nos ocupa, optaremos por un modelo de cobertizos del tipo de estructuras modulares ligeras desmontables. Su estructura es de acero galvanizado, y este material permite espacios diáfanos de hasta 18 metros en tejados a dos aguas, como será el modelo que elijamos. Para luces superiores, la solución es tener pasillos intermedios, con una altura igual al alero que unen unos módulos con otros. Usa perfiles ligeros en sigma, rigidizados y con estructura de celosías y cerchas. Para su fijación al terreno van ancladas a unas zapatas de hormigón mediante placas de anclaje, cumpliendo todos los requisitos que establece el código técnico de edificación.

En cuanto a la ubicación, hay una serie de distancias mínimas que a continuación enumeramos y debemos cumplir:

- 1000 m a núcleos urbanos.
- 100 metros a otras instalaciones de ovino.
- 25 metros a carreteras. 50 en caso de autopistas autovías y vías de ferrocarril.
- 35 metros a ríos, cauces de agua y embalses, sin perjuicio de las competencias de la CHD que establece en 100 m la zona de policía de los cauces.
- 15 metros a acequias y desagües de riego o 5 si son acequias con impermeabilidad técnicamente garantizada.
- 250 metros a captaciones de agua para abastecimiento de poblaciones.
- 15 metros a tuberías de conducción de agua para abastecimiento de poblaciones.
- 35 metros a pozos o manantiales para uso distinto de abastecimiento de poblaciones*.
- 200 metros a zonas de baño reconocidas.
- 100 metros a zonas de acuicultura.
- 500 m a establecimientos turísticos.
- 300 m a viviendas de turismo rural.
- 500 m a monumentos de interés cultural, artístico, histórico etc.
- 200 m a polígonos industriales.
- 500 m a industrias agroalimentarias.
- 1000 m a transformadoras de animales muertos y desperdicios.

* Como la finca donde se van a ubicar nuestras instalaciones cuenta con un pozo del que se sirve la explotación, debemos construir estas a una distancia superior a estos 35 metros. Elegiremos una distancia de 50 metros.

La parcela donde estarán ubicadas las instalaciones cumple con todas estas distancias.

La instalación que construyamos, tiene que tener unas características tales que permitan unas condiciones de ventilación, temperatura y humedad relativa como las que a continuación describimos.

VENTILACIÓN.

La ventilación en las naves de ovejas es natural o estática, es decir, se aprovecha el aire fresco exterior que entra en los alojamientos para renovar el aire sucio interior gracias a diferentes fuerzas que provocan que el aire se mueva. Objetivos:

- Eliminar el exceso de vapor de agua para así tener un mejor control de la humedad relativa y con ella, una menor proliferación de enfermedades.
- Mantener los niveles de gases tóxicos en niveles aceptables para animales y personal (Amoniaco, Dióxido de carbono, Monóxido de carbono y Sulfuro de hidrógeno que desprenden los animales y sus deyecciones).
- Eliminar el polvo en suspensión.
- Reducir los malos olores.

Para su ubicación, se buscarán terrenos sanos, protegidos de los vientos fuertes, pero aireados, secos y bien drenados, evitando:

- Los obstáculos excesivamente próximos que puedan interferir en la ventilación (otra nave muy próxima, colinas, etc.).
- Colinas muy expuestas al viento que puedan producir un exceso de entrada de aire.
- Lugares encajonados, con insuficiente ventilación, húmedos y muy calurosos.

La orientación de las naves es especialmente importante cuando la ventilación es natural o estática.

En caso de zonas frías como en la zona que nos encontramos, a no ser que los vientos dominantes aconsejen otra orientación, la disposición longitudinal de la nave será dirección norte-sur para conseguir temperaturas más elevadas en invierno. Además, la predominancia de los vientos en el lugar de estudio es de viento norte, por lo que la orientación ha de ser la indicada.

TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA.

La temperatura siempre tendrá que estar en un rango en el cual los animales puedan soportarla y la humedad relativa influye en la temperatura que pueden soportar los animales. Estas dependen de los factores anteriormente citados.

La temperatura y la humedad adecuadas dependen del animal que se trate, no debiéndose superar los 30 grados en ningún caso ni bajar de los 5. Para los lechazos recién nacidos ha de buscarse el lugar más cálido de la nave, aunque en ningún caso hará falta calefacción adicional. La humedad relativa será en torno al 60%.

Las características de la nave serán las siguientes:

ALTURA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Las naves para el ganado ovino tienen que tener una altura de 5 metros hasta el alero. Estas naves suelen tener el tejado a dos aguas con una pendiente del 25% por lo que la altura a la cumbrera es de 6 metros, para que el movimiento del aire por debajo de la cubierta sea el adecuado y permita una óptima ventilación de los alojamientos.

Para las instalaciones, en cualquiera de los dos supuestos, se optará por el sistema de estructuras ligeras desmontables, puesto que su sistema, de fácil montaje, hace que se abaraten los costes.

CERRAMIENTOS.

Los cerramientos son de placa simple, compuestos por chapas metálicas grecadas atornilladas a los pilares y afianzadas con cruces de san Andrés. Estas placas tienen un tratamiento anticorrosión para defenderla del ataque químico desprendido por los vapores de los orines animales.

CUBIERTA.

El conjunto de la cubierta de las naves ganaderas se compone de material de cubierta y opcionalmente un material aislante. Los materiales más utilizados conjuntamente son los siguientes:

— Panel tipo sandwich: compuesto por 2 chapas metálicas más un material aislante en medio como el poliuretano (diferentes espesores como 3 cm, 5 cm, etc.).

— Placa ondulada de fibrocemento.

—Panel tipo sandwich: compuesto por 2 chapas metálicas y en medio 8 centímetros de lana de roca.

En nuestro caso se utilizará cubierta simple para las naves de los animales, similar al de los cerramientos. En el caso del almacén para materias primas también se utilizará esta cubierta simple. Los pasillos de trabajo también llevan este tipo de cubierta y por encima de ellos discurre la canalización para recoger las aguas pluviales. Estas características constructivas, son suficientes para proteger al ganado, sobre todo del viento y la lluvia que son los elementos más perjudiciales para el ovino. Para el frío es suficiente con los cerramientos, aunque es imprescindible una buena cama de paja y con aporte frecuente para preservarlos de la humedad y enfermedades derivadas de esta.

SOLERA.

El suelo de los apriscos, almacenes, silos y heniles serán de tierra prensada. La principal ventaja de tener esta solera es su economía, que de otra manera haría inviable la explotación al tratarse de naves de una superficie tan grande. Si se realiza un buen prensado y la distribución de camas se hace de una forma regular, se consigue una higiene similar a la que se pueda tener con el hormigón con la diferencia de su bajo coste. Se reparte unos 0,4 kg de paja por animal y día. Al aplicar las camas se distribuye también superfosfato de cal. El uso de este producto es altamente interesante, con las siguientes ventajas:

- Mantiene la cama seca, ya que posee una alta higroscopicidad.
- Impide pérdidas por volatilización del nitrógeno amoniacal. Mantiene la limpieza del estiércol, desapareciendo los malos olores e irritaciones provocados por dichos gases.
- Combate enfermedades infecciosas y parasitarias, por su alto poder vermícida y bactericida.

Se echará junto con la cama, dos veces por semana, y en una cantidad de 50g/m². En época de pastoreo, al estar las ovejas menos tiempo en el redil, se echará solo una vez por semana.

HUECOS PARA LA VENTILACIÓN, PUERTAS Y VENTANAS.

Las naves de ganado ovino requieren de huecos para facilitar la ventilación natural.

— La cumbrera tendrá una abertura continua o discontinua para la ventilación en invierno (efecto chimenea). Esta abertura estará tapada a una altura determinada para que no entre agua en la nave.

— Los paramentos, estarán cerrados hasta una altura de 4 m, teniendo a partir de esta, huecos de 1 m de altura, para una buena ventilación y circulación del aire. Estos ventanales, estarán enrejados para evitar la entrada de aves, mamíferos etc. En su cara norte la superficie abierta se reduce a huecos de 1 metro de luz cada tres metros, también con una altura de 0,4m.

APARTADOS Y NECESIDADES DE SUPERFICIE PARA LOS DISTINTOS ANIMALES DEL REBAÑO.

Las naves de ganado ovino son parcial o totalmente diáfanas en la que los apartados o alojamientos se hacen utilizando teleras y comederos de diferentes medidas.

Estas naves son versátiles, es decir, en el apartado donde haya estado un grupo de animales (corderas por ejemplo) se puede utilizar para otro grupo (ovejas gestantes por ejemplo) haciendo el apartado más grande o más pequeño dependiendo del número de animales, utilizando las teleras y los comederos.

Las dimensiones de estas instalaciones pueden ser muy variadas dependiendo de las necesidades, pudiendo llegar hasta los 18 metros de luz. Además, cabe la posibilidad de adosar módulos unidos por un pasillo por el que circula la maquinaria, operarios y ganado. La longitud de la nave puede ser ilimitada ya que simplemente se van añadiendo pórticos. La altura de estos pórticos al alero es de 5 metros. La altura de

cumbrera es de 6 metros. Se construirán con este sistema las naves de alojamiento para los animales y el almacén de materias primas.

INSTALACIONES.

Además de los edificios ya comentados, una explotación destinada a reproducción de ovino tiene otra serie de necesidades de instalaciones:

-Instalaciones sanitarias. Pediluvio, y Vado sanitario.

Hasta hace unos años, para los tratamientos sanitarios del ganado era necesaria la construcción de un baño sanitario por el que se le hacía pasar para su desparasitación. Actualmente este baño está en desuso gracias a los avances en los tratamientos, en los que aplicando un producto a lo largo del lomo del animal "pour on" queda suficientemente protegido.

El pediluvio es un pasillo por el que se hace pasar a las ovejas periódicamente para que mojen las pezuñas y la parte inferior de las patas. Este pediluvio contiene agua con soluciones de baño desparasitadores, antifúngicos, etc. Es conveniente que este baño vaya acompañado de un recorte de pezuñas, pero ha de estar apartado del aprisco para evitar que los residuos contaminen el lugar. En animales sanos es suficiente una vez al mes, pero en otros que estén afectados por pedero ha de aumentarse la frecuencia de paso, incluso hacerlo diariamente.

Su diseño debe ser tal que cumpla varias condiciones:

-Que sea lo suficientemente estrecho para que el animal no tenga opción de darse la vuelta.

-El suelo, debe tener unas acanaladuras longitudinales para que las pezuñas se abran y pueda entrar mejor el tratamiento.

- El pediluvio ha de tener tres piletas separadas, con una altura aproximadamente de 15 cm, en la primera se pone una solución de limpieza, en la segunda un agua de aclarado y en la tercera el tratamiento.

Los pediluvios de obra han sido sustituidos por bandejas de plástico en mangas de manejo, con productos desinfectantes y desecantes para evitar el pedero.

Los vados sanitarios a la entrada de la explotación, por la que entren los vehículos, son también importantes, controlando que haya fungicida, bactericida y viricida y sean renovados periódicamente.

-Estercolero.

Otra instalación fundamental ha de ser el estercolero. Este, ha de cumplir la legislación en cuanto a lixiviados y contaminación del subsuelo se refiere por lo que ha de tener una losa de hormigón que evite las infiltraciones y paredes laterales. Los lixiviados se recogerán en una fosa séptica. En cada supuesto, se dimensionará el estercolero acorde a las necesidades, pero hay una serie de parámetros comunes:

Se realizará una mínima excavación para retirar la tierra vegetal, dejando una pendiente descendiente de un 2% para evitar que el lixiviado se salga.

Se distribuirá un encachado de piedra y sobre él una solera de hormigón de 20 cm de espesor. Tendrá también unos muros de hormigón prefabricados de hasta tres metros de altura, en tres de sus laterales, dejando el cuarto libre para la carga y descarga. Se construirá con una ligera pendiente hacia adentro para la evacuación de efluvios hasta una fosa séptica.

-Comederos y bebederos.

Para el suministro de agua al ganado, se disponen unos depósitos en un lateral de las naves que suministran el agua. Estos depósitos han de tener la capacidad suficiente para abastecer agua durante al menos 5 días, aunque se procurará que se llenen diariamente. De estos depósitos parten tuberías hacia los bebederos de cada parque. Los bebederos son de acero galvanizado.

En cada uno de los supuestos se describe la situación y dimensión de dichos comederos y bebederos. En el caso de los comederos, estos serán de dos tipos, uno para depositar el paquete de paja que pondremos "ad libitum" de los animales, y otros de galvanizado en el caso de los corderos. En el supuesto de las ovejas la ración unifeed irá depositada en el suelo en los pasillos, por razones de índole económica. La construcción de las teleras de separación con los pasillos ha de ser de un diseño que permitan sacar la cabeza a los animales para acceder sin problemas a la mezcla y con chapa en las teleras a ras de suelo para que no se junte con el estiércol.

Además de todo lo anterior, se necesitan también otras instalaciones móviles:

-Manga de manejo, consistente en un juego de puertas con una embocadura inicial más ancha, para conducir a las ovejas por un corredor estrecho, para diversas operaciones, lavado, pediluvio, tratamientos etc.

- Celdas de ahijado. Son unas celdas móviles que se usan para ovejas con un parto gemelar, o con dificultades para amamantar al cordero, rechazo, etc.

- Teleras, ya mencionadas, para separar los lotes, corrales de apriete, etc.

-Báscula para el pesaje de los animales y su control, para lotificación, venta, etc.

Maquinaria.

En cuanto a la maquinaria a adquirir, es igual en cualquiera de los dos casos, es necesaria una máquina telescópica con diversos útiles, pinchos para paquetes, cuchara desensiladora, cuchilla para limpieza, empujador de grano, y barredora de pasillo. Para algunos útiles, es necesario que disponga de toma de fuerza tanto trasera como frontal. Se adquiere una de 120 CV.

Además de la máquina telescópica es necesario un carro mezclador. El carro mezclador, será una adquisición importante para nuestra explotación, ya que realiza las tareas de picado y mezclado del alimento, y además cuenta con un dispositivo para el encamado, picando la paja y proyectándola sobre los parques, necesitando mucho menos que si se hiciese con la maquina y desensilando los paquetes de la paja.

Se ha consultado con comerciales de estos equipos y para los dos supuestos de explotaciones proyectadas nos recomiendan en ambos casos un modelo vertical de 26 m³, (el número de animales es similar) ya que tienen muchos menos problemas a la hora del picado del forraje. Cuentan además de con los sinfines verticales, con unas contracuchillas horizontales, y un freno que evita la fuerza centrífuga y hace que el alimento se pique en mejores condiciones y menos tiempo. Estos sinfines van conectados a la toma de fuerza y cuenta con dos velocidades. El circuito hidráulico es independiente. Tienen báscula y memoria para varias recetas dependiendo del racionamiento que queramos suministrar. Para la distribución del encamado, dispone además de un brazo que proyecta la paja picada, aprovechando así mucho más esta que si se distribuyese directamente sin picar. Para el ensilado del maíz en el caso de los corderos, se recurre a empresas externas que realizan las labores de picado del maíz y posterior ensilado tubular, ya que es maquinaria que tiene un alto coste y no sería rentable adquirirla, y que por otra parte requiere de un proceso delicado debido a las especiales condiciones de anaerobiosis y acidez a las que tiene que estar este ensilado, pudiendo echar a perder la cosecha si alguna de estas condiciones fallan.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FONTANERÍA.

Las naves, tanto las de los animales como la de almacenamiento, tienen instalación eléctrica. Ya que no vamos a ordeñar, no se requiere de grandes potencias eléctricas. Se necesitarán luminarias en los pasillos de trabajo para cuando haya que trabajar de noche, u ocurra alguna eventualidad. Así mismo en los espacios auxiliares además de estar convenientemente iluminados deberá haber tomas de corriente en cantidad suficiente para las necesidades que puedan surgir en trabajos que requieran herramientas eléctricas. Para el caso de corderos de cebo, las necesidades serán mayores ya que los robots nodrizas necesitan de mucha energía al contar con resistencias para calentar el producto y batidores que consigan una mezcla homogénea y sin grumos.

En la parcela donde se va a ubicar nuestro proyecto hay suministro eléctrico ya que pasa en las cercanías una línea de distribución, de la que se pide suministro a la compañía mediante una línea de acometida. Esta instala un cajetín con caja general de protección y contador.

La instalación ha de cumplir el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y en el que se determinan las secciones mínimas para el cableado y las condiciones de seguridad que debe cumplir.

Para la protección de la instalación, se dispone después del contador, la caja para el interruptor de control de potencia ICP y los dispositivos generales de mando y protección DGMP.

La protección se lleva a cabo mediante interruptores magnetotérmicos. Las propiedades de los diferentes aparatos han sido determinadas por criterio técnico ajustándose a la norma indicada por el RBT.

En el origen de todo circuito se establecerán interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar de protección contra sobrecargas de forma q no se sobrepase el límite admisible por el conductor. Su intensidad nominal será mayor o igual a la de servicio pero menor a la I máxima admisible del conductor según ITC-BT. Los interruptores automáticos deberán llevar marcada su intensidad y tensiones nominales.

Se colocarán interruptores diferenciales para proteger las líneas interiores de distribución a los receptores. Habrá interruptores diferenciales que protejan varias líneas, también existirá un ID general en cada cuadro secundario y en el cuadro general de protección y mando, las cuales sirven para proteger la instalación y estarán calibrados para tener un tiempo de actuación coordinado por si hubiera alguna anomalía se produjera la desconexión del sistema.

En el sistema de protección contra contactos indirectos se ha previsto la utilización del neutro conectado directamente a tierra. Se considera una protección para las personas y los bienes al desviar a tierra corrientes de defecto debidas a sobrecargas o de origen atmosférico que sin la toma a tierra dañarían las instalaciones eléctricas y podrían ser perjudiciales para las personas.

La protección será toma de tierra según (ITC-BT 18).

T masas conectadas directamente a tierra, independientemente de la eventual puesta a tierra de la alimentación.

T Conexión directa de un punto de la alimentación a tierra.

El electrodo o pica, se dimensionará de forma que su resistencia a tierra en cualquier circunstancia previsible no sea superior al valor especificado para ella. Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor.

Para evitar los contactos directos se recubrirán las partes activas de la instalación con aislamientos e incluyendo los conductores que discurren por techos y paredes en canaletas de plástico flexible.

Se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

-Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello de registros que se consideren oportunos, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros.

-Los tubos se fijaran por medio de bridas o abrazaderas sólidamente instaladas y protegidas contra la corrosión. La distancia entre estas será como máximo de 0,8 m para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones en una y otra parte de cada cambio de dirección y en los empalmes y también en la proximidad inmediata a la entrada de cajas y aparatos.

-Las cajas de derivación deberán estar convenientemente cerradas, así como el resto de elementos de la instalación. De esta forma se evitará el posible contacto de personas u objetos.

Las normas técnicas de la instalación son las siguientes:

- De acuerdo al vigente Reglamento Electrotécnico para baja tensión, e Instrucciones complementarias según R.D 842/2002 publicado en el B.O.E nº 224 de 18 de septiembre de 2002 y que entró en vigor el 18 de Septiembre de 2003.
- La caja general de protección cumplirá todo lo que sobre en particular se indica en la norma UNE-EN 60439-1, una vez instalada tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE- EN 50102 y serán precintables.

- Los contadores cumplirán con la norma UNE-EN 60439 partes 1 2 y 3.
- El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos será el indicado por la norma UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente.

FONTANERÍA

En cuanto a la fontanería y suministro de agua, se dispone de uno o varios depósitos de agua dependiendo el caso a estudiar, horizontales elevados que son alimentado por un pozo, cuya agua llevan controles periódicos de sanidad, y que dota a las instalaciones para el suministro suficiente de agua para consumo animal y para limpieza. La tubería del pozo a este depósito es enterrada.

Las tuberías del depósito a los bebederos discurren por encima de los parques para una mayor economía, y dispone de bajantes que llegan hasta los bebederos. Serán de PE de baja densidad y están amarradas mediante bridas de sujeción a la estructura de la nave.

Se cuenta con un motor de gasolina de 4,5 CV, y que el fabricante nos especifica que es capaz de proporcionar un caudal de 9m³/h a 50 mca por lo que lo consideramos suficiente para elevar el agua desde el pozo hasta el depósito que se encuentra anejo a la instalación. En cada caso, se adquirirá el depósito de las dimensiones necesarias para suministrar agua al ganado suficiente para 3 días.

NAVE DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

Para el almacenaje de las materias primas, ha de construirse también un almacén capaz de guardar al menos el producto en grano, la alfalfa y productos zoonutricionales que se necesiten, así como otros útiles, maquinaria etc. Este almacén, será también de estructuras ligeras.

ANEJO V.

SUPUESTO DE REBAÑO DE OVEJAS CHURRAS.

Índice

6.1. Ciclo biológico de la explotación ganadera.....	2
6.1.1 Descripción de la raza.	2
6.1.2. Sistema de explotación.	2
6.2. Programa productivo.....	2
6.2.1.Cubriciones.	2
6.2.2. Otras actividades del proceso productivo.....	3
6.3. Cuantificación de las necesidades alimenticias de ovejas de carne durante su ciclo productivo.	9
 CASO A. OVEJAS CHURRAS CON LECHAZOS HASTA 30 DÍAS....	9
6.3.1. Ovejas adultas.....	9
6.3.2. Corderas de reposición.....	16
6.3.3. Machos.....	18
NECESIDADES DE INSTALACIONES. DISTRIBUCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO	22
SUPUESTO 1. REBAÑO DE OVEJAS CHURRAS.....	22
6.4 Proceso agrícola. Rebaño de oveja churra.....	33
6.5. Análisis de costes de los cultivos.....	41
 6.5.1. Costes de la maquinaria.	41
 6.5.2. Coste del riego.....	53
6.6. Costes de las materias primas.....	58
 6.6.2. Coste del agua.....	62
 6.6.3. Coste de la amortización de la inversión inicial.	62
 6.6.4. Coste de la mano de obra.....	63
 6.6.5.costes de mano de obra externa.....	64
 6.6.7. Costes de materias primas adquiridas.....	65
 6.6.8. Coste de la energía.....	65
 6.6.8. Coste de vacunaciones, desparasitaciones e inducción de celos.	66
 6.6.9. INGRESOS.....	68
 6.6.10. Beneficios.	73

SUPUESTO 1. REBAÑO DE OVEJA CHURRA.

6.1. Ciclo biológico de la explotación ganadera.

La explotación del ganado se destina a la producción de carne, vendiendo los corderos a los 30-35 días de edad aproximadamente.

6.1.1 Descripción de la raza.

Aunque ya se describió con anterioridad en el apartado de estudio de alternativas, cabe señalar que es una raza autóctona, de las más primitivas de la península y ubicada mayoritariamente en la cuenca del Duero. Se adapta perfectamente al clima castellano y su rusticidad hace que además de alimentarse de los pastos primaverales y otoñales, aproveche en los veranos las rastrojeras. Además de esta, en Castilla y León existen otras autóctonas como la Castellana (negra y blanca) y la Ojalada.

Es la segunda raza autóctona en importancia numérica y está muy ligada al cultivo cerealista. Tiene doble aptitud leche-carne y responde bien tanto en sistemas extensivos, como en intensivos. La lana es basta. Tiene precocidad sexual media, en rebaños bien alimentados el primer parto suele producirse entre los 14 y 16 meses.

Vida Útil.

La vida útil en condiciones normales de las ovejas es de cinco años, siendo la tasa de reposición del 20%.

La producción será únicamente de carne puesto que toda la leche se destina a los corderos. Estos corderos se comercializan a los 30-35 días de edad y un peso vivo de 12-13 kg con rendimiento a la canal de en torno al 60%.

6.1.2. Sistema de explotación.

Se hará, por deseo del productor en un régimen semiextensivo pastoreando sobre terrenos agrícolas de la propia explotación y otros pastos comunales (perdidos, eras, márgenes, sotos) aun así, quedaran en el aprisco las ovejas en la última fase de gestación y las recién paridas. En los meses de invierno y con condiciones climatológicas adversas quedara en el aprisco la totalidad del rebaño.

6.2. Programa productivo.

6.2.1. Cubriciones.

6.2.1.1. Épocas de cubrición.

El rebaño se divide en 2 lotes que a su vez tendrán tres parideras. El sistema de explotación elegido es de tres partos cada dos años por lo que el desfase será de cuatro meses.

Las épocas de cubrición serán:

-Febrero

- Junio

-Octubre.

La razón de realizar la cubrición en estas fechas es por motivos de mercado, las cubiertas en febrero parirán en Julio y los lechazos se pueden vender en Agosto que hay demanda de esta carne a nivel local. Las que se cubren en Junio estarán listas para la campaña de Navidad y las de Octubre para la Semana Santa.

Se es consciente de que como ya hemos explicado la oveja tiene un anestro estacional en los meses de la primavera por lo que habrá que aplicar métodos hormonales mediante esponjas vaginales y posterior inyección de PMSG y poner especial atención en la cubrición de febrero para lograr el máximo porcentaje de cubriciones ya que es en Navidad cuando mejor precio tiene el producto.

6.2.1.2. Lactación.

La duración de la lactación estará marcada por el destino del cordero, para los lechales durante 30-35 días, mientras que para las corderas de reposición durará hasta los 50 días de vida.

6.2.2. Otras actividades del proceso productivo.

6.2.2.1.Secado.

Días antes de separar a la oveja de su cría, hay que disminuir progresivamente la ración, especialmente de concentrado y controlando el agua ingerida. Uno o dos días previos, se le restringe el concentrado dejándola que coma forraje ad libitum de calidad media y restringiendo la cantidad de agua. Tradicionalmente solo se le daba paja, pero esto hace que pierdan condición corporal que luego tendrá su coste recuperar.

6.2.2.2. Partos.

Siempre que sea posible, se estará presente en los partos, ayudando en caso de distocias y comprobando que la cría nace sana, y que mama correctamente los calostros. Se tomarán las precauciones anteriormente descritas.

6.2.2.3. Eleccion de reposición.

Para elegir que corderas dejaremos para reposición, es imprescindible llevar un control sobre que animales tienen las mejores condiciones de fertilidad y prolificidad, así como la ausencia de enfermedades y defectos corporales. Se intentará además que la reposición le cueste lo menos posible al ganadero, dependiendo de la oscilación de precios en el mercado y que las ovejas primíparas entren en celo lo antes posible.

6.2.2.4. Desrabortado.

Consiste en el corte del rabo, y se practicará en las corderas de reposición una vez sean elegidas. Tiene como fin facilitar operaciones de esquileo, cubriciones en su caso, y evitar enganches e infecciones. Se hace colocando un anillo de goma en la base de la cola que impide el flujo sanguíneo. En ningún caso se hará con los corderos destinados a la venta pues es uno de los signos de identificación de las canales de churro.

6.2.2.5.Esquileo.

Las ovejas deben esquilarse en ciertas épocas del año para evitar que las ovejas tengan demasiado calor que interfiera en su metabolismo, así como parasitaciones, infecciones enganches etc. Se recurre a empresas externas que realizan el esquileo y la comercialización de la lana.

6.2.2.6.Recorte de pezuñas.

Las pezuñas pueden infectarse, causando dolor a las ovejas e impidiendo caminar normalmente. El recorte se realiza con una tijera especial y no requiere de gran cualificación. Se realizará cuando se observe esta anomalía en las ovejas, aplicando posteriormente una solución desinfectante.

6.2.2.7. Marcado del ganado

Con motivo de las crisis sanitarias sufridas en ganadería, como las encefalopatías espongiiformes transmisibles, se ha desarrollado un sistema de trazabilidad que permite un mayor control a lo largo de toda la cadena alimentaria en aras de una mayor transparencia y que garantiza la seguridad alimentaria de los productos derivados del sector ovino-caprino.

Este sistema de trazabilidad, que comienza por la identificación individual de los animales, se compone de los siguientes elementos:

Medios de identificación: con carácter general los animales se identificarán mediante la aplicación de un crotal de plástico de color amarillo colocado en la oreja derecha del animal y la introducción de un bolo ruminal. No obstante, como alternativa la autoridad competente podrá autorizar la sustitución del bolo ruminal en los animales de la especie ovina por un crotal o marca auricular electrónicos.

Además de estos elementos obligatorios por ley, para el manejo diario en la explotación se marcarán con un código propio con pintura aquellas que por alguna razón nos puedan interesar, y en ningún caso se realizaran mutilaciones en orejas u otras partes del cuerpo más allá del desrabotado. Las corderas destinadas a reposición llevarán un collar identificativo hasta que su lote se venda.

6.2.2.8. Reposición.

Para la reposición de ovejas se dejarán como ya hemos señalado un 20% que incluyen las hembras que se renuevan, las enfermas, estériles etc.

Serán cubiertas a los 8-9 meses de edad ya que habrán alcanzado el 80% de su desarrollo corporal.

6.2.2.9. Necesidades nutricionales.

La alimentación es un episodio fundamental en el éxito de una explotación. De ella depende una buena productividad por animal, que los corderos que vendamos alcancen el peso deseado, que las corderas destinadas a reposición tengan el primer celo antes, pero también depende de la alimentación el estado sanitario de la cabaña,

así como una buena sucesión de partos y una lactación de los corderos garantizada. A nivel de explotación constituye uno de los mayores costes, por lo que su optimización repercutirá en gran proporción en la rentabilidad de esta.

Las necesidades totales son la suma de las de mantenimiento y en cada caso, crecimiento, gestación o lactación. Las de locomoción solo se tendrán en cuenta durante los meses que se realice el pastoreo. La estimación de las principales necesidades nutritivas diarias del ganado ovino se realiza respecto a cuatro nutrientes fundamentales. En el caso del sistema francés del INRA, que es el más utilizado para el caso del ganado ovino en nuestro país, corresponden a:

Energía, que se expresa únicamente en forma de Energía Neta (EN), para todas las situaciones productivas (mantenimiento, lactación, gestación, crecimiento durante la recría y reproductores), a efectos de simplificación y dada la semejanza de algunos de sus coeficientes de transformación de la Energía Metabolizable en Neta, en particular para el mantenimiento (km) y engorde (kg). Como unidad energética se utiliza la Unidad Forrajera Carne equivalente al contenido en EN de 1 kg de sustancia fresca de una cebada estándar en los casos de cebo de corderos, y la UFL en mantenimiento.

- **Proteína**, expresada también en forma neta como Proteína Digestible en el Intestino (PDI) a partir del contenido en Proteína Bruta ($PB = N \times 6.25$) de las producciones, asumiendo distintos coeficientes de conversión de la PB en PDI según la situación productiva.

- **Minerales**, fundamentalmente los valores netos de las necesidades de **Ca** y **P** (macrominerales) igualmente estimados a partir de los respectivos contenidos en las producciones y excreciones.

El resto de nutrientes (otros macrominerales, microminerales, vitaminas, etc.), aunque también importantes, no son normalmente utilizados en los ajustes de las raciones y se suministran en mezclas previamente formuladas, comúnmente llamados correctores vitamínicos y minerales (CVM). El ovino es sin embargo especialmente sensible a las carencias y excesos de **Cu** (ataxia por carencia y muerte por toxicidad), **Se** (miodistrofia) y **S** (leche y lana), entre otros.

Las necesidades diarias de cada uno de los nutrientes se calculan, siguiendo un método factorial, por la suma de las respectivas necesidades que pueden presentarse en una determinada situación productiva.

6.2.2.10. Necesidades de mantenimiento.

Las necesidades de mantenimiento o conservación corresponden a animales castrados u ovejas adultas y sanas, que ni ganan ni pierden peso y se encuentran en situación de reposo en su ciclo productivo (vacías) o comienzo de gestación. La única producción que incluye el mantenimiento es la de lana, que resulta de importancia en determinados casos dadas las diferencias entre razas.

Debe llamarse la atención acerca de que los valores de mantenimiento han sido calculados para animales de referencia, en condiciones de estabulación (permanente), y su peso corresponde a una situación de alimentación a nivel de mantenimiento con un engrasamiento medio, aparato digestivo lleno y apetito moderado.

En el caso de las ovejas de carne, dado que su peso puede sufrir grandes variaciones en función del estado fisiológico (gestación, cría de corderos, vacías,..), calidad del forraje consumido (peso y contenido del digestivo), estado de las reservas corporales, etc., el peso de referencia se considera equivalente al peso vivo medio de ovejas

vacías o al **peso después del parto**, una vez eliminadas la placenta y las envolturas fetales, si el estado de reservas corporales es adecuado (CC 3).

En ningún caso los valores de mantenimiento incluyen los gastos de desplazamiento o derivados de estados de parasitación que, en ocasiones, pueden llegar a ser elevados. En los **moruecos** todos los valores deben elevarse en un 10% como consecuencia de su mayor actividad física.

6.2.2.11. Necesidades de crecimiento y variación de peso

Respecto a las necesidades de crecimiento de las corderas y de variación de peso (almacenamiento o movilización de reservas corporales) de las ovejas, deben señalarse las mayores necesidades observadas, en los animales adultos respecto a los jóvenes. Esto es debido al mayor contenido en grasa de los aumentos de peso en las ovejas (90% grasa) respecto a las corderas (aproximadamente un 50%) en las que el aumento de peso tiene, por el contrario, un mayor contenido en agua.

Para la proteína los valores de ganancia y pérdida, así como de ovejas y corderas, son equivalentes. En el caso de los minerales, para los animales adultos que ganan o pierden peso, no se han tenido en cuenta las necesidades de Ca y P, ya que pueden ser independientes del estado de variación de reservas corporales.

Para la utilización práctica de las reservas corporales debe tenerse en cuenta que, aunque el nivel de exceso o defecto nutritivo diario recomendable depende de la situación productiva en que se encuentre la oveja, debe procurarse que no se supere el 50% de las necesidades diarias de mantenimiento.

Esto supone en la práctica unos valores de 0.3-0.4 UFL/d, para ovejas de 45-75 kg de peso vivo, debiendo ser más moderados cuanto mayor sea la duración del período de desequilibrio.

Este planteamiento, aunque resulta plenamente aplicable a la energía (UFL), por su capacidad de almacenarse en los depósitos grasos corporales, no puede extenderse a la proteína (PDI) de la que no existen reservas corporales como tales. Así, dado que los excesos de proteína de la ración son catabolizados y excretados por la orina a medida que se producen, los déficits proteicos serán peor tolerados que los de energía y sus efectos más perjudiciales para la oveja en todas las etapas del ciclo productivo.

Los efectos metabólicos de un déficit de proteína se ven agravados por sus repercusiones a nivel ruminal y digestivo, cuando la cantidad o la degradabilidad de la proteína ingerida resulta insuficiente para mantener un correcto funcionamiento fermentativo de la población microbiana del rumen. Como consecuencia puede también reducirse la ingestión de alimento y ocasionar la aparición de déficits energéticos. En la práctica la ración debería siempre asegurar un 9-10% de proteína degradable en la materia seca ingerida para evitar esta problemática.

En cuanto a corderas de reposición, las recomendaciones alimenticias durante el período de crecimiento y desarrollo son modular el nivel de alimentación durante la cría y recria para propiciar un crecimiento rápido hasta alcanzar los 21-23 kg de peso, seguido de una reducción en los aportes alimenticios que propicien un crecimiento moderado hasta la cubrición.

A los tres meses de vida es importante reducir el nivel de alimentación ya que en esa edad se produce la diferenciación del tejido mamario y un engrasamiento excesivo conlleva una disminución en la producción de leche. El crecimiento de la cordera, además prosigue durante la primera gestación por lo que debe evitarse que movilice sus reservas corporales.

6.2.2.12. Necesidades de gestación.

Las necesidades de gestación pueden considerarse prácticamente nulas hasta alcanzar su último tercio (día 100 ó a falta de 7 semanas), en el que los corderos presentan aproximadamente un 30% de su peso final al parto. A partir de este momento, las necesidades y el peso de los corderos aumentan rápidamente y de una forma exponencial, alcanzando valores más o menos elevados según la prolificidad (número total de fetos gestados).

Debe tenerse en cuenta que las necesidades nutritivas de gestación corresponden tanto a los nutrientes retenidos en los fetos y envolturas fetales, como en el cuerpo de la oveja (útero y ubre).

El final de la gestación es además especialmente crítico, desde un punto de vista alimenticio, debido a que el aumento de las necesidades está inevitablemente unido a una disminución de la capacidad de ingestión de la oveja, dependiente del nivel de concentrado suministrado y del número de corderos gestados.

Por esta razón la concentración nutritiva (nutriente/kg de alimento) al final de gestación es de gran importancia.

La alimentación al final de gestación, además de la cantidad y concentración de nutrientes, necesita también de aportes específicos de glucosa para el desarrollo del feto. La insuficiencia de glucosa (de origen digestivo o metabólico) y la elevada movilización de reservas de grasa de la oveja en esta fase, induce la aparición de altas concentraciones de cuerpos cetónicos en sangre que resultan de nefastas consecuencias para la oveja y el cordero (toxemia de gestación, peso al nacimiento reducido, mortalidad de ovejas y corderos).

Sin embargo, la sobrealimentación al final de gestación puede también inducir una elevada presentación de toxemias de gestación, con mayor incidencia en ovejas engrasadas y en determinadas razas, como por ejemplo en la Awassi.

La **sobrealimentación moderada en proteína** (10-15%) tiene por el contrario efectos favorables en la producción de calostros y de leche, por lo que resulta recomendable a final de gestación.

Por todos estos motivos deberá cuidarse especialmente la elección de los alimentos (piensos y forrajes de excelente calidad) al final de gestación, ya que un déficit nutritivo en este período tiene siempre efectos no deseables sobre los corderos (ligeros y débiles al parto) y la oveja (toxemia de gestación, disminución de la producción de calostro y leche,..). La utilización de concentrados ricos en hidratos de carbono y proteínas de baja degradabilidad ruminal está especialmente indicada en estos casos para aumentar el aporte de glucosa y proteína a nivel intestinal.

Para evitar estos problemas y economizar en la utilización de concentrados, resulta conveniente la realización de un diagnóstico precoz de gestación y la formación de lotes homogéneos de ovejas, según sus fechas de cubrición y la prolificidad esperada (simples, gemelares y triples o más).

6.2.2.13 Necesidades de producción de leche durante la cría.

Durante la etapa de cría la oveja alcanza, cuantitativamente, la etapa de mayores necesidades de todo su ciclo productivo. La causa de este importante aumento de necesidades es la producción de leche para la cría de los corderos, que en la mayoría de las razas de ovejas toma valores elevados (1.5-3.0 l/d) en función del número y vigor de los corderos criados. El incremento de producción de leche en el caso de la lactancia doble, respecto a la simple, se sitúa normalmente entre el 30-50%

Aunque el índice de conversión de la leche consumida por los corderos resulta difícil de estimar y se ve influido por la cantidad ingerida de pienso de arranque y por la edad del cordero, entre otros factores, normalmente se estiman necesarios de **0.5-0.6 l/d**

por cada 100 g/d de aumento de peso de los corderos (GMD). En la práctica como el valor energético de la leche resulta dependiente de su contenido en grasa, ya que éste es el componente de mayor valor calórico (9.1-9.7 kcal/g), que a su vez está altamente correlacionado con la materia seca de la leche, se suele relacionar el crecimiento de los corderos con la materia seca ingerida.

En el caso de ovejas de raza Churra, las producciones medias de leche observadas para prolificidades de 1 ó 2 corderos/parto, se sitúan entre 1.25-1.41 l/d durante los primeros 30 días que asegura unas velocidades de crecimiento medias de los corderos entre 200-240 g/d.

Las elevadas necesidades derivadas de las cantidades de leche producidas durante el período de cría, alcanzan normalmente un máximo de forma rápida entre las semanas 2-3 después del parto. Su valor resulta sin embargo parcialmente atenuado por una paralela disminución de los contenidos en grasa y proteína de la leche, a medida que va aumentando la cantidad de leche producida. Por esta razón, se puede adoptar un único valor energético (0.72 UFL/l) y proteico (85 g PDI/l) para la leche consumida por el cordero durante todo el período de cría.

Como consecuencia de todo ello, durante la cría resulta casi inevitable la aparición de balances nutritivos negativos, por lo que la oveja pierde reservas corporales. La movilización y utilización de las reservas corporales de la oveja se ve favorecida por un alto nivel de proteína en la ración. En esta situación, sin embargo, el riesgo para la oveja es mucho más limitado que a finales de gestación, debido a la posibilidad de acomodar su capacidad de ingestión a la producción de leche, que aumenta un 40-50% respecto a mantenimiento, y a la facilidad con que se pueden movilizar las reservas corporales.

El déficit energético diario tolerado en estos casos, aunque depende de la duración de la fase de cría y de la edad de las ovejas por su repercusión en el crecimiento de las primíparas, no debiera ser superior al 60-85 % de las necesidades diarias de mantenimiento durante un período máximo de 6 semanas, lo que equivaldría en ovejas de 50-70 kg de peso vivo a 0.4-0.7 UFL/d.

Las necesidades en PDI debieran ser completamente cubiertas por la ingestión de alimentos en este período, ya que no es posible contar con reservas efectivas de proteína para ser movilizadas. Dado además el efecto positivo producido por un moderado exceso de proteína en la movilización de reservas corporales, no debiera tolerarse ningún déficit en PDI durante la cría. Sin embargo, en la práctica resulta frecuente observar un importante deterioro de la lana en las ovejas criando corderos, lo que debe ser consecuencia de un déficit cuantitativo o cualitativo (aminoácidos azufrados y en especial metionina) en proteína.

6.3. Cuantificación de las necesidades alimenticias de ovejas de carne durante su ciclo productivo.

➤ CASO A. OVEJAS CHURRAS CON LECHAZOS HASTA 30 DÍAS.

6.3.1. Ovejas adultas.

Será necesario para ajustar la producción agrícola a las necesidades de la cabaña ganadera, conocer en cada etapa la alimentación requerida. Siguiendo las especificaciones del INRA, para ovejas de 60 Kg se calculan las necesidades y con la disponibilidad de productos procedentes de nuestra explotación se elaboran las raciones. Cabe señalar, que en los meses de primavera y verano, y siempre que las ovejas no se encuentren abocadas al parto, los rebaños saldrán a pastorear.

Estos recursos pastables depende en la época del año en la que nos encontremos pueden tener su importancia, puesto que en animales con pocas necesidades como son ovejas en mantenimiento o principio de gestación, constituyen la gran parte de la alimentación junto con la paja suministrada “ad libitum” en el aprisco. La superficie pastable la suponemos un recurso suficiente ya que tradicionalmente Rivas ha sido un pueblo ganadero y se siguen manteniendo grandes superficies de terrenos comunales dedicados a este fin. A continuación se ofrecen los ciclos productivos de cada uno de los rebaños, teniendo un desfase de 4 meses en cada uno entrando las ovejas que quedasen sin cubrir de un lote, en la banda siguiente. En la tabla se muestran en la primera fila el estado fisiológico, el tipo de alimentación recibida según estado fisiológico en la segunda y si sale a pastoreo o aprisco a lo largo de los meses del año en la tercera fila.

LOTE 1. AÑO 1

Tabla 1. 1. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 1 en el año 1

octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
gestación	parto/lactación		reposo	cubrición/ gestación	gestación				parto/lactación		reposo
fin de gestación	Lactación	mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución	Mantenimiento			fin gestación	Lactación	mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución	
PASTOREO	APRISCO					PASTOREO					

LOTE 1 AÑO 2

Tabla 1. 2. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 1 en el año 2.

octubre	noviembre	diciembre	Enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
cubrición/ gestación	Gestación				parto/lactación		Reposo	cubrición/ gestación	gestación		
Mantenimiento			fin gestación	Lactación	mantenimie nto	mantenimiento/ reconstitución	mantenimiento			fin gestación	
APRISCO						PASTOREO					
											SUPLEMENTO

LOTE 2 AÑO 1.

Tabla 1. 3. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 2 en el año 1.

Octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
cubrición/ gestación	gestación				parto/ lactación		reposo	cubrición/ gestación	gestación		
Mantenimiento			fin gestación		Lactación	mantenimiento	Mantenimiento /reconstitución	mantenimiento			fine gestación
PASTOREO	APRISCO					PASTOREO					
Suplemento								SUPLEMENTO			SUPLEMENTO

LOTE 2 AÑO 2.

Tabla 1. 4. Estado fisiológico y tipo de alimentación a lo largo del año para el lote 2 en el año 2.

Octubre	noviembre	Diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
Gestación	parto/ lactación		reposo	cubrición/ gestación	gestación				parto/ lactación		reposo
fin de gestación	Lactación	mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución	mantenimiento			fin gestación		Lactación	mantenimiento	mantenimiento/ reconstitución
APRISCO						PASTOREO					
								SUPLEMENTO	SUPLEMENTO	SUPLEMENTO	

Con este sistema, de tener el rebaño dividido en dos lotes, tendremos tres épocas de partos al año, por lo que haremos tres ventas anuales, manteniendo un flujo de ingresos constante y cada cuatro meses, pudiendo afrontar pagos de mejor manera que si manejásemos un solo rebaño. Además optimizaremos el número de machos, teniendo uno para cada 10 ovejas.

Al tener el rebaño dividido en dos lotes, las necesidades alimenticias calculadas son ligeramente diferentes debido al desfase de 4 meses. A efectos prácticos, lo calcularemos para solo uno de ellos ya que en un periodo sostenido en el tiempo como es una explotación de ovejas, estas necesidades se igualan. Así, lo calcularemos para la situación más desfavorable para trabajar del lado de la seguridad.

Con el sistema de tres partos en dos años, una oveja en ese periodo de 24 meses acumula los siguientes periodos de manejo diferenciado según necesidades alimenticias:

- Mantenimiento, 6 meses en el aprisco y 6 meses en pastoreo. Suponemos que en esta etapa, el pastoreo cubre el 75% de las necesidades.
- Fin de gestación, 4 meses cerradas dentro del aprisco y 2 meses de pastoreo. En esta etapa al pastoreo se le supone un 50% de las necesidades.
- Lactación: 2 meses en el aprisco y 1 mes en pastoreo más suplemento. El pastoreo en este caso es del 50%. En el cálculo de necesidades de lactación, se le estima una prolificidad del 30%.
- Recuperación del estado corporal. 1 mes en aprisco y 2 meses en pastoreo con suplemento del 50%.

Mediante una hoja de cálculo con programación lineal, se calculan las raciones necesarias diarias para cada etapa productiva de las ovejas. Al saber el tiempo que están en cada una de estas etapas, podemos estimar las necesidades totales que tendrá una oveja a lo largo del año.

Mantenimiento de ovejas adultas vacías o primera fase de gestación:

Tabla 1. 5. Necesidades alimenticias en ovejas adultas en primera fase de gestación.

UFL/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión (kg MS)
0,62	47	3,5	2,5	1,6

Tabla 1. 6. Alimentos suministrados para aportar las necesidades alimenticias en ovejas adultas en primera fase de gestación.

ALIMENTO	Kg materia fresca/día	Kg anuales
Paja de cereal	0,8	90
Alfalfa heno calidad excelente	0,4	45
Cebada 2C 11,2% PB	0,2	22,5
Corrector vitamínico	0,005 kg (5g)	1,825

- Final de gestación (preparto).

Para el final de gestación, que le suponemos el último tercio (50 días), cuando se encuentren en pastoreo, estimamos que este cubre el 50 % de sus necesidades. Esta estimación, implica que la última semana se queden en el aprisco. El día anterior al parto y el mismo día, es recomendable dar salvado de trigo húmedo que sirve como laxante. Aun así, se debe vigilar a las hembras abocadas al parto para que no tengan un excesivo engrasamiento que pueda dar lugar a complicaciones en el parto.

Tabla 1. 7.Necesidades alimenticias en ovejas adultas en final de gestación.

UFL/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión
0,83	85	8,5	3,8	1,4

Tabla 1. 8 Alimentos suministrados para aportar las necesidades alimenticias en ovejas adultas en final de gestación.

ALIMENTO	Kg materia fresca/día	Kg/año
Alfalfa en heno.	0,5	37,5
Paja de cereal	0,3	22,5
Cebada 2C 11,2% PB	0,35	26,25
Maíz grano	0,1	7,5
Guisantes	0,1	7,5
Corrector vitamínico	0,015 (15 g)	5,475

- Ovejas en lactación, Suponemos una prolificidad de 1,3. Estos valores son para el primer mes. Con estos valores la oveja pierde aproximadamente 1,5 kg/mes que serán reconstituidos en fases posteriores.

Tabla 1. 9.Necesidades alimenticias en ovejas adultas en lactación.

	UFL/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión
1 cordero	1,26	161	11	5,5	1,6
2 corderos	1,81	250	15,5	7,51	1,6

Para 1 cordero

Tabla 1. 10. Alimentos suministrados a ovejas adultas para aportar las necesidades alimenticias de lactación para 1 cordero.

ALIMENTO	Kg materia fresca/día	Kg/anuales
Alfalfa en heno.	0,7	26,25
Paja de cereal	0,3	11,25
Cebada 2C 11,2% PB	0,45	17
Maíz grano	0,2	7,5
Guisantes	0,4	15
Corrector vitamínico	0,025 (25g)	9,125

Para dos corderos

Tabla 1. 11Alimentos suministrados a ovejas adultas para aportar las necesidades alimenticias de lactación para 2 corderos.

ALIMENTO	Kg materia fresca	Kg/anuales
Alfalfa en heno.	1,0	37,5
Paja	0,2	7,5
Guisantes	0,45	17
Cebada 2C 11,2% PB	0,2	7,5
Corrector vitamínico	0,03 (30g)	11

Necesidades de reconstitución.

Para la reconstitución de peso en ovejas tras el destete, las necesidades para aumentar de peso serán:

Tabla 1. 12. Necesidades alimenticias de ovejas adultas para reconstitución.

Variación de peso (g/día)	UFL/día	PDI (g/día)
+50	0,28	11
+100	0,56	22
+150	0,84	33

Que sumados a las necesidades de mantenimiento, hacen unas necesidades totales:

Tabla 1. 13. Necesidades alimenticias totales para ovejas en reconstitución.

Variación de peso (g/día)	UFL/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión (kg MS)
+50	0,9	58	3,5	2,5	1,6
+100	1,18	69	3,5	2,5	1,6
+150	1,46	80	3,5	2,5	1,6

A la oveja churra la suponemos una recuperación de 100g diarios.

Tabla 1. 14. Ración administrada para suplir las necesidades alimenticias totales en ovejas en reconstitución.

ALIMENTO	Kg materia fresca	Kg anuales
Alfalfa en heno.	1,0	30
Guisantes	0,35	13,5
Cebada 2C 11,2% PB	0,2	6
Maíz	0,2	6

El total por oveja y año será:

Tabla 1. 15. Total de alimento administrado a ovejas para proporcionar las necesidades anuales.

ALIMENTO	Kg anuales
----------	------------

Alfalfa	142,13
Paja	122,63
Cebada	68,8
Maíz	18,75
Guisantes	36,56

6.3.2. Corderas de reposición.

Hay que ser especialmente cuidadosos en la alimentación de las corderas de reposición, ya que en esta fase el animal aun es improductivo, y si no llegamos al peso necesario en la época del primer estro, tenemos menos posibilidades de que resulte con éxito. Se elegirán las nacidas en noviembre-diciembre por lo que llegarán a los pastos de la primavera con cuatro meses. Aun así, para estar del lado de la seguridad consideramos que éste solo cubre el 50%.

6.3.2.1. Mantenimiento.

Tabla 1. 16. Necesidades de mantenimiento en corderas de reposición.

Peso vivo (kg)	UFL/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión
30	0,44	34	2,5	2	1,2
40	0,54	42	3	2,5	1,4

Crecimiento. Determinamos que tienen un crecimiento diario de 100 g

Tabla 1. 17. Necesidades de crecimiento en corderas de reposición.

Peso vivo (kg)	UFC/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión
----------------	----------	-------------	----------	---------	------------------------

30	0,71	57	5,4	2,1	1,2
40	0,83	65	5,8	2,7	1,4

Lo que hace unas necesidades totales:

Tabla 1. 18. Necesidades totales de corderas de reposición.

Peso vivo (kg)	UFC/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión
30	1,15	91	7,9	4,1	1,2
40	1,37	107	8,8	5,2	1,4

Para conseguir los 30 Kg a partir del destete necesitan 90 días por lo que la cantidad total será:

Tabla 1. 19. Cantidad de alimento suministrada a corderas de reposición hasta 30 kg.

ALIMENTO (hasta 30 kg)	Kg. materia fresca / día	Kg totales
Alfalfa en heno.	0,8	72
Cebada 2C 11,2% PB	0,2	18
Guisantes	0,2	18
Maíz grano	0,11	10
Paja de cereal	0,2	18

Para corderas de reposición de 30 a 40 kg.

Durante esta fase, el animal ha de tener un crecimiento moderado de 100 a 125 g/día, puesto que es cuando se diferencia el tejido mamario y no es conveniente un engrasamiento excesivo.

Tabla 1. 20. Cantidad de alimento suministrado a corderas de reposición de 30 a 40 kg

ALIMENTO (30 kg a 40 kg)	Kg materia fresca/ día	Kg anuales
Alfalfa en heno.	0,8	72

Cebada 2C 11,2% PB	0,3	27
Guisantes	0,3	27
Maíz grano	0,11	10
Paja de cereal	0,2	18

En total el suministro por animal una vez descontado el pastoreo durante 4 meses al año será:

Tabla 1. 21. Total de alimento suministrado al año en corderas de reposición.

ALIMENTO	Kg anuales
Alfalfa en heno.	120
Cebada 2C 11,2% PB	37,5
Guisantes	37,5
Maíz grano	16
Paja de cereal	36

A partir de esta fase, aproximadamente los 6-7 meses de edad ya se asimilan a las ovejas, llegando incluso a acabar de crecer durante la primera gestación. Es a estas ovejas primíparas a las que más atención hay que prestar, pues carencias nutricionales pueden hacer que movilicen tejidos de reserva que hagan que no haya un correcto desarrollo corporal, comprometiendo gestaciones posteriores. .

6.3.3. Machos.

Necesidades nutricionales diarias:

Tabla 1. 22. Necesidades nutricionales diarias para machos.

UFL/ día	PDI (g/día)	Ca g/día	P g/día	Capacidad de Ingestión
0,97	78	4,5	3,6	2,1

La ración calculada, una vez descontado el pastoreo, sería la siguiente:

Tabla 1. 23. Alimento suministrado para cubrir necesidades de machos.

ALIMENTO	Kg materia fresca/ día	Kg anuales
Paja de cereal	1,2	365

Cebada 2C 11,2% PB	0,3	91,25
Alfalfa heno calidad excelente	0,3	91,25

6.3.2.3. Correctores vitamínico-minerales.

Se usará un tipo de corrector vitamínico que cumpla con las recomendaciones del INRA.

- Constituyentes analíticos:
 - Calcio 24%
 - Fósforo 5,5%
 - Magnesio 0,23%
 - Sodio 7%
- Aditivos:
 - Vitamina A: 333333 Uds Internacionales.
 - Vitamina D3 33333 Uds Internacionales.
 - Vitamina E: 567 mg.
 - Vitamina B1: 167 mg.
 - Vitamina B2: 67 mg.
 - Vitamina B6: 25 mg.
 - Vitamina B12: 0,34 mg.
 - Manganeso 1,33 mg.
 - Yodo (yoduro potásico) : 16,7 mg.
 - Cobalto (sulfato heptahidratado) ; 3,3 mg.
 - Zinc (óxido) 1 mg.
 - Molibdeno (molibdato sódico) 16,7 mg.
 - Hierro (carbonato) 1,167 mg.
 - Selenio (selenito sódico): 10 mg.
 - Azufre 1,67 mg.

Estos correctores minerales y vitamínicos, además de mezclados en la ración se disponen en los apriscos "ad libitum" y en un buen número de puestos para asegurarnos de que el animal lo consume y no sufre de ningún tipo de carencias.

Para calcular las ovejas que nuestra explotación puede mantener, tenemos en cuenta las siguientes premisas:

Producciones medias por ha:

Maíz - 9260 kg/ha.

Alfalfa 13000 kg/ha.

Cebada 7500 kg/ha.

Guisantes 4000 kg/ha.

Paja de cebada 3500 kg/ha

Es verdad que la alfalfa el primer año no llega a esas producciones, pero al tratarse de una explotación ya consolidada, suponemos que el año anterior puede guardar alfalfa.

Como anteriormente hemos determinado el suministro que necesita cada oveja una vez descontado el pastoreo, podemos calcular las necesidades de un rebaño determinado, por ejemplo de mil ovejas productivas, sabiendo a su vez, que tenemos un 20% de corderas de reposición y un macho cada 20 ovejas.

Tenemos entonces para cada mil ovejas unas necesidades:

Alfalfa:

Tabla 1. 24. Necesidades anuales de alfalfa para un rebaño de mil ovejas reproductoras.

Hembras	Corderas	Machos	Total
142 130 kg	24000 kg	4562 kg	170 692 kg

Con una producción de 13000 kg /ha serán necesarias 13,13 ha.

Cebada:

Tabla 1. 25. Necesidades anuales de cebada para un rebaño de mil ovejas reproductoras.

Hembras	Corderas	Machos	Total
68 800 kg	7500 kg	4562 kg	80 862 kg

Con una producción de 7500 kg, necesitaríamos 10,8 ha.

Maíz:

Tabla 1. 26. Necesidades anuales de maíz para un rebaño de mil ovejas reproductoras.

Hembras	Corderas	Machos	Total
18 750 kg	3200 kg	0	21950 kg

Con una producción de 9260 kg / ha necesitaríamos 2, 4 ha.

Guisantes:

Tabla 1. 27. Necesidades anuales de guisantes para un rebaño de mil ovejas reproductoras.

Hembras	Corderas	Machos	Total
32 440 kg	7500 kg	0	39 940 kg

Con una producción de 4000 kg/ ha necesitaríamos 10 ha.

Para la paja, haremos mención aparte, pues no tendría sentido destinar más superficie a cereal únicamente por conseguir la paja, siendo como es un producto barato y abundante en el entorno de la explotación. Además de requerir menor espacio de almacenamiento.

Paja:

Tabla 1. 28. Necesidades anuales de paja alimentaria para un rebaño de mil ovejas reproductoras.

Hembras	Corderas	Machos	Total
122 630 kg	7200 kg	8760 kg	131390 kg

Para alimentar un rebaño de mil ovejas, con doscientas corderas de reposición y 50 machos sería necesaria una superficie de 36,33 ha. Al disponer nuestra explotación de 130 ha, podríamos alimentar a 3580 madres, 716 corderas de reposición y 180 machos.

Dentro de estos 180 machos se incluyen los de reposición. Las ovejas presentes serán un total de 4296, la suma de las ovejas reproductivas y corderas de reposición. Las necesidades de alimento totales y la superficie dedicada a cada cultivo se ofrecen a continuación:

La superficie dedicada a cada cultivo será:

Alfalfa 47 ha que producirán 611000 kg

Cebada 38,664 ha.que producirán 289980 kg.

Maíz 8,6 ha que producirán 79636 kg de maíz grano

Guisantes 35,8 ha que producirán 143200 kg de guisante en grano.

Las necesidades nutricionales de paja para ascienden a 470376,2 kg

Esta superficie de cebada produciría 135324 kg de paja.

Para la cama, según bibliografía consultada se necesitan 0,4 kg por animal diarios, ya que en la época de pastoreo permanecen menos tiempo en el aprisco, por lo que para un censo permanente como el cifrado, las necesidades anuales para la cama serán de 653496 kg, lo que sumados a la cifra anterior de necesidades nutricionales, hacen un total de 1123872 kg. Si nuestra explotación es capaz de producir 135324 kg se nos hace necesaria la adquisición de 988548 kg. Esta cama se distribuye con superfosfato de cal, para una mejor sanidad en los suelos, tanto a nivel de humedades como de proliferación de microorganismos.

Las necesidades de superfosfato son 100 g /m² semanales en la época que no salen a pastar y 50 g/m² en época de pasto. La superficie de los parques y el tiempo de permanencia en ellos es:

4880m² en la nave de ovejas y corderas.

432m² en la nave de machos.

30 semanas en pastoreo y 22 en aprisco.

Las necesidades anuales por tanto serán:

$(4880+432)m^2 \times 50 \text{ gramos} \times 1kg /1000g \times 30 \text{ semanas} = 7968 \text{ kg}$

$(4880+432)m^2 \times 100 \text{ gramos} \times 1kg /1000g \times 22 \text{ semanas} = 11686,4 \text{ kg}$

Total 19654,4 kg

Tanto la paja propia como la adquirida ha de ser de paquete rectangular de gran formato, para su manejo mecanizado y optimización del espacio almacenado.

Las necesidades diarias totales son de 3080 kg por lo que se adquirirá según la coyuntura del mercado, pero guardando un tiempo de seguridad alto.

NECESIDADES DE INSTALACIONES. DISTRIBUCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO

SUPUESTO 1. REBAÑO DE OVEJAS CHURRAS.

-Ovejas reproductoras.

En este apartado se explican las necesidades para ovejas reproductoras. Aunque lógicamente no están todo el ciclo con el cordero, se consideran estas necesidades para sobredimensionar el espacio.

-Superficie necesaria 1,2 m² para oveja + cordero.

-Hacer lotes que no superen las 250 ovejas. La separación de lotes se hará con teleras móviles.

- Comedero colectivo 0,3m/oveja. Como la alimentación se realiza con el carro unifeed, estos comederos estarán situados en la parte exterior de cada lote para su distribución. Este comedero será simplemente un bordillo de separación para que no

se esparza la comida hacia el centro del pasillo. Estos bordillos serán móviles para poder retirarles a la hora de abrir y cerrar o redistribuir los parques.

-Bebedero. 0,05m/oveja. Cada lote debe disponer de bebederos suficientes para satisfacer las necesidades del ganado y que no haya competencia por el alimento o el agua. Ha de ser agua limpia y diseñarse un desagüe para evitar humedades.

- Dimensionamiento de instalaciones.

Como ya se ha indicado, para ovejas alimentando corderos se necesitan al menos 1,2 m² por cada una con su cría. Para las corderas las necesidades pueden estar entre 0,75 y 1 m². Los machos tienen unas mayores necesidades de espacio.

Nuestro rebaño consta de 3580 madres, 716 corderas de reposición y 180 machos.(ver anejo 6.3 pag 21 cuantificación de las necesidades de ovejas de carne) Para los machos, se construirá una instalación aparte y alejada de las de las hembras, ya que para inducir el celo de estas, se aprovecha el efecto macho, y es necesario que durante el anoestro estén separados los animales de forma tanto visual como olfativa.

Para las hembras se pueden hacer parques de 250 ovejas, separadas mediante teleras móviles. Las dimensiones de estos parques serán de 8 x 37,5 m, con comederos a ambos lados. La unión entre módulos se hace mediante pasillos auxiliares de cuatro metros de luz, por los que pasa la maquinaria bien sea para alimentación, limpieza etc, como para la salida y entrada al ganado.

Construiremos una nave de 4 módulos independientes unidos por pasillos de trabajo. Tendrán una longitud total de 170 metros, de los que 150 corresponderían a parques y 20 metros para maniobrar, depositar utensilios etc. La luz de estos módulos es de 8 metros, unidos por pasillos centrales para el paso de maquinaria y entrada y salida del ganado. Se necesitarán 5 pasillos ya que para cumplir la premisa de 0,3 metros de comedero por animal necesitamos que estos estén a ambos lados. Los tres primeros módulos albergarán mil ovejas cada uno, en parques de 250 ovejas como se ha descrito, mientras que el cuarto, tendrá tres parques de aproximadamente doscientas reproductoras, hasta llegar a las 580 que teóricamente tiene nuestro rebaño, y cuatro parques de 180 corderas cada uno.

En este último módulo, los parques de las ovejas adultas serán de unas dimensiones de 8 x 30 y los de las corderas de 8 m x 17,5m. En el espacio sobrante se realizarán operaciones puntuales como esquila etc. También este espacio, servirá de almacén, una pequeña oficina y de espacio de trabajo para diversas operaciones que pueda necesitar el ganado.

La superficie total de las construcciones será de 52 x 170 metros, resultando un total de 8840 m².

- 4880 m² corresponderán a los parques para el ganado, (8m x 150 m los tres primeros módulos y 8m x 160m el cuarto).
- 3040 m² serán pasillos (4m x 150 m x 4 pasillos +4m x 160 m x 1 pasillo).
- 920m² de espacio auxiliar.

Del total de la superficie, 5440 m² son porticados (8 m x 170m x 4 módulos) y el resto 3400 m² (4m x 170m x 5 pasillos) son de pasillos que sirven de unión entre módulos.

El uso de teleras móviles hace que el manejo de los rebaños sea más eficiente, al poder cambiar fácilmente la superficie útil de cada parque, apertura y cierre a la hora de la salida a pastar, encerrar a las ovejas para conducir las a la manga de manejo, etc.

Para los machos, se construye otra nave similar en cuanto a estructura, pero de menores dimensiones.

En el caso de los machos, y al contar ya con un número suficiente de ellos, es conveniente dividirlos en lotes de menos animales, por lo que se harán 6 grupos de 30 individuos. La dimensión de cada parque será de 72 m². con unas dimensiones de 9m x 8m.

Las dimensiones de esta nave son inferiores a la principal donde se alojarán las madres. Consta de dos módulos con tres parques en cada uno, y un pasillo central de alimentación de 4 metros de luz. Las dimensiones totales serán de 37 m x 20m, 740 m² de los cuales 592m² son parques y los 148m² restantes son pasillo.

La superficie ocupada por los parques es de 432 m² y el espacio auxiliar del fondo es de 200 m² que se utilizarán para diversas operaciones del ganado, almacenar útiles etc.

Ambas naves disponen de puertas en cada uno de los pasillos de entrada, que estarán situadas en la cara sur, y de una puerta trasera en los fondos, para facilitar la entrada y salida de materiales, ganado, alimento paja etc. Lógicamente al ser instalaciones desmontables, las dimensiones de los parques pueden ser variables, depende las necesidades en cada momento para cada tipo de animales, o en el estado fisiológico en el que se encuentren, puede ser necesario moverlos por razones de tener la misma ración, espacio, estrés, luchas entre ellos etc.

Como la altura mínima es de 5 metros, tienen garantizado un volumen aproximado de 10,3 m³ de aire en la nave de las reproductoras y de 20,5 m³ en el caso de los machos, volumen muy por encima de los recomendados para su ventilación.

Los comederos, en cualquiera de los casos, se distribuyen a lo largo de los pasillos, a ambos lados del parque. Simplemente son una zona del pasillo diferenciada del lugar de paso por un pequeño bordillo para evitar que los animales lo esparzan hacia el pasillo. Están dimensionados a 0,3m lineales por animal en el caso de las madres, 0,2 metros en caso de las corderas y 0,6 en el caso de los sementales. Para la paja suministrada "ad libitum" se dispondrá de un comedero metálico donde se deposita un paquete de paja desensilada, siendo repuesto cuando se observe que han terminado gran parte, no dejando que se termine pues la fibra es un elemento fundamental para el buen equilibrio ruminal. Se necesitarán 1125 metros para la nave de las ovejas

Los bebederos suministrarán un caudal suficiente de agua limpia para satisfacer las necesidades de los animales. Se situarán en la parte lateral de cada parque, para compartir la instalación entre los dos parques adyacentes y serán fijos, teniendo una longitud variable dependiendo del número de animales a los que abastezcan de agua, pero siempre respetando los 0,05m por cabeza. Estarán situados a una altura que los animales alcancen pero que no puedan ensuciarlo con los excrementos. El ancho de estos bebederos es de 0,5 metros, y el acceso es por los dos lados.

Las necesidades de bebederos por tanto serán:

- 7,5 m en cada lado del parque en los parques donde se alojan 250 reproductoras (nave principal, módulos 1, 2 y 3). 90 metros
- 5 metros en cada lado del parque donde se alojan 200 reproductoras (nave principal, módulo 4). 15 metros
- 4,5 metros en los parques donde se alojan 180 corderas (nave secundaria). 18 metros.
- 2 metros en los parques donde se alojan los sementales (nave secundaria). 12 metros.

El total de bebederos a adquirir es de 135 metros.

Para la enfermería habrá bebederos móviles que se llenan manualmente con una manguera.

Otro elemento fundamental y de manejo diario son las teleras de separación, se adquirirán de un modelo con enganches iguales, para poder ser totalmente intercambiables y sustituibles. La altura esta estandarizada a 1,10 metros, y variarán las longitudes de 1, 2 o 3 metros. Se necesitarán tanto para la separación con el pasillo como para la separación entre parques.

Están fabricadas en acero galvanizado, escogeremos el modelo de tubo redondo como ya hemos señalado, su diseño debe ser tal que permita un buen acceso al alimento.

El total de estas vallas metálicas será:

Para ovejas reproductoras.

- En los módulos 1, 2 y 3, 150m x 2 laterales para las exteriores, y 8 metros x 4 separadores de parques. Un total de 996 metros. 300 de 3 metros y 48 de 2 metros.
- En el módulo 4, 160 m x 2 laterales, para las exteriores, y 8 metros x 7 separadores de parques, Total 376 metros. 188 de 2 metros.

Para la nave de machos:

- 27 metros x 2 laterales, 54 metros, y 8 metros x 6 separadores 48 metros, total 102 metros. 18 de 3 metros y 24 de dos metros.

Para la enfermería 80 metros, 40 de 2 metros.

Necesitaremos un total de 1554 metros fijos, a los que sumaremos para recambios, mangas móviles corrales etc otros 300 metros, en tramos de 2 y 3 metros. 60 de 3 metros y 60 de 2 metros. En total 1854 metros.

Se ha de construir, de forma independiente y lo más alejado posible, un lazareto o enfermería, con una capacidad de al menos un 2% del total de la cabaña. Para el caso que nos ocupa, el del rebaño de churras, lo haremos del al menos 100 m², con varios apartaderos y con comederos y bebederos independientes.

ALMACÉN.

Además de estas instalaciones para los animales, se necesitará también un almacén para los forrajes, el grano y la maquinaria que se adquiere, el carro unifeed y la máquina cargadora telescópica. Las dimensiones de este almacén en el caso de las ovejas, han de ser suficientes para almacenar la paja propia, la alfalfa y el grano.

Para la alfalfa, es importante su almacenamiento en buenas condiciones pues si se expone a las lluvias, pierde palatabilidad y provoca el rechazo del ganado. En el capítulo de proceso ganadero, se calcularon las necesidades totales del rebaño en 611.000 kg, con una densidad aproximada de 250 kg/m³ necesitaremos 2444 m³.

Para la paja, como tendremos paja procedente de nuestra explotación y paja que se adquiera fuera, no sería necesario dimensionar el lugar para el total de paja anual, ya que esto encarecería mucho los costes y esto nos da opción a aprovechar las situaciones coyunturales del mercado. Además, esta materia tampoco es tan necesaria su almacenaje bajo teja, pudiendo ser almacenada al aire libre. Es por ello que le dedicaremos una superficie capaz de albergar 100.000 kg que equivalen a 400 m³. En el apartado dedicado a las necesidades de la explotación se calcula que diariamente se necesitan 3080 kg por lo que esta cantidad nos garantiza la disponibilidad de paja para un mes. Se procurará siempre, que sea la paja para el encame la que tenga peor aspecto y la que se sirva como alimento la de mejores características.

Para el caso del grano, las necesidades de cebada anuales son de aproximadamente 290.000 kg que ocupan 362 m³.

Para los guisantes, las necesidades son de unos 145000 kg que ocuparían unos 180 m³. Hay que tener la precaución lógica de tener separados ambos montones, y además no pueden estar contra un cerramiento puesto que al no ser de obra de fábrica no aguantaría la presión, por lo que se recurre a separadores prefabricados de cereal, que pueden ponerse tanto al lado del cerramiento como entre ellos, pudiendo así almacenarlo con garantías.

El maíz, al ser una cantidad menor, y para optimizar el espacio, se opta por almacenarlo en sacas big-bag de 1000 kg aproximadamente. Estas sacas, de muy fácil uso y reutilizables permiten apilar y almacenar en muy pequeño espacio. Se pueden poner hasta cuatro alturas sin problemas por lo que necesitaríamos un espacio de 4x4 con una altura de 5 metros para su almacenamiento.

Si suponemos que la altura del edificio puede alcanzar hasta 8 metros, se harían necesarias 350m² para la alfalfa, apilando hasta 7 m de altura, 60 m² para la paja.

En el caso del pienso, solo podríamos darle una altura de 4 metros en el centro por ser difícilmente apilable y la forma troncocónica que adquieren los montones por lo que serían unos 100m² en caso de la cebada si queremos que este no cargue en los cerramientos, y 50m² para los guisantes.

En total hacen una superficie de 600 m² para guardar las materias primas. Como además se hace necesario el guardar maquinaria, teleras, y diversos útiles, la superficie total necesaria la estimamos en 800 m². Entre esta instalación y la parte auxiliar de las dos naves, es suficiente para el almacenaje de nuestra explotación.

Para este caso, elegiremos el modelo de naves de 16 m de luz, por lo que las dimensiones serán de 50m x 16m.

- -INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y FONTANERÍA.

Se necesitan en una cantidad suficiente para una buena iluminación nocturna. Se usarán lámparas fluorescentes de 60w de 1,2 metros de largo con dos lámparas en cada luminaria. Se situarán cada 6 metros por lo que en el caso de las ovejas se necesitarán 27 lámparas por módulo, 108 lámparas en total. En la zona auxiliar se necesitan tomas de corriente para diversas operaciones, como esquilado, reparaciones etc. Para la nave de machos y corderas, se necesitarán 23 lámparas, y al igual que en la nave de las madres reproductoras es necesaria la instalación de tomas de corriente en la zona auxiliar. En la fontanería se adoptará la misma solución de conducciones aéreas con bajantes a los bebederos. Para una eventual iluminación exterior se instalarán cuatro focos de 500 w en cada una de las puertas de entrada a los pasillos.

Para el almacén, no será necesaria la instalación de electricidad ya que los trabajos de carga de materias primas se harán siempre con vehículos provistos de focos y la conducción de cable hasta este sería cara para el uso que se le pueda dar. Si en alguna ocasión puntual se necesitara, se puede recurrir a focos móviles.

En la enfermería, se instalarán 10 lámparas como las similares por entenderse que es un lugar que necesita de mayor iluminación, además de tomas de corriente para 3000 w.

En total la potencia eléctrica demandada máxima será de

- 108+33 lámparas x 120 w = 16920w para iluminación interior.
- 4000w en las tomas de corriente en cada una de las naves.
- 2000w para la iluminación exterior.

Procuraremos que en la construcción, la zona auxiliar de la nave principal, sea la más próxima al contador para que el recorrido del conductor a las tomas de corriente sea el mínimo. Como ya se ha indicado, los cables en todos los casos, van aislados en tubo. Escogeremos el modelo de cable de multiconductores y el aislante es XLPE. El tipo de instalación de referencia será del tipo B2 cables multiconductores en tubos en montaje superficial. Según el REBT la caída de tensión máxima ha de ser del 3% en circuitos de alumbrado y de un 5% en circuitos de fuerza.

CÁLCULO DE LA INTENSIDAD Y SECCIONES NECESARIAS.

Las intensidades para el cálculo de la sección de los conductores serán:

Para la Nave principal:

Estableceremos un circuito para cada módulo de la iluminación, otro para las tomas de corriente y otro para la iluminación exterior.

Iluminación : 27 x 120 w = 3240 w.

$$I = P/(V \times \cos\phi);$$

I=intensidad en amperios

P potencia q requiere el sistema en W.

$$\mu = \text{rendimiento del equipo} = 0,85$$

$$I = 3240 \text{ w} / 230\text{v} \times 0,9 = 15,65 \text{ A.}$$

$$S = \frac{2 * P * L}{\gamma * e * V}$$

S= sección en mm².

P=potencia del sistema.

L= longitud de la línea.

V= tensión de suministro.

γ = factor de conductividad del material. En el cobre equivale a 56 m/ Ω mm².

e= caída máxima de tensión 3% * 230 V = 6,9 V.

$$S = \frac{2 * P * L}{\gamma * e * V}$$

$$S = 2 * 3240 \text{ w} \times 170 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 6,9 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 12,4 \text{ mm}^2.$$

La longitud es la suma de 4 metros hasta el techo + 164 m hasta la última lámpara.

Escogeremos la sección inmediatamente superior que es la de 16mm².

Calculamos si esta sección cumple con la caída de tensión, cuya fórmula en monofásica es la siguiente:

$$u = \frac{2 * P * L}{\gamma * S * V}$$

Siendo:

-u caída de tensión

-P potencia .

-L longitud

- γ = factor de conductividad del material. En el cobre equivale a 56 m/ Ω mm².

-Sección del conductor.

-V Tensión.

$U = 2 \times 3240w \times 170 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 16\text{mm}^2 \times 230 \text{ V} = 5,34 \text{ V}$. Esta sección cumple.

La intensidad máxima admisible será de 66 A.

Para dimensionar la sección de las tomas de corriente tendremos :

$$P = 4000 \text{ w}$$

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 4000w / 230 \times 0,9 = 19,32 \text{ A}$$

$$S = 2 \times 4000w \times 40 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 11,5 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 2,16 \text{ mm}^2.$$

Escogeremos el de 4 mm² ya que es el que nos da una intensidad de 27 A para tener cierto margen y no dañar el circuito.

Caída de tensión máxima:

$$u = \frac{2 * P * L}{\gamma * S * V}$$

$U = 2 \times 4000w \times 40 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 4\text{mm}^2 \times 230 \text{ V} = 6,2 \text{ V}$. Esta sección cumple.

Focos exteriores.

Se encuentran al otro extremo de la nave de donde se encuentra el contador.

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 2000w / 230 \times 0,9 = 9,66 \text{ A}.$$

$$S = 2 \times 2000w \times 230 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 6,9 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 10,34 \text{ mm}^2.$$

Escogeremos la de 16mm². Se escoge 230 metros por ser el del foco más lejano.

$U = 2 \times 2000w \times 230 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 16\text{mm}^2 \times 230 \text{ V} = 4,46 \text{ V}$. Cumple y su intensidad máxima admisible es de 66 A.

Para la nave de machos:

Necesitaremos conducir la electricidad desde la nave de las hembras. Esta se hará de forma aérea con postes de madera 6 m de alto para evitar accidentes al paso de máquinas. Los vanos se disponen cada 15 metros. Toda la instalación ha de someterse a lo estipulado en el REBT de baja tensión en cuanto a aisladores, apoyos etc.

General.

$$P=6760w.$$

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 6760/ 230 \times 0,9 = 32,65 \text{ A.}$$

$$S = 2 \times 6760w \times 150 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 6,9 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 22,8 \text{ mm}^2.$$

La sección superior será de 25mm².

$$U = 2 \times 6760w \times 150 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 25\text{mm}^2 \times 230 \text{ V} = 6,29 \text{ V. Cumple.}$$

La intensidad máxima admisible será de 84 A.

Iluminación:

$$P = 8 \times 120w = 960w.$$

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 960w / 230 \times 0,9 = 13,33 \text{ A}$$

$$S = 2 \times 2760w \times 42 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 6,9 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 2,6 \text{ mm}^2.$$

La sección superior, 4 mm².

$$U = 2 \times 2760w \times 42 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 4\text{mm}^2 \times 230 \text{ V} = 4,5 \text{ V. Cumple. La intensidad máxima admisible será de 27A.}$$

Tomas de corriente:

$$P = 4000w.$$

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 4000/ 230 \times 0,9 = 19,32 \text{ A}$$

$$S = 2 \times 4000w \times 30 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 11,5 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 1,6 \text{ mm}^2$$

Escogeremos el de 4 mm² porque la intensidad admisible tiene más margen de hasta 27A.

Para la caída de tensión:

$$U = 2 \times 4000w \times 30 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 4\text{mm}^2 \times 230 \text{ V} = 4,65 \text{ V. Cumple.}$$

Para la Enfermería.

General.

$$120w \times 10 \text{ lámparas} + 3000w \text{ tomas de corriente} = 4200 \text{ w.}$$

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 4200w/ 230v \times 0,9 = 20,3 \text{ A}$$

$$S = 2 \times 4200w \times 50 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 6,9 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 4,72 \text{ mm}^2.$$

La sección superior es de 6mm².

$$U = 2 \times 4200w \times 50 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 6 \text{ mm}^2 \times 230 \text{ V} = 5,43. \text{ Cumple.}$$

Tiene una intensidad máxima admisible de 36 A

Iluminación.

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 1200w/ 230v \times 0,9 = 5,8 \text{ A.}$$

$$S = 2 \times 1200w \times 30 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 6,9 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 0,8 \text{ mm}^2.$$

Se toma el de 1,5 mm², tiene una intensidad máxima admisible de hasta 15 A.

Para la máxima caída de tensión:

$$U = 2 \times 1200w \times 30 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 1,5 \text{ mm}^2 \times 230 \text{ V} = 3,72 \text{ V. Cumple.}$$

Toma de corriente.

$$I = P/(V \times \cos\phi) = 3000w/ 230v \times 0,9 = 14,49 \text{ A.}$$

$$S = 3000w \times 20 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 11,5 \text{ V} \times 230 \text{ V}) = 0,8 \text{ mm}^2.$$

Se tomará el de 2,5 mm² que tolera hasta 21 A.

Para la máxima caída de tensión:

$$U = 2 \times 3000w \times 20 \text{ m} / 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \times 2,5 \text{ mm}^2 \times 230 \text{ V} = 3,72 \text{ V. Cumple.}$$

Lógicamente no será necesario tener toda la instalación encendida a la vez, al trabajar en la nave principal como máximo encenderemos las luces de dos módulos por lo que se contratan 15 kW de potencia a la compañía que nos aseguran al menos la iluminación de las naves, los exteriores y poder hacer reparaciones con herramientas que demanden mucha potencia como soldaduras corte con radial etc. Con esta potencia demandada, se puede optar a la tarifa 3.0A.

En cuanto a la fontanería, del motor parten 3 tuberías de PE. Su diámetro nominal será de 100 mm y 10 bar de presión la de nave de las hembras y 63 mm y 10 bares la de machos y enfermería, ya que el caudal que va a circular es menor y podemos

ahorrar material por que el motor es capaz de abastecer y salvar las pérdidas de carga. Van del pozo a cada una de las naves donde tenemos animales para llenar el depósito que los abastezca. De estos depósitos parten a su vez las conducciones aéreas a lo largo de los parques y con una bajante por cada dos parques para el suministro de agua.

Serán necesarias dos bajantes en cada módulo, ya que una bajante sirve para dos bebederos. Para las instalaciones de interior se utilizará tubería de menor dimensión, diámetro nominal 50 mm y presión de 4 bares ya que el caudal es menor y no están apenas sometidos a esfuerzos ya que el agua discurre por gravedad. En el espacio auxiliar se dispone también de un grifo con una pila para limpieza de utensilios.

Para la nave de madres y corderas, estimamos el consumo de agua en 6 litros de media, ya que una oveja en lactación necesita 7 litros y seca 3,8. La nave recordemos, tiene una capacidad para 3580 madres y 716 corderas.

Se instalan 4 depósitos con una capacidad cada uno de 27000 litros. Se situaría a una altura de 6 metros para que el agua discurra por gravedad a través de la tubería de PE para llegar a los bebederos. Son depósitos cilíndricos horizontales de 2,5m de diámetro y 5,5 de largo. La diferencia de cotas a la que están situados de 1 m sumada a los tres metros de altura de construcción del depósito, garantiza que el agua llegue al circuito. Se consultan ábacos y para tuberías de PE de 50 mm con un caudal de 2500 litros hora las pérdidas de carga son de 0,4 metros. Ese caudal es más de lo que va a necesitar el ganado por hora, con lo cual podemos concluir que ese circuito está suficientemente dimensionado. Estos circuitos están conectados entre sí para que tengan todos el mismo nivel y su llenado sea fácil.

Con esta capacidad se cubrirán las necesidades de agua de boca y limpieza, llenando el depósito al término y al inicio de cada jornada. En invierno, se tomará la precaución de no llenarlo al final de la jornada para evitar una posible rotura por heladas. Aún así, la capacidad calculada es mayor que las necesidades.

Para el caso de los machos, se estiman 10 litros diarios, por lo que si se cuenta con 180 animales, instalaremos un depósito de 10000 litros con dimensiones de 2 m de diámetro x 3,3 de largo.

En la enfermería, al contar con 100 plazas, bastará con uno de 6000. En este caso, la mayoría del agua se destinará a limpieza. En la enfermería, por lo cambiante de la situación, se opta por bebederos individuales de 10 l que serán llenados manualmente mediante manguera flexible.

A la salida del motor, junto al pozo, existe una arqueta con llaves de $\frac{1}{4}$ de vuelta para derivar agua a las tres naves según convenga. Los depósitos disponen de una abertura en la parte superior para aliviar cuando se llegue arriba del todo. El operario encargado del llenado observará cuando empieza a salir el agua por esta abertura para cerrar esa llave y abrir la del depósito siguiente. Estos depósitos cuentan con una válvula antirretorno de clapeta para que una posible rotura en la conducción no vacíe el depósito entero.

ESTERCOLERO.

En el apartado de generalidades, se describió la forma general de construir el estercolero, cumpliendo con la normativa de protección del medio ambiente para evitar la contaminación por nitratos.

En el supuesto del rebaño de churra en régimen semiextensivo, se cifra en unos 400 kg por oveja y año, para los machos le aplicamos un coeficiente de 1,4 para mayorar en un 40% y para las corderas un 0,75. El peso específico de este estiércol se le puede estimar en 800 kg/m³. Todo depende de la humedad, tamaño de la paja, grado de apelmazamiento etc.

Producción de estiércol:

-Ovejas adultas= $3580 * 400 \text{ kg/animal} * 1 \text{ tonelada} / 1000 \text{ kg} * 0,8 \text{ toneladas/m}^3 = 1145,6 \text{ m}^3$.

- Machos= $180 * 400 * 1,7 \text{ kg/animal} * 1 \text{ tonelada} / 1000 \text{ kg} * 0,8 \text{ toneladas/m}^3 = 97,92 \text{ m}^3$.

-Corderas= $716 * 400 * 0,75 \text{ kg/animal} * 1 \text{ tonelada} / 1000 \text{ kg} * 0,8 \text{ toneladas/m}^3 = 171,84 \text{ m}^3$.

El total de abono producido es de 1414,76 m³. Podemos apilar el abono hasta una altura de 4 metros, por lo que para una mayor seguridad, dimensionaremos el estercolero en un cuadrado de 22m x 22m, con unos muros de hormigón de hasta 2 m en tres de sus laterales.

Al fondo del estercolero parte una rejilla que desagua en una tubería de 2m de PVC 110 mm por el que conduce los lixiviados del estercolero a una fosa séptica. Esta fosa tiene una capacidad de 18 m³ con unas dimensiones de 3x3 x 2 metros de profundidad. Está construida en hormigón armado con una solera de 0,25 y cuatro paneles verticales de 0,2 metros de canto. En la parte superior tiene también una tapa de hormigón de 0,25 m de canto con dos aberturas con alcantarillas para la evacuación de gases, y extracción de los efluvios.

VADO SANITARIO.

A la entrada de la finca existe un vado sanitario para proceder a la desinfección de los vehículos que accedan a la instalación. Tiene unas dimensiones de 6x4 m y 0,5 m de profundidad en su punto más bajo. La solera es de hormigón en masa, de 10 cm de espesor medio. Tiene forma de parábola invertida con el objeto de que el principio y final del vado queden a la misma cota que el terreno natural para poder realizar el acceso y salida del vado suave para los vehículos. De esta forma, los vehículos acceden con un primer tramo descendente, hasta la zona central del vado en la que se localiza el punto más bajo del mismo, iniciando un suave tramo ascendente que culmina en el final del vado.

6.4 Proceso agrícola. Rebaño de oveja churra.

Es una rotación técnicamente interesante, pues está bien repartido en el tiempo, La alfalfa al ser un cultivo permanente tiene menos necesidades de mano de obra, la sementera se reparte entre el otoño, de la cebada y leguminosas y en primavera el maíz. El fin de la cosecha del guisante coincide con el principio de la cebada, y el fin de la cosecha de esta con el periodo de máximas necesidades hídricas del maíz y alfalfa con lo cual se escalona el reparto del trabajo.

En cuanto a la distribución espacial, también nos es favorable ya que por la superficie de nuestras parcelas, podemos dedicar el pívot de 52 ha a regar las 47 ha de alfalfa necesarias, y 5 ha más del maíz. El resto del maíz se riega con un lateral de avance frontal. Los guisantes y la cebada serían con los cañones viajeros y lateral de avance.

SUPUESTO DE OVEJAS CHURRAS

Los costes de producción de la materia prima, se pueden calcular mediante las tablas de calendarios de labores, de forma similar al que ya realizamos en el apartado de "situación actual", adaptándolas a las superficies demandadas. Para esta nueva etapa, el productor se ve en la obligación de adquirir maquinaria nueva como es una plataforma para cargar paquetes, además de la maquinaria propia para la ganadería, el carro mezclador "unifeed" y una máquina telescópica para todas las funciones de carga, descarga, limpieza etc. Esta máquina telescópica también servirá para la carga de paquetes.

Al tratarse ya de una explotación establecida, cultivos permanentes como el de la alfalfa, están en la parcela desde años antes del estudio. Para su mejor estimación anual, se calculan los costes del primer año y de los siguientes, pues ha de computarse los gastos totales a lo largo de todo el periodo que está el cultivo en la parcela.

ALFALFA 1er AÑO.

LABOR	FECHA	TRACTOR	APERO	VELOCIDAD	ANCHURA	Has	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL
ALZAR	DICIEMBRE	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	47	0,8	0,85	0,68	1,47	69,09
CULTIVAR	DICIEMBRE	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	47	0,8	2,1	1,68	0,59	27,73
ABONADO DE FONDO	PCPIO DE MARZO	80 CV	ABONADORA	8 km/h	12 m	47	0,75	9,6	7,2	0,13	6,11
GRADEAR	MARZO	80 CV	GRADA DE PUAS	8 km/h	3 m	47	0,8	2,4	1,92	0,5	23,5
SEMBRAR	FINAL DE MARZO.	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5 km/h	3 m	47	0,75	1,5	1,12	0,9	42,3
SEGAR E HILERAR	3 CORTES	80 CV	SEGADORA-ACONDICIONADORA.	9 km/h	3 m	47	0,8	2,7	2,16	0,46	64,86
EMPACAR	3 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10		47	0,8	2,7	2,16	0,46	64,86
RECOGER HENO	3 CORTES	Telescópica y 140 CV	PLATAFORMA PARA PAQUETES	12		47	0,8			0,4	56,4
TOTAL											354,85

Alfalfa segundo y restantes años.

Tabla 1. 29. Calendario de labores de la alfalfa el 2º años y restantes en el caso de ovejas churras.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD (km/h)	ANCHURA	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL (horas)
ABONAR COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA	8	12 m	47	0,75	9,6	7,2	0,14	6,58
SEGAR e HILERAR	5 CORTES	80 CV	SEGADORA-ACONDICIONADORA.	9	3 m	47	0,8	2,7	2,16	0,46	108,1
EMPACAR	5 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10		47	0,8	2,7	2,16	0,46	108,1
RECOGER HENO	5 CORTES	Telescópica y 140 CV	PLATAFORMA	12		47	0,8			0,4	94
TOTAL											316,78

Maíz. Calendario de labores

Tabla 1. 30. Calendario de labores del maíz en el supuesto de ovejas churras

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINA.	VEL	ANCHURA TRABAJO	Ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL (horas)
ALZAR	FEB	140 CV	VERTEDERA	6km/h	1,42 m	8,6	0,8	0,85	0,68	1,47	12,64
CULTIVAR	MARZO	140CV	CULTIVADOR	7km/h	3 m	8,6	0,8	2,1	1,68	0,59	5,07
ABONADO DE FONDO	ABRIL	80 CV	ABONADORA REMOLQUE	8km/h	12 m	8,6	0,75	9,6	7,2	0,14	1,20
GRADEAR	ABRIL	80 CV	GRADA DE PÚAS	8km/h	3 m	8,6	0,8	2,4	1,92	0,52	4,47
SEMBRAR Y TRATAM. INSECTICIDA	ABRIL (MEDIADOS)	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5km/h	3 m	8,6	0,75	1,5	1,125	0,9	7,74
TRATAM (HERBICIDA)	FINAL DE ABRIL	80 CV	PULVERIZADOR	7km/h	8 m	8,6	0,75	5,6	4,2	0,24	2,06
PASE CULTIVADOR	MAYO	80 CV	CULTIVADOR	5km/h	3 m	8,6	0,7	1,5	1,05	0,95	8,17
ABONADO DE COBERT.	JUNIO	80 CV	ABONADORA	7km/h	12 m	8,6	0,75	8,4	6,3	0,16	1,38
TOTAL											42,73

Cebada

Tabla 1. 31. Calendario de labores de la cebada en el supuesto de ovejas churras.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	38,66	0,8	0,85	0,68	1,47	56,83
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	38,66	0,8	2,1	1,68	0,59	22,83
ABONADO DE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	38,66	0,75	9,6	7,2	0,14	5,42
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	38,66	0,8	2,4	1,92	0,52	20,12
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	38,66	0,75	1,8	1,35	0,74	28,63
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	38,66	0,75	6	4,5	0,22	8,50
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	38,66	0,75	4	3	0,33	12,75
EMPACAR	AGOSTO	140 CV	EMPACADORA	10		38,66	0,8	2,7	2,16	0,46	18
RECOGER PAJA	AGOSTO	TELESCÓPICA y 140 CV	PLATAFORMA	12		38,66				0,4	15
Totales											188,07

Guisantes.

Tabla 1. 32. Calendario de labores de guisantes en el supuesto de oveja churra.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	35,8	0,8	0,85	0,68	1,47	52,63
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	35,8	0,8	2,1	1,68	0,59	21,12
ABONADO DE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	35,8	0,75	9,6	7,2	0,14	5,01
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	35,8	0,8	2,4	1,92	0,52	18,62
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	35,8	0,75	1,8	1,35	0,74	26,49
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	35,8	0,75	6	4,5	0,22	7,88
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	35,8	0,75	4	3	0,33	11,81
Totales											143,56

UTILIZACIÓN TOTAL DE LA MAQUINARIA. (1er AÑO).

Tabla 1. 33. Utilización total de la maquinaria el primer año en el supuesto de oveja churra.

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maiz		Guisantes		Cebada		Total (Horas)
		Has	Pases	Has	pases	Has	pases	Has	pases	
VERTEDERA	1,47	47	1	8,6	1	35,8	1	38,66	1	191,19
CULTIVADOR	0,59	47	1	8,6	2	35,8	1	38,66	1	102,93
GRADA DE PUAS	0,52	47	1	8,6	1	35,8	1	38,66	1	67,63
ABONADORA (fondo)	0,14	47	1	8,6	1	35,8	1	38,66	1	18,21
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74	0	0	0	0	35,8	1	38,66	1	55,10
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9	47	1	8,6	1	0	0	0	0	50,04
ABONADORA (cobertera)	0,2			8,6	1			38,66	1	9,45
PULVERIZADOR	0,24	47	1	8,6	2	35,8	1	38,66	1	33,28
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	47	3							64,86
EMPACADORA	0,46	47	3					38,66	1	82,64
PLATAFORMA	0,3	47	3					38,66	1	53,90
TOTAL										729,23

A esta cifra, se le ha de sumar las horas de utilización de remolques, en transporte de semilla, fertilizante y cosecha. Esto es algo muy difícil de cuantificar, puesto que estos inputs se adquieren en un almacén situado en el pueblo de al lado, se realizan varios portes, etc,

En la situación anterior se cuantificaron estos portes en 50 horas, por lo que vamos a respetar esas horas. Atribuiremos la mitad de esas horas a cada tractor. Para mover el cañón viajero se calculó también en el anterior proyecto 40 horas dependiendo de las posturas, todas ellas con el tractor pequeño. El total de horas de utilización de la maquinaria serían de 819, de las que corresponden 454 al grande de 140 CV y 365 al pequeño de 80 CV.

UTILIZACIÓN TOTAL DE LA MAQUINARIA. (2º Y RESTANTES AÑOS).

Tabla 1. 34.Utilización total de la maquinaria el 2º y restantes años en el caso de la oveja churra

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maíz		Guisantes		Cebada		Total (Horas)
		Has	Pases	Has	pases	Has	pases	Has	pases	
VERTEDERA	1,47	47		8,6	1	35,8	1	38,66	1	122,10
CULTIVADOR	0,59	47		8,6	2	35,8	1	38,66	1	75,20
GRADA DE PUAS	0,52	47		8,6	1	35,8	1	38,66	1	43,19
ABONADORA (fondo)	0,14	47	1	8,6	1	35,8	1	38,66	1	18,21
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74	0				35,8	1	38,66	1	55,10
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9	47		8,6	1					7,74
ABONADORA (cobertera)	0,2			8,6	1			38,66	1	9,45
PULVERIZADOR	0,24	47	1	8,6	2	35,8	1	38,66	1	33,28
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	47	5							108,10
EMPACADORA	0,46	47	5					38,66	1	125,88
PLATAFORMA	0,3	47	5					38,66	1	82,10
TOTAL										680,35

Del total de horas, también hay que sumarle 40 horas de mover el cañón que se hará con el tractor de 80 CV y 50 horas de transportes varios, repartidos la mitad a cada tractor, por lo que se usará 430 horas el tractor grande y 340 el pequeño.

6.5. Análisis de costes de los cultivos.

Una vez calculadas las horas invertidas en cada cultivo, podemos calcular el total de costes, que será el resultante de la suma de costes de maquinaria, costes de amortización de equipos de riego, coste de la energía para el riego, y costes de fertilizante, herbicida y semilla. Analizados todos estos costes, podremos saber el precio real de nuestros cultivos que irán destinados al rebaño. Estos, sumados al precio de las instalaciones, mano de obra y de adquisición del ganado serían los costes totales de nuestra explotación.

Conocidos estos costes, y los ingresos por la venta de los productos ganaderos, se puede adoptar una solución que sea razonable desde el punto de vista económico pero también desde el punto de vista agronómico y técnico.

6.5.1. Costes de la maquinaria.

Dentro de este capítulo se estudiará el coste horario de cada máquina para poder después atribuirlo al cultivo. Desglosaremos el coste de la maquinaria en el proceso agrícola, que es el que se ofrece a continuación, de la maquinaria o labores alquiladas, y de la maquinaria del proceso ganadero, de nueva adquisición. Al igual que en la situación actual, consideramos el precio del gasoil a 0,9 € litro.

Tabla 1. 35. Costes totales de la maquinaria el primer año en el caso de ovejas churras

1er año	COSTES FIJOS						COSTES VARIABLES			COSTES TOTALES	
	Valor inicial	Vida útil(años)	Valor residual	Horas de Utilización anuales	Coste amortización	Seguros	Mantenimiento	Combustible	Lubricante	Anual	Horario*
Tractor 140 CV	65000	18	6500	454	3250	240	722,22	7491,00	68,10	11771,32	25,93
Tractor 80 CV	40000	18	4000	365	2000	105	444,44	3438,30	54,75	6042,49	16,55
Bañera 18 m3	12000	20	1200		540		120,00			660,00	
Remolque 10 m3	5000	20	1000		200		50,00			250,00	
Arado vertedera	7000	25	1500	191,2	220		56,00			276,00	1,44
Cultivador	3000	25	700	102,9	92		24,00			116,00	1,13
Grada de púas	1500	15	600	67,6	60		20,00			80,00	1,18
Abonadora	7000	15	0	27,6	466,66		70,00			536,67	19,44
Pulverizadora	6000	12	0	33,3	500		100,00			600,00	18,02
Sembradora de cereal	7000	15	1500	55,1	366,67		93,33			460	8,35
Segadora-Acondicionadora	20.000	15	2000	64,9	1200		266,67			1466,67	22,60
Empacadora	30.000	20	6.000	82	1200		300,00			1500,00	18,29
Plataforma	8000	30	2000	53,9	200		13,3			213,33	3,96
Motobomba rieg	12000	20	500	360	575	437,5	120	1944	388	2882,10	8,00
TOTAL										26854,58	

Los costes ascienden a 27084,58 euros. Cabe destacar el alto coste horario de la empacadora, ya que este primer año su uso es menor debido a que es el año que se establece la alfalfa y le damos menos cortes.

2o año	COSTES FIJOS						COSTES VARIABLES			COSTES TOTALES	
	Valor inicial (euros)	Vida útil(años)	Valor residual	Horas de Utilización anuales	Coste amortización	Seguros	Mantenimiento	Combustible	Lubricante.	Annual	Horario*
Tractor 140 CV	65000	18	6500	430	3250	240	722,22	7095,00	86,00	11393,22	26,50
Tractor 80 CV	40000	18	4000	340	2000	105	444,44	5610,00	68,00	8227,44	24,20
Bañera 18 m3	12000	20	1200		540		120,00			660,00	
Remolque 10 m3	5000	20	1000		200		50,00			250,00	
Arado vertedera	7000	25	1500	122,1	220		56,00			276,00	2,26
Cultivador	3000	25	700	49	92		24,00			116,00	2,37
Grada de púas	1500	15	600	30,45	60		20,00			80,00	2,63
Abonadora	7000	15	1500	27,6	366,67		93,33			460,00	16,67
Pulverizadora	6000	12	0	33,3	500		100,00			600,00	18,02
Sembradora de cereal	7000	15	1500	55,1	366,67		93,33			460	8,35
Segadora-Acondicionad	20.000	15	2000	108,1	1200		266,67			1466,67	13,57
Empacadora	30.000	20	6.000	108,1	1200		300,00			1500,00	13,88
Plataforma	8000	30	2000	53,9	200		13,3			213,33	2,60
Motobomba de riego	12000	20	500	360	575		120	1944	72	2444,60	6,80
TOTAL										28377,27	

Además de los costes por la maquinaria propia, hay que añadir, entre otros, a los de la maquinaria alquilada, como es el caso de la siembra con sembradora neumática y la recolección.

En el caso de la sembradora neumática el coste por ha es de 30 euros y por recolección, de 48 euros/ha.

Tabla 1. 36.Costes de la maquinaria alquilada en el caso de ovejas churras.

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	LABOR	COSTE POR ha. (EUROS)	COSTE TOTAL
ALFALFA*	47	SEMBRAR	30	1480
MAÍZ	8,6	SEMBRAR	30	258
MAÍZ	8,6	COSECHAR	48	412,8
CEBADA	38,66	COSECHAR	48	1855,68
GUISANTES	35,8	COSECHAR	48	1718,4
TOTAL				5724,88

*Al tratarse de un cultivo permanente, el coste de la siembra debemos imputárselo al total de años que permanezca el cultivo en la parcela.

Con estos datos, entonces, podemos calcular los costes de maquinaria por cultivo y unidad de superficie, dato muy interesante que sumado al resto de costes (fertilizantes, semilla, agua amortización de equipos de riego y electricidad) nos da el total de costes atribuibles por cultivo y superficie.

La suma de los cultivos, no coincide numéricamente con el total de coste de la maquinaria, ya que el coste anual de los remolques no los hemos podido atribuir a ningún cultivo por su particular dificultad. Además, también la motobomba de riego, se sumará en el capítulo de riegos, para poder atribuirle ese coste al cultivo con el que efectivamente se riega.

En cuanto al capítulo ganadero, se han de adquirir dos máquinas, el mezclador unifeed arrastrado y la máquina telescópica (120 CV). Para la máquina telescópica calculamos una media de 6 horas diarias, repartidas entre el suministro de alimento, llevar el unifeed, limpieza de instalaciones, sacar el abono, esparcir el abono por el campo, y otras diversas tales como llevar teleras, mangas de manejo etc. El consumo en combustible se calcula igual que en el caso de los tractores:

$110 \text{ g/ CV}^* \text{ h} \times 1 \text{ l} / 840 \text{ g} \times 120 \text{ CV} = 15,71 \text{ Litros por hora. El litro de combustible tiene un precio de } 0,9 \text{ €/litro.}$

El carro mezclador se utiliza 3,5 horas al día, ya que hay que elaborar varias raciones según el estado reproductivo del lote. Sirve también para el picado y distribución del encame.

Tabla 1. 37. Costes totales de la maquinaria ganadera en el caso de ovejas churras

Se calculan a continuación los costes desglosados por cultivos, para poder atribuir a cada cultivo su coste real.

	COSTES FIJOS						COSTES VARIABLES			COSTES TOTALES	
	Valor inicial	Vida útil(años)	Valor residual	Horas de Utilización anuales	Coste amortización	Seguros	Mantenimiento	Combustible	Lubricante.	Anual	Horario*
Maquinaria											
Carro mezclador	37000	18	8000	1277,5	1611,1		250			1861	2,7
Máquina telescópica	72000	15	12000	2190	3333,3	200	800	30964,41	438	35735,7	17,6
TOTAL										37596,7	

ALFALFA PRIMER AÑO

Tabla 1. 38. Costes de las labores en la alfalfa el primer año en el caso de ovejas churras.

LABOR	FECHA	TRACTOR	APERO	VELOCIDAD	ANCHURA	Has	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL	COSTE HORARIO(TRACTOR+APERO)	COSTE LABOR
ALZAR	DICIEMBRE	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	47	0,8	0,85	0,68	1,47	69,09	27,37	1891,1
CULTIVAR	DICIEMBRE	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	47	0,8	2,1	1,68	0,59	27,73	27,06	750,2
ABONADO DE FONDO	PCPIO DE MARZO	80 CV	ABONADORA	8 km/h	12 m	47	0,75	9,6	7,2	0,13	6,11	36	220,0
GRADEAR	MARZO	80 CV	GRADA DE PUAS	8 km/h	3 m	47	0,8	2,4	1,92	0,5	23,5	17,74	416,8
SEMBRAR	FINAL DE MARZO.	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5 km/h	3 m	47	0,75	1,5	1,12	0,9	42,3	46,55	1969,3
SEGAR E HILERAR	3 CORTES	80 CV	SEGADORA- ACONDICIONADORA.	9 km/h	3 m	47	0,8	2,7	2,16	0,46	64,86	39,15	2539,5
EMPACAR	3 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10		47	0,8	2,7	2,16	0,46	64,86	44,22	2868,2
RECOGER HENO	3 CORTES	Telescópica y 140 CV	Plataforma	12		47	0,8			0,4	56,4	29,89	1685,6
TOTAL											354,85		12340,6

ALFALFA 2º Y RESTANTES AÑOS

Tabla 1. 39. Costes de las labores de la alfalfa el 2º y restantes años en el caso de ovejas churras.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD (km/h)	ANCHURA	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ABONAR COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA	8	12 m	47	0,75	9,6	7,2	0,14	6,58	36	236,9
SEGAR HILERAR e	5 CORTES	80 CV	SEGADORA-ACONDICIONADORA.	9	3 m	47	0,8	2,7	2,16	0,46	108,1	30,12	3256,2
EMPACAR	5 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10		47	0,8	2,7	2,16	0,46	108,1	39,8	4302,8
RECOGER HENO	5 CORTES	Telescópica y 140 CV	PLATAFORMA	12		47	0,8			0,4	94	28,53	2681,5
TOTAL											316,78		10477,4

SUPUESTO DE OVEJAS CHURRAS

La recogida de los paquetes se hará con el tractor y la plataforma y la máquina telescópica, para optimizar la labor y no tener que desenganchar, ya que las parcelas se encuentran cercanas al almacén. Estas horas de telescópica ya se tuvieron en cuenta en los cálculos de coste de esta, en el apartado de maquinaria ganadera.

Para calcular realmente el coste de la maquinaria en la alfalfa, se ha de hacer una media ponderada entre el año de su establecimiento, y los años que va a estar el cultivo en la parcela;

$$12340,6\text{€} \times 1\text{año} + 10477,4\text{€} \times 4\text{años} / 5\text{ años} = 10850,04\text{€}.$$

Tabla 1. 40. Costes de las labores en el maíz en el caso de ovejas churras

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINA.	VEL	ANCHURA TRABAJO	Ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ALZAR	FEB	140 CV	VERTEDERA	6km/h	1,42 m	8,6	0,8	0,85	0,68	1,47	12,642	27,37	346,03
CULTIVAR	MARZO	140CV	CULTIVADOR	7km/h	3 m	8,6	0,8	2,1	1,68	0,59	5,074	27,06	137,28
ABONADO DE FONDO	ABRIL	80 CV	ABONADORA REMOLQUE. TELESCÓPICA	8km/h	12 m	8,6	0,75	9,6	7,2	0,14	1,204	36,00	43,34
GRADEAR	ABRIL	80 CV	GRADA DE PÚAS	8km/h	3 m	8,6	0,8	2,4	1,92	0,52	4,472	17,74	79,33
SEMBRAR Y TRATAM. INSECTICIDA	ABRIL (MEDIADOS)	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5km/h	3 m	8,6	0,75	1,5	1,125	0,9	7,74	46,55	360,33
TRATAM (HERBICIDA)	FINAL DE ABRIL	80 CV	PULVERIZADOR	7km/h	8 m	8,6	0,75	5,6	4,2	0,24	2,064	34,57	71,36
PASE CULTIVADOR	MAYO	80 CV	CULTIVADOR	5km/h	3 m	8,6	0,7	1,5	1,05	0,95	8,17	17,68	144,46
ABONADO DE COBERT.	JUNIO	80 CV	ABONADORA	7km/h	12 m	8,6	0,75	8,4	6,3	0,16	1,376	36,00	49,53
											42,742		1231,67

Tabla 1. 41. Costes de las labores de la cebada en el caso de ovejas churras.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	38,66	0,8	0,85	0,68	1,47	56,83	27,37	1555,53
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	38,66	0,8	2,1	1,68	0,59	22,81	27,06	617,12
ABONADO DE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE. TELESCOPICA	8 km/h	12 m	38,66	0,75	9,6	7,2	0,14	5,41	36,00	194,84
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	38,66	0,8	2,4	1,92	0,52	20,10	17,74	356,59
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	38,66	0,75	1,8	1,35	0,74	28,61	24,90	712,44
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	38,66	0,75	6	4,5	0,22	8,51	36,00	306,18
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	38,66	0,75	4	3	0,33	12,76	34,57	441,07
EMPACAR		140 CV	EMPACADORA	10		38,66	0,8	2,7	2,16	0,46	17,78	39,80	707,86
RECOGER PAJA		TELESCO PICA	PLATAFORMA	12		38,66				0,4	15,46	28,53	441,13
TOTAL											188,27		5332,77

Tabla 1. 42. Costes de las labores en los guisantes en el caso de ovejas churras

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	35,5	0,8	0,85	0,68	1,47	52,19	27,37	1428,38
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	35,5	0,8	2,1	1,68	0,59	20,95	27,06	566,67
ABONADO DE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	35,5	0,75	9,6	7,2	0,14	4,97	36,00	178,92
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	35,5	0,8	2,4	1,92	0,52	18,46	17,74	327,45
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	35,5	0,75	1,8	1,35	0,74	26,27	24,90	654,21
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	35,5	0,75	6	4,5	0,22	7,81	36,00	281,15
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	35,5	0,75	4	3	0,33	11,72	34,57	405,02
Totales											142,36		3841,8

6.5.2. Coste del riego.

En el anterior proyecto de mejora de la explotación, al que ya nos hemos referido, se calculó el tiempo de riego para las necesidades hídricas máximas del cultivo que más demanda tenía, la alfalfa, para así poder dimensionar los equipos y trabajar siempre del lado de la seguridad.

Los diferentes equipos riegan las siguientes superficies:

- Pívot 53 ha.
- Lateral de avance "A" 14,5 ha.
- Lateral de avance "B" 38,31 ha.
- Cañones de riego 23 ha.

La distribución de los cultivos se realiza de la siguiente manera:

Alfalfa 47 ha que serán regadas en su totalidad con el pívot.

Maíz 8 ha de las cuales 6 se riegan con el Pívot y 2 con el lateral de avance frontal "A".

Cebada 38 ha que se riegan íntegramente con el lateral de avance "B".

Guisantes 35, 8 ha que se riegan con el lateral de avance frontal "A" (12,5 ha) y con cañón viajero las 23,3 ha restantes.

6.5.1.1. Pívot.

El pívot es un sistema de riego cada vez más usado en cultivos de regadío. Destaca su eficacia de aplicación y su automatismo, requiriendo de muy poca mano de obra ya que incluso puede programarse su encendido y apagado, siendo únicamente tareas de supervisión por parte del agricultor. El pívot que se encuentra en la explotación tiene una longitud de 411 metros. Tiene un motor de 68,06 kW que impulsa un caudal de 318,4m³/h.

Técnicamente, el principal problema es que si se produce el encharcamiento del suelo, pudiera llegar a atascarse, dando problemas de avance o incluso detenerse, con la consecuente pérdida económica. Para ello, los riegos a dar son bajos, de hasta 25 mm por lo que en momentos de alta demanda hídrica necesitaremos dar dos vueltas para completar la dosis. Este problema ya se subsanó en el anterior trabajo, calculando los tiempos en el apartado de ingeniería del riego.

Una de las premisas de las que partíamos, tanto para el pívot como para los dos laterales de avance frontal, y seguimos manteniendo era que el riego debía hacerse en la medida de lo posible en horas de mínimo coste, minimizando costes y aprovechando al máximo el agua utilizada, cuidando de esta manera el aprovechamiento de los recursos y teniendo menor impacto ambiental. Elegiremos por tanto la tarifa eléctrica 3.1.A en el que las horas valle son de 0 a 8 h en días laborables y de 0 a 18h en domingos y festivos, para el horario de verano.

Este límite horario no es ningún impedimento, ya que en la época de mayor demanda la duración del riego es de 70 horas, y las horas en las que podemos regar en el intervalo entre riegos son 76, de las cuales, 40 horas son en días laborables y 36 en festivos.

Se establece un calendario de riegos, en el que si bien la alfalfa se comienza a regar a principios de Abril, el Maíz se hace un mes después. La alfalfa ocupa un sector circular de 325,4° y el maíz los restantes 34, 6°. Por motivos técnicos y trabajando siempre del

lado de la seguridad, se decide que se asimilen los calendarios de riegos, por tener estos dos cultivos unas necesidades hídricas muy similares y así facilitar el trabajo. Simplemente hay que restar de los tres primeros riegos, la parte proporcional correspondiente al sector del maíz, que por supuesto no regaremos. Los cálculos para las horas de riego y velocidad de avance se calcularon en el anterior proyecto, conociendo las necesidades por superficie y sabiendo el caudal que nos da nuestra bomba, conoceremos las horas de riego, y con estas, la velocidad de avance.

6.5.2.2. calendario de riegos.

MAÍZ+ALFALFA.

Tabla 1. 43. Calendario de riegos con el pivot en el maíz y la alfalfa en el caso de ovejas churras

Fecha	Lám. neta	Lam.Bruta	Tiempo de riego total
	Mm	Mm	Horas
06-abr*	22	25,88	34,34
23-abr*	22	25,88	34,34
02-may*	24,2	28	36,15
23-may	26,5	31	45,5
01-jun	29,7	34	49,9
10-jun	37,7	44	64,6
17-jun	38	44	64,6
03-jul	36,4	42	61,7
08-jul	37,4	44	64,6
14-jul	41,3	48	70,5
22-jul	35,1	41	60,2
29-jul	37,9	44	64,6
04-ago	35,9	42	61,7
11-ago	35,2	41	60,2
20-ago	35,7	42	61,7
28-ago	36,2	42	61,7
06-sep	38,1	44	64,6
15-sep	37,2	43,7	64,2
TOTAL			1025,13

*En los tres primeros riegos no se riega la parte del maíz

El pivot cuenta con un motor en la estación de bombeo de 68,06 kW. Con los precios actuales de la energía en la tarifa eléctrica elegida, el coste del riego sería:

Término de potencia $68,06\text{kW} \times 8,3677 \text{ €/kw} = 569,5\text{€}$

Término de energía $68,06 \text{ kWh} \times 0,007805 \text{ €/kWh} \times 1025,13 \text{ h} = 544,5\text{€}$

Total= 1114,06€ de los que repartiremos en partes alícuotas, 325,4 /360 partes serán atribuidas al coste de la alfalfa y el resto a las 5 ha de maíz.

1006,98 € corresponderán a la alfalfa y 107,07 € al maíz.

Cabe destacar el bajo coste por ha de estos sistemas de riego en cuanto a energía se refiere. También debido al contrato de esta tarifa, pero mereció la pena la inversión en los transformadores para convertir de media a baja tensión.

Tabla 1. 44. Precio del termino de potencia y energía para la tarifa 3.1.A a 1 de febrero de 2014.

TARIFA 3.1A	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
TERMINO DE POTENCIA (€/kW y año)	59,173468	36,490689	8,367731
TERMINO DE ENERGIA (€/kWh)	0,014335	0,012754	0,007805

Tarifas a 1 de febrero de 2014.

6.5.2.3. Laterales de avance frontal.

LATERAL "A".

Este lateral, de avance frontal con hipódromo tiene 275 metros de longitud y su superficie regada alcanza las 14,5 ha de las cuales 2 ha se dedicarán a maíz y 12,5 a guisantes.

Maíz

Tabla 1. 45. Calendario de riegos del maíz con el lateral de avance frontal "A" en el caso de ovejas churras.

Fecha	Lám. neta	Lam. Bruta	Tiempo de riego total
	Mm	Mm	Horas
23-may	26,5	31	5,3
01-jun	29,7	34	5,9
10-jun	37,7	44	7,6
17-jun	38	44	7,6
03-jul	36,4	42	7,2
08-jul	37,4	44	7,6
14-jul	41,3	48	8,3
22-jul	35,1	41	7,1
29-jul	37,9	44	7,6

04-ago	35,9	42	7,2
11-ago	35,2	41	7,1
20-ago	35,7	42	7,2
28-ago	36,2	42	7,2
06-sep	38,1	44	7,6
15-sep	37,2	43,7	7,5
TOTAL			108

Guisantes.

Tabla 1. 46. Calendario de riegos de los guisantes con el lateral de avance frontal "A" en el caso de ovejas churras.

Fecha	Lam.neta	Lam.Bruta	Tiempo de riego total
	Mm	Mm	Horas
06-abr	22	25,88	27,9
23-abr	22	25,88	27,9
02-may	24,2	28	30,2
23-may	26,5	31	33,4
TOTAL			119,4

Término de potencia: $8,367731 \text{ €/kWh} \times 27,735 \text{ kWh} = 232,08 \text{ €}$.

De los cuales 2/14,5 corresponden al maíz, 32,01€ y 200,07 a los guisantes.

Término de Energía

$0,007805 \text{ €/kWh} \times 27,375 \times 108 \text{ h} = 23,38 \text{ €}$ el maíz.

$0,007805 \text{ €/kWh} \times 27,375 \times 119,4 \text{ h} = 25,84 \text{ €}$ los guisantes.

En total, el coste de riego en el lateral "A" será de 55,39 € para el maíz y 225,91€ para los guisantes.

LATERAL DE AVANCE FRONTAL "B".

El lateral de avance "B" se dedica exclusivamente a regar la cebada tiene una longitud de 225 metros y riega una superficie de 38 ha a lo largo de 1688, 88 metros de recorrido. El motor es de 45,57 kW. Y suministra un caudal de 120,8 m3/h.

Se estableció en el anterior proyecto un calendario de riegos para el trigo, que puede ser asimilado por la cebada en este caso.

Tabla 1. 47. Calendario de riegos de la cebada con el lateral de avance frontal "B" en el caso de ovejas churras.

Fecha	Dosis Neta	Dosis Bruta	Tiempo de riego
	Mm	Mm	Horas
15-abr	32,1	37,76	118,8
11-may	34,6	40,7	128,0
01-jun	31,1	36,58	115,1
TOTAL			361,9

Término de potencia: $8,367731 \text{ €/kWh} \times 45,57 \text{ kW} = 381,32\text{€}$

Término de Energía $0,007805 \text{ €/kWh} \times 45,57 \text{ kW} \times 361,9 \text{ horas} = 128,72\text{€}$

Lo que hacen un total de 510 €.

Llegados a este punto, se plantea una cuestión, y es que con la rotación resultante a la hora de determinar las necesidades de nuestro rebaño, la superficie dedicada tanto a guisantes como a cebada, es proporcionalmente muy grande, y estaríamos infrutilizando estos equipos de riego automático, que tan bajo coste tienen al utilizar energía eléctrica en vez de gasóleo.

Cuadro resumen de riego con equipos eléctricos.

Tabla 1. 48. Coste del riego por cultivos con equipos eléctricos

CULTIVO	EQUIPO	SUPERFICIE(ha)	COSTE (€)
Alfalfa	Pivot	47	1006,98
Maíz	Pivot	6	107,07
Maíz	Lateral A	2	55,39
Guisantes	Lateral A	12,5	225,91
Cebada	Lateral B	38	510
TOTAL			1905,35

6.5.2.4. Cañón de riego.

El coste del cañón de riego fue calculado en el apartado de maquinaria, dado que se le puede asimilar a esta por sus características, uso de gasoil como combustible, necesidad de ser arrastrado por tractor etc. Riega un total de 22 ha todas de guisantes, a los que se dará 4 riegos de 30 mm de 90 horas cada uno, su coste anual es de 3602 €, incluido ya combustible, mantenimiento, lubricante, amortización e intereses. Este coste cabe imputárselo al cultivo de guisantes.

6.5.2.5. coste de los equipos de riego eléctricos.

Como ya se estudió en el apartado de situación actual, la amortización anual de los equipos de riego asciende a 15710,85 euros anuales

6.6. Costes de las materias primas.

Las materias primas constituyen una parte importante de los costes variables de la explotación. Con la introducción de ganado en la explotación, obtenemos un elemento valioso a la hora de fertilizar como es el estiércol. Su valor además de suponer un ahorro en cuanto a fertilizante convencional, tiene una mejora importante en la textura del suelo, dotándole de una esponjosidad que hace que tenga una mejor capacidad de retención del agua, mayor penetrabilidad de las raíces, favorecimiento de la microfauna del suelo etc. Según la bibliografía consultada, los aportes por tonelada de estiércol son:

- 8,3 kg N/tn estiércol.
- 2,3 kg P₂O₅/tn estiércol.
- 6,5 kg K₂O /tn estiércol.

Se decide aportar hasta un máximo de 12 toneladas por ha, aunque únicamente en los cultivos de cereal, cebada y maíz, ya que en las leguminosas sería contraproducente.

Tabla 1. 49. Aportes totales de N, P y K por el estiércol por ha.

APORTES ESTIERCOL (Kg/ha)		
NITROGENO	FOSFORO	POTASIO
99,6	27,6	78

Hay que tener en cuenta que debido a la lenta mineralización, la persistencia del estiércol en el suelo es de tres años, y que durante el primer año tan solo se mineraliza el 50 %, quedando reducidas las cantidades anteriores a la mitad. Por lo que sería 50 kg de N, 13,5 kg de Fósforo y 39 kg de Potasio. Se aplica previo al gradeo, utilizándose los remolques con los que cuenta la explotación y la máquina telescópica, no considerando necesaria la adquisición de carro distribuidor. El total de toneladas a esparcir es de 463,92 para la cebada y 103,2 en el maíz. El resto del

estiércol, se llega a acuerdos con otros agricultores de la zona para que lo retiren, pudiendo ser intercambiado por paja, tradición por otra parte arraigada en la zona.

Teniendo como referencia los cálculos de las extracciones y aportes realizados en la situación actual, y una vez descontada la fertilización por el estiércol, podemos calcular los costes de materias primas.

CEBADA.

Tabla 1. 50. Costes totales materias primas en cebada en el caso de ovejas churras.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS kg/ha	PRECIO €/Kg.	Superficie(has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Nov	DAP(18-46-0)	150	0,34	38	9006
		CI K 60%	400	0,39		
		NAC 27%	150	0,3		
SEMBRAR	Nov	SEMILLA CERTIFICADA	200	0,35	38	2660
Herbicida		PRIMMAFORTE (82,4 D 15%-MCPA 40%)	1	17,5	38	665
		fenoxaprop-p-etil 6.9% p/v (69 g/L)	1	14	38	532
Abonado de cobertera	Feb	NAC 27%	300	0,30 €	38	3.420,00
TOTAL						16283

ALFALFA PRIMER AÑO

Tabla 1. 51. Costes totales de las materias primas en la alfalfa el primer año.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO €/Kg	Superficie(ha)	COSTE (€)
ABONADO FONDO		DAP	400	0,34	47	6392
		SULFATO POTASICO	400	0,39		
SEMBRAR*		SEMILLA CERTIFICADA	35	3	47	987
Herbicida		HEXAZINONA	2	18	47	1692
TOTAL						9071

Alfalfa segundo y restantes años.

Tabla 1. 52. Costes totales de la alfalfa el segundo y restantes años en el caso de ovejas churras.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO €/Kg	Superficie(ha)	COSTE (€)
ABONADO FONDO		DAP	400	0,34	47	6392
		SULFATO POTASICO	400	0,39		
Herbicida		HEXAZINONA	2	18	47	1692
TOTAL						8084

MAÍZ

Tabla 1. 53. Costes de las materias primas en el maíz.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO€/Kg	Superficie(has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Abril	DAP	150	0,34	8,6	2115,2
		SULFATO POTÁSICO.	500	0,39		
SEMBRAR	Abril	Semilla certificada	90000semillas/ ha	180€/ha	8,6	1548
Herbicida	Abril	deMESOTRIONA 4%+SMETOLACLOR O 40% p/v.	3,5	12	8,6	361,2
Abonado de cobertera	MAYO	NAC 27%	600	0,3	8,6	1548
TOTAL						5572,4

GUISANTES.

Tabla 1. 54. Costes totales de las materias primas en los guisantes en el caso de ovejas churras.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS kg/ha	PRECIO €/Kg.	Superficie(has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Octubre	DAP	250	0,34	35,5	6478,75
		SULFATO POTÁSICO	250	0,39		
SEMBRAR	Octubre	SEMILLA CERTIFICADA	150	0,7	35,5	3727,5
Herbicida		trifluralina 24%+linurón 12%	1	14	35,5	497

TOTAL	10703,25
-------	----------

TOTAL COSTES DE MATERIAS PRIMAS: 41629,25€

6.6.2. Coste del agua.

El precio de Canon + tarifa que fija la Confederación Hidrográfica del Duero para el canal del bajo Carrión es de 52,69€/ha. A esto hay que sumarle la cuota de la Comunidad de Regantes que asciende a 29,2 €/ha. Por tanto el precio total por hectárea asciende a 81,89 €/ha. Como nuestra explotación tiene una superficie de 130 ha, el coste total del agua es de 10645,7 €.

El agua utilizado para el ganado se extrae de un pozo existente, y va a unos depósitos donde es tratado para que sea apto para el consumo animal.

6.6.3. Coste de la amortización de la inversión inicial.

La nueva inversión, constará del ganado, las instalaciones y diversos útiles, herramientas y maquinaria específica para ganadería. Esta última ya se detalló en el capítulo de maquinaria. Se adjunta presupuesto detallado con el coste total de la nueva inversión, en cuanto a edificios, instalación eléctrica, red de saneamiento y abastecimiento, teleras, bebederos, depósitos para el agua, infraestructuras etc.

Para las instalaciones, detalladas en el apartado de presupuestos, la empresa instaladora, nos oferta un precio de 38€/m² para las naves y 15€/m² para los pasillos de servicio como precio final. Según se ha estudiado en el capítulo dedicado a estas, constarían de una nave principal para las reproductoras y las corderas, otra para machos y un almacén de materias primas y maquinaria, y una pequeña enfermería.

Una de las ventajas ya señaladas de este tipo de construcciones es que al ser desmontables pueden ser transportadas y vendidas, teniendo un valor residual significativo. En el mercado de la segunda mano, estas instalaciones alcanzan un valor de 8€/m². Las teleras de separación y bebederos, depósitos, y cableado, también alcanzan un valor importante en el mercado de segunda mano. El Valor residual en su conjunto lo podemos cifrar en el 10% del coste inicial.

Para el coste anual, tendremos en cuenta la amortización, dando una vida útil de 30 años.

Coste inicial 654931,62€

Valor residual 65493,16€

$$A = \frac{Vi - Vr}{n}$$

A= coste de amortización anual.(€/año)

Vi= Valor inicial (€).

Vr= Valor residual (€)

N= Número de años de vida útil

El coste anual asciende a 19647,95 €.

Al ser una empresa, este coste es sin IVA.

Para la adquisición del ganado se recurre a ganaderos que quieran retirarse de la actividad y se escogerán aquellos animales que cumplan con unos mínimos de sanidad, vacunaciones, edad, registro etc. El precio de adquisición medio por oveja se sitúa en 90€, y 200 € los machos, comprándose por rebaños enteros y considerando que las edades de las ovejas están repartidas.

$$3580 \times 90\text{€} = 322200\text{€}.$$

$$180 \times 200\text{€} = 36000\text{€}.$$

El coste total de adquisición del rebaño se elevaría a 358 200 €.

Para el cálculo de la amortización del ganado, se consulta la amortización que la agencia tributaria nos indica para el régimen de estimación directa simplificada y esta dice claramente que el ganado vacuno, porcino, ovino y caprino, tiene un periodo máximo de 14 años para su amortización. Como en nuestra explotación permanecen 5 años, ya que se compran de adultas, estamos dentro del periodo.

El valor residual es el precio por desvieje, que consultando el precio en la lonja de Medina del Campo, se cotiza a 0,6€ kg peso vivo.

La oveja churra como ya se ha señalado, tiene un precio aproximado de 60 kg y el macho de 80kg. El valor residual total del rebaño a efectos de cálculo será:

$$3580 \text{ hembras} \times 60 \text{ kg peso vivo} \times 0,6\text{€/kg PV} = 128880\text{€}.$$

$$180 \text{ machos} \times 80 \text{ kg peso vivo} \times 0,6\text{€ / kg PV} = 8640\text{€}$$

Total valor residual 137520€.

$$A = \frac{VI - Vr}{n}$$

$$A = (358200 - 137520)\text{€} / 5 \text{ años} = 44136\text{€}$$

Esta cifra, puede ser a efectos de cálculo anual de costes, pero para la evaluación financiera, el valor residual del ganado será igual a su valor inicial, con la correspondiente inflación, ya que al tener un buen manejo en la reposición, la conformación del rebaño será igual que al principio.

6.6.4. Coste de la mano de obra.

Para la nueva situación, los requerimientos de mano de obra son muy grandes, ya que el manejo de 3600 ovejas aproximadamente y sus respectivas corderas y machos, más aun cuando se sacan a pastorear son altísimas. El rebaño se puede dividir por un lado en las corderas y sementales, que darían ocupación a un pastor, a tiempo completo y por otro lado, las ovejas madre están también divididas en dos lotes de 1800 ovejas cada uno, por experiencia se sabe que para el pastoreo, manejo, asistencia en los partos, limpieza de pezuñas, alimentación, separación etc, una persona puede hacerse cargo de hasta 600 ovejas, por lo que necesitaríamos al menos de 6 personas para las ovejas y otra para las corderas y sementales durante la temporada de pasto, y otra más de ayuda mientras que en la época invernal, se podría reducir el personal a 5 personas al no haber necesidades de pastoreo.

Es por eso, que el cálculo realizado será:

5 trabajadores durante todo el año, con un sueldo de 14 pagas de 1100€

Las cotizaciones a la seguridad social por estos contratos se componen de 15,5% por contingencias comunes tras la reducción en 8,1 puntos porcentuales, 5,5% de desempleo, 0,1% del fondo de garantía salarial FOGASA, y un 0,15 % de desempleo. Suma un total del 21,25% sobre la base de cotización.

Para los otros tres trabajadores, que tienen un contrato de abril a octubre (siete meses), los costes serán 7 pagas de 1100 €, y $14/12 * 1100$ € correspondientes a las pagas extras en concepto de salario del personal temporal.

El promotor, desea tener una base de cotización de 2000 € por la que se cotiza un 18,75%.

Tabla 1. 55. Costes totales de la mano de obra en el caso de ovejas churras.

	Número de operarios	Salario (€)	Cotización SS (€)	Total. (€)
Personal fijo	5	77000	16362,5	93362
Personal temporal	3	26950	5726,875	32676,875
Promotor	1	*	4500	4500
TOTAL				130539,375

*El salario del promotor será el beneficio empresarial.

Los costes totales de mano de obra y cotizaciones ascienden a **130539,375** €/año, cantidad muy elevada y que constituye uno de los costes más altos de la explotación.

6.6.5.costes de mano de obra externa.

Dentro de este capítulo, se incluirán los costes de esquila y veterinario etc.

El esquila es una práctica necesaria y aunque en tiempos la lana era un ingreso más, lo cierto es que de unos años para acá, apenas se cubre con el precio del vellón.

El coste por animal es de 1,60 €. Nuestra explotación cuenta con un censo medio de 4476 animales por lo que los costes anuales del esquila serán de 7161,6 €.

En cuanto a colocación y retirada de esponjas vaginales, inyección de eCG, vacunaciones y desparasitaciones, las puede realizar el propio personal contratado pues aunque requiere pericia no es una tarea difícil.

6.6.7. Costes de materias primas adquiridas.

El objeto de este estudio es el análisis de la viabilidad en una situación de autosuficiencia y adaptación del número de cabezas de ganado a la capacidad de producción de la propia finca. No obstante, hay materias primas que no somos capaces de producir, o al menos en la capacidad suficiente para abastecer al rebaño. Es el caso de la paja, puesto que además de servir para alimento, sirve también para encame, por lo que necesitaríamos una gran superficie de cereal para cubrir las necesidades, es por eso que debemos traerla de fuera. La cantidad de paja que tenemos que adquirir es de 988,548 toneladas.

Hemos dicho ya con anterioridad que existe la costumbre en la zona de cambiar entre ganaderos y agricultores el estiércol por la paja, por lo que el estiércol sobrante que no echaremos en nuestras parcelas, lo cambiamos, a razón de 12 toneladas por hectárea a cambio de 3 toneladas de paja que suponemos produce una ha. Como el sobrante nuestro fueron 564,68 toneladas, que cubren 47 ha recibiremos 141,17 toneladas.

La cantidad de paja a adquirir es por tanto de 847,38 toneladas. El precio de la paja está en torno a 25€ la tonelada por lo que el coste será de 21184,5€.

Otra materia prima necesaria para el encame y a cuyas ventajas ya nos hemos referido es el superfosfato de cal. Se calcularon las necesidades anuales en 19654,4 kg y el precio de mercado es de 0,22 €/kg por lo que el coste será de 4323,97 €.

6.6.8. Coste de la energía.

Se instalan luminarias para poder realizar las tareas en horas que no haya luz solar. En este supuesto, estos costes de energía no son muy altos puesto que tan solo serán de uso habitual las luminarias.

En cuanto a la iluminación hacen falta una media de 3 h durante 6 meses de invierno y 1,5 durante los 6 meses de primavera verano.

Se consultan tarifas eléctricas, resultando la más ventajosa la 3.0.a, contratando un término de potencia de 15kW, y esta vez en periodos diferentes del valle. y discriminando cada kw según el periodo en que se consuma.

Contrataremos 15 kW, las luminarias tienen una potencia de 120w cada una, contándose 27 en cada módulo de las hembras que es la nave con más requerimientos. Normalmente nunca encenderemos todas a la vez, pero hemos de dar un margen. Además al tener tomas de corriente para efectuar reparaciones, puede que necesitemos alta demanda puntual como un grupo de soldadura, radiales etc.

Los costes serán:

TARIFA 3.0A	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
TERMINO DE POTENCIA (€/kW, año)	40,728885	24,437330	16,291555
TERMINO DE ENERGÍA (€/kW•h)	0,018762	0,012575	0,004670

Precios de la tarifa de acceso 3.0A desde 1 de febrero 2014

Invierno			Verano		
Punta	Llano	Valle	Punta	Llano	Valle
17-23	23-24 y 8-17	0-8	10-16	16-24 y 8-10	0-8

Término de potencia :15 kW x (40,728885+24,43733+16,291555)€/kw y año = 1221,86€

Término de energía:

Luz en Invierno 3h x 6,480kw x 0,018762 €/kw/h x 270 dias. = 98,477€. Estimamos 6480 w porque encendemos sólo la mitad a la vez.

Para los demás gastos generales esquiteo reparaciones etc, suponemos una factura de 200 € anuales debido a la dificultad de hacer un cálculo aproximado, sumado a la insignificancia de esta cifra en el volumen de gastos generales de la empresa.

Total en gasto energético = 1520,337 €.

6.6.8. Coste de vacunaciones, desparasitaciones e inducción de celos.

Para una correcta sanidad en nuestra cabaña es imprescindible la vacunación. Actualmente las que se practican son de brucelosis, tuberculosis, diversas enfermedades que causan abortos como clamidias y salmonella, Basquilla, pasteurelisis, y lengua azul como las más importantes. En cuanto a un desparasitador, se aplica uno de amplio espectro del tipo "Ivermectina Pour On".

Aun así, al aparecer los síntomas de una enfermedad se le debe tratar, gusanos de la nariz, pederos, síndromes diarreicos etc.

Consultando a la casa comercializadora de estos productos, nos informan de que las vacunas tienen un precio total de 5€ por cordera el primer año, por lo que son un total de 4296€, y los años siguientes 2€ , por lo que seán un total de 4296€ + 3580€ x2= 11456 €.

En cuanto al tratamiento con métodos farmacológicos, de progestágenos mediante esponja impregnada en acetato de flugestona + una dosis de PMSG de 500 UI en inyección al retirar la esponja, tiene un coste por oveja de 3,79€.

Al tener el rebaño dividido en dos lotes, solo uno de ellos se realizará la cubrición en Junio, o dicho de otra manera, cada lote se cubrirá en Febrero una vez cada dos años, que es cuando necesita de este sistema por ser época de días largos.

El coste del tratamiento será de 3580 ovejas/2 x 3,79€ = 6784,1€.

TOTAL RESUMEN DE COSTES.

PRIMER AÑO

Tabla 1. 56 resumen de costes totales primer año.

COSTE	CANTIDAD(€)
MAQUINARIA AGRÍCOLA PROPIA	26854,58
MAQUINARIA AGRÍCOLA ALQUILADA	5724,88
MAQUINARIA GANADERA	37596,7
ENERGÍA DE RIEGO ELÉCTRICO	1905,35
RIEGO CON CAÑÓN VIAJERO	3602
AMORTIZACIÓN EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
TOTAL MATERIAS PRIMAS	41629,25
AGUA DE RIEGO	10645,7
COSTE INVERSIÓN EN INSTALACIONES	19647,95
GANADO	44136
MANO DE OBRA	130539,38
ESQUILEO	7161,6
PAJA	21184,5
SUPERFOSFATO	4363,97
ENERGÍA ELECTRICA NAVES	1520,337
VACUNAS Y DESPARASITAR	11456
INDUCCIÓN CELOS	6784,1
TOTAL	390463,15

RESUMEN DE COSTES 2º AÑO Y RESTANTES.

Tabla 1 Costes totales el 2º y restantes años en el caso de ovejas churras

COSTE	CANTIDAD
MAQUINARIA AGRÍCOLA PROPIA	28377,27
MAQUINARIA AGRÍCOLA ALQUILADA	5724,88
MAQUINARIA GANADERA	37596,7
ENERGÍA DE RIEGO ELÉCTRICO	1905,35
RIEGO CON CAÑÓN VIAJERO	3602
AMORTIZACIÓN EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
TOTAL MATERIAS PRIMAS	41629,25
AGUA DE RIEGO	10645,7
COSTE INVERSIÓN EN INSTALACIONES	19647,95
GANADO	44136
MANO DE OBRA	130539,38
ESQUILEO	7161,6
PAJA	21184,5
SUPERFOSFATO	4363,97
ENERGÍA ELECTRICA NAVES	1520,337
VACUNAS Y DESPARASITAR	11456
INDUCCIÓN CELOS	6784,1
TOTAL	391985,83

6.6.9. INGRESOS.

En el capítulo de ingresos, se incluyen dos fuentes de ingresos, por un lado los productos ganaderos que vende nuestra explotación y por el otro lado las ayudas percibidas.

En cuanto a los productos ganaderos, como principal fuente de ingresos están los lechazos. Otra fuente de ingresos secundaria son los animales de desvieje que retiremos. La lana es un producto secundario, que en otros tiempos fue también una

parte muy importante de los ingresos de la ganadería ovina, pero hoy en día y más en razas que no sean del tronco merino, su precio es muy bajo.

-Productos ganaderos, lechazos, ovejas de desvieje y lana.

Para calcular el total de lechazos vendibles hay que tener en cuenta las variables reproductivas de fertilidad, prolificidad y muertes durante el parto y durante el amamantamiento. Para saber estos datos se recurre a las estadísticas proporcionadas la consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León a través de sus manuales de manejo de explotaciones de ovino de carne. Se tendrá también en cuenta la mortalidad de nuestra cabaña que la podemos cifrar en un 3%. Así, la productividad numérica será:

$$P \text{ numérica} = F_a \times P \times (1 - M_n) \times (1 - M_{n-d})$$

F_a = Fertilidad aparente,
número de ovejas paridas / número de ovejas cubiertas $\times 100 = 85 \%$

P = Prolificidad número de corderos nacidos / número de partos = 1,5.

M_n = Corderos muertos al nacimiento, se estima en un 3%.

M_{n-d} = Corderos muertos del nacimiento al destete, 2%.

Como nuestro sistema de manejo es de tres partos en dos años podemos calcular. 3580 ovejas $\times 2 \%$ de muertes: 3508 ovejas.

3508 ovejas $\times 0,85$ fertilidad $\times 1,5$ corderos por parto $\times (0,97$ muertos nacimiento) $\times (0,98$ muertos de nacimiento a destete) $\times 1,5$ partos anuales =

6377 corderos anuales.

De estos, hay que descontar las corderas de reposición, 716 y de los machos también necesitaremos una reposición del 15 %, que son 27 animales.

6377 corderos - 716 reposición hembras - 27 reposición machos = 5634 corderos vendibles.

Se consultan precios en la lonja del ovino de Salamanca por ser la que cotiza precios de lechazo I.G.P, coincidentes con nuestras épocas de venta, y los precios son de 5,55 € kg peso vivo en Diciembre de 2013, 4,25€ kg peso vivo en Abril y 5,05 € kg en julio 2014.

Las hembras de reposición se dejarán las nacidas en marzo, por que además de tener el precio menor, si adelantamos un poco los partos de marzo, estas pueden ser cubiertas en el mismo año a los 8-9 meses. Así, si consideramos que los lotes son regulares tendremos:

$6377/3 = 2126$ corderos por lote.

2126 lechazos $\times 11$ kg $\times 5,55$ €/kg lechazo = 129771,95€ en la venta de diciembre.

1383 lechazos $\times 11$ kg $\times 4,25$ € / kg lechazo = 64655,25 € en la venta de abril.

2126 lechazos $\times 11$ kg $\times 5,05$ €kg lechazo = 118099,3 € en la venta de julio.

Los ingresos por comercialización de los lechazos suman un total de 312526,5 €

Las ovejas y animales de desvieje ya se contabilizaron en la amortización de los animales por lo que no se contabilizarán.

El primer año, necesitaremos dejar corderas de reposición, por lo que los ingresos por venta de lechazos serán menores. Se dejarán las de abril, que ya podrán ser cubiertas el otoño siguiente, aunque haya que retrasar las cubriciones un mes, merecerá la pena por ganar unos meses. Además las vendidas en primavera son las que menos precio de mercado alcanzan.

El primer año entonces, los ingresos serán:

312526,5€- 33473€= 279053,5€

El precio de la lana de oveja churra, se considera de inferior calidad que otras razas, y su precio es de 0,6€/ kg. Para el cálculo de los ingresos consideramos que las corderas tienen 3,5 kg por vellón, 4,5 kg las ovejas adultas y 5,5 los machos.

3,5 kg x 716 corderas+ 4,5 kg x 3580 ovejas + 5,5kg x 180 machos = 19606 kg

A un precio de 0,6 € /kg da unos ingresos de 11763,6 €.

-Ayudas PAC percibidas.

El productor, al continuar con la actividad agrícola, sigue cobrando los derechos de ayuda por superficie, (ver situación actual).

Los derechos de ayuda se han calculado dividiendo el importe de referencia, es decir las ayudas directas percibidas en un período de referencia histórico, por el número de hectáreas que dio lugar a dichos pagos, este número corresponde al número de derechos de ayuda basados en superficie. Para el caso que nos ocupa, Las ayudas ascienden a 170 €/ha para lo cual el propietario presenta solicitud por 130 ha, ya que con la remodelación de la explotación, la superficie cultivada es 2 ha menos que la anterior situación.

Los ingresos por las ayudas por superficie ascienden a 130 ha x 170 €/ha = 22100 €.

Desde 2012 y mediante el Real Decreto 202/2012, de 23 de enero, sobre la aplicación a partir del 2012 de los pagos directos a la agricultura y la ganadería, existe una modulación de un 10% para destinar esos fondos a desarrollo rural. Otra reducción es por disciplina financiera, dentro del plan de ajustes económicos de la UE. Para el ejercicio 2013 este % fue del 2,45.

Por lo tanto las ayudas agrícolas percibidas se ven mermadas en un 2,45%, lo que hace un montante de **19348,55€**

Al reorientar la producción y adquirir el ganado, este, se adquiere a la vez con derechos, con las ayudas específicas al sector. Dichas ayudas se rigen por el Reglamento Comunitario 73/2009.

En su artículo 68 se regulan las ayudas para compensar las ayudas específicas que afectan a los agricultores del sector ovino. Para optar a ellas, han de cumplirse varios requisitos tales como:

- a) Lo establecido en el artículo 24 del RD 202/2012 a efectos de uso o tenencia de sustancias prohibidas.
- b) Cada animal debe estar identificado y registrado conforme a las disposiciones del RD 947/2005 de 29 de Julio.
- c) Lo establecido en el RD 479/2004 de 26 de marzo en el momento de la solicitud.

En su título IV capítulo 1 sección 10, (artículo 101) apartado 4 se regula que el pago de la prima es de 21 € por oveja, entendiéndose como tal el animal que tenga al menos un año o haya parido por lo menos una vez.

Para el caso que nos ocupa, al promotor, con la compra del ganado se le transfieren también los derechos, calculados en base al periodo de referencia 2000- 2003, y que ascienden al pago que estipula este reglamento comunitario de 21€ por hembra elegible.

Además, al estar dentro de un I.G.P con la raza churra, tiene una prima adicional para mejora de la calidad, que se regula anualmente por el FEGA (fondo español de garantía agraria) ya que los fondos destinados son variables y se dividen entre el número de cabezas que entran dentro de los requisitos que manda la ley.

Para dicho pago hay un límite presupuestario asignado de 6.800.000 €, a repartir entre 3.631.357 animales con derecho a pago, según los datos comunicados por las comunidades autónomas.

Teniendo en cuenta que de acuerdo con el Real Decreto citado en el primer párrafo, este pago se concede por estratos, de modo que el importe de las ayudas será el importe completo en el caso de denominaciones de calidad de ámbito comunitario y del 80 por cien en el caso de denominaciones de calidad de ámbito nacional, se ha fijado el importe unitario en **2,05436428 €/animal**

En comparación con la pasada campaña, en la que se notificaron 3.527.290 animales con derecho a pago, y en la que límite presupuestario fue de 7.200.000 €, se observa un descenso del importe unitario en 0,15 €/animal respecto a la campaña 2012.

Otra componente de las ayudas, son las “ayudas para compensar las desventajas específicas del sector ovino”

Para esta ayuda específica hay un límite presupuestario asignado para la campaña 2013 de 6.500.000 €, a repartir entre 7.254.721 animales con derecho a pago, según los datos comunicados por las comunidades autónomas.

Teniendo en cuenta que, de acuerdo con el citado real decreto, el importe por cabeza se modula proporcionalmente, de modo que las ovejas procedentes de explotaciones cuyos titulares no comercialicen leche o productos lácteos de oveja y/o cabra recibirán el importe unitario completo, y aquellas procedentes de explotaciones que sí han efectuado entregas de leche percibirán el 70% del mismo, se ha fijado el importe unitario en **3,91328873 €/animal**

El total de las ayudas por hembra elegible será:

$(21+2,05436428+3,91328873)\text{€}/\text{oveja} \times 3580 \text{ ovejas}=96544,19 \text{ €}$

Al igual que en el caso de la ayuda por superficie se ha de aplicar una reducción del 12,45% por lo que la ayuda final es de **84524,43835€**

Se estudia la posibilidad de acogerse a otras ayudas, reguladas por Reglamento CE 1698/2005 y reguladas por ORDEN AYG/1111/2010, de 23 de julio, pero entra la raza churra en ayudas a las razas autóctonas en peligro de extinción, y no cumplir los requisitos en las ayudas al pastoreo con ovino y caprino.

Para la inversión inicial, se solicita en el marco de las ayudas cofinanciadas por el FEADER, para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias, una ayuda de la denominada línea B, de modernización de explotaciones agrícolas, medida 121. Las bases reguladoras son entre otras, la orden AYG/929/2012, en la que desarrolla los requisitos y las cuantías de dichas ayudas.

El artículo 6 .1 dice

“Será objeto de ayuda la realización de las siguientes inversiones agrícolas o ganaderas, contempladas en un plan de mejora de la explotación:”

“Las dirigidas a la mejora cualitativa, la ordenación y la diversificación de las producciones en función de las necesidades de mercado y, en su caso, con vistas a la adaptación a las normas comunitarias de calidad, en especial en el sector vacuno de leche que requiere un tratamiento específico, motivado por la desaparición del régimen de cuotas en el año 2015, así como para la diversificación de las actividades agrarias, especialmente mediante inversiones destinadas a la clasificación, acondicionamiento, fabricación, transformación y comercialización de los productos agrarios de la propia explotación”.

Por lo que entraríamos dentro de estas ayudas.

El 6.2 2.– *No serán subvencionables los siguientes gastos e inversiones:*

e) Cualesquiera otros gastos o inversiones previstos en el artículo 3 del Real Decreto 1852/2009, de 4 de diciembre, por el que se establecen los criterios para subvencionar los gastos en el marco de los Programas de Desarrollo Rural cofinanciados por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

Entre los que se incluyen la adquisición de animales, pero sí que son subvencionables las instalaciones e inversión en maquinaria.

En cuanto al tipo y cuantía de las ayudas, estaríamos en el caso 7.2.3, en el que el volumen de inversión subvencionable es de hasta 100000€ por UTA, con un máximo de 200000 € por explotación. En nuestra explotación se cumple este requisito ya que hay más de 2 UTA anuales.

La cuantía es de un 40% ya que la localidad no está incluida en zona desfavorecida.

El total de la ayuda asciende a 80000€ que se incluirá al hacer la evaluación económica.

TOTAL INGRESOS 1º AÑO.

Tabla 2 Total ingresos el primer año en el caso de oveja churra

INGRESOS	CUANTÍA(€)
COMERCIALIZACIÓN DE LECHAZOS	279053,5
LANA	11763,6
AYUDAS POR SUPERFICIE	19348,55
AYUDAS VERTIENTE GANADERA	84524,43835
TOTAL	394690,088

TOTAL INGRESOS 2º Y RESTANTES AÑOS.

Tabla 3 Total ingresos el 2º y restantes años en el caso de oveja churra

INGRESOS	CUANTÍA(€)
COMERCIALIZACIÓN DE LECHAZOS	312526,5
LANA	11763,6
AYUDAS POR SUPERFICIE	19348,55
AYUDAS VERTIENTE GANADERA	84524,43835
TOTAL	428163,0884

6.6.10. Beneficios.

1º AÑO; INGRESOS- GASTOS = 394690,088 € - 390463,15 € = 4226,94€

2º Y RESTANTES; INGRESOS-GASTOS = 428163,0884 € - 391985,83 = 36177,26 €.

Esta cuantía se someterá a evaluación económica con el programa informático VALPROIN, diseñado por el Sr Ingeniero Agrónomo Ernesto Casquet.

ANEJO VI.

SUPUESTO DE CORDEROS DE CEBO.

SUPUESTO 2. CEBO DE CORDEROS HASTA 25 Kg.....	2
7.1 Introducción	2
7. 2. Proceso ganadero.....	3
7.3. PROCESO AGRÍCOLA.	16
7.4. ANÁLISIS DE COSTES DE LOS CULTIVOS.	23
7.4.1.COSTES DE LA MAQUINARIA.	23
7.4.2. MAQUINARIA ALQUILADA.	26
7.4.3. MAQUINARIA GANADERA.....	27
7.4.4. COSTE DEL RIEGO	35
7.4.4.1. PÍVOT.....	35
7.5. COSTE DE LAS MATERIAS PRIMAS.	41
7.5.1. COSTE DEL AGUA.....	45
7.5.2. COSTE DE LA INVERSIÓN EN INSTALACIONES.....	45
7.5.3 .COSTE DE LA MANO DE OBRA.	45
7.5.4. COSTES DE MANO DE OBRA EXTERNA.....	46
7.5.5. COSTES DE MATERIAS PRIMAS ADQUIRIDAS.....	47
7.6. COSTE DE LA ENERGÍA.....	48
7.7. DESPARASITACIONES Y VACUNACIONES.	49
7.8. COSTE CORDEROS.....	49
7.8. INGRESOS.	51

SUPUESTO 2. CEBO DE CORDEROS HASTA 25 Kg.

7.1 Introducción

El cebo de corderos precoces es un tipo de actividad ganadera muy común en otras regiones como es el caso de Extremadura y Andalucía. En los cebaderos, se compran corderos lechales destetados y se engordan hasta un peso de hasta 23-25 kg. El margen que queda en esta actividad es más bien bajo, puesto que el precio inicial por animal es alto, y teniendo en cuenta todos los costes de alimentación manejo, instalaciones etc, solamente con razas de una gran aptitud cárnica es posible mantener la actividad de una forma rentable.

En el caso que nos ocupa, se plantea que la explotación se oriente a la cría de corderos procedentes de otras explotaciones, dedicadas al ovino de leche y en el que la cría es un producto secundario. Basándonos en estudios comparativos de crecimiento y características de la canal de corderos assaf, y assaf x merino (A.B Rodríguez, A.R Mantecón, P. Lavín, J. López, F.J Giraldez, 2003) en el estudio de alternativas, vemos que es posible una cría desde el principio, adquiriendo estos corderos a bajo coste, suministrando lactancia artificial con pienso de iniciación, seguida de una ración producida en nuestra explotación.

Las ganaderías donde nosotros acudiremos a comprar estos corderos, se pueden ver beneficiadas con esta operación, ya que la demanda interna en el consumo de carne de ovino es de canales de cordero lechal, y en este tipo, prima mucho la calidad de otras razas como la churra. El lechazo de la raza assaf es de menor calidad y está denostado en su precio, por lo que puede ser para ellos una opción interesante el no amamantamiento y la venta inmediata a pocos días del parto, ahorrando costes de manejo, de instalaciones, y sobre todo pudiendo tener unas mayores ventas de leche, que en la coyuntura actual alcanza los 0,0751€ por grado de extracto quesero (proteína+grasa). Un valor medio de las explotaciones de Castilla y León es de 12,2 grados de extracto, por lo que el litro de leche puede estar en torno a 0,916 €. Si tenemos en cuenta que un cordero durante la época de lactación puede beber hasta 1,3 litros de leche diarios, su venta rápida a pesar de ser un precio bajo está justificada. El coste de oportunidad en este caso se demuestra que es alto.

Se adquieren con pocos días de vida, la edad mínima permitida por ley para el transporte de animales es de 7 días. Durante este periodo han tomado calostro y leche materna. En nuestra explotación se les suministraría lactancia artificial y a partir de la semana de vida un pienso de iniciación o prestarter adquirido fuera de la explotación debido a la complejidad en su composición. A partir del destete, paulatinamente se pasa de este pienso prestarter a uno de elaboración propia con materias primas de la explotación. En la lactancia artificial hay que tener la precaución de juntar corderos nuevos con aquellos que saben ya mamar para que aprendan por imitación.

Siguiendo las especificaciones del INRA, para corderos de cebo se calculan las necesidades y con la disponibilidad de productos procedentes de nuestra explotación se elaboran las raciones. Para su cálculo al igual que se hizo en el caso de las ovejas, se utiliza una hoja de cálculo con programación lineal en la que mediante unas bases de datos de los nutrientes que contienen los alimentos, optimiza la ración en base a su precio y siempre que cumpla las restricciones pertinentes.

Esta producción intensiva tiene las siguientes ventajas:

-El cordero joven transforma extraordinariamente bien los piensos en carne por su precocidad juvenil.

-Las canales son de un buen rendimiento y calidad, con mucho magro y sin exceso de sebo.

-La rotación de capital es rápida, se consigue cebar varios lotes al año y se evitan fases no productivas.

-Las técnicas de producción son sencillas; necesitan poca mano de obra y son susceptibles de industrializar y racionalizar.

-Las inversiones son menores que en otros casos.

7. 2. Proceso ganadero.

1. Primera fase.

Esta primera fase, va desde su llegada a la explotación con 7-10 días de vida hasta que el animal abandona el consumo de leche. Durante esta fase se alimenta tanto de lactorreemplazante como de un pienso de iniciación o preestarter.

Este preestarter se les proporciona ad libitum hasta su destete a los 35 días. Durante este tiempo, los corderos han de tener a libre disposición lactorreemplazantes en robots nodrizas y el citado pienso, con objeto de que los animales no lo coman rápidamente y pueda ocasionarles trastornos digestivos. Estas nodrizas dosifican, diluyen y calientan el alimento de manera constante y homogénea, teniendo incluso un sistema de lavado para asegurar la máxima higiene en el proceso. Este reemplazante lácteo, se diluye en a razón de 175 g por litro en leches de 60% de leche spray ya que son los que menos trastornos diarreicos presentan (Gómez García y Segovia Gonzalez, revista Tierras ovino numero 6), a 38-40°C y procurando mantener esta temperatura pues así los corderos presentan menos patologías.

Durante esta fase, según biografía y profesionales consultados, cada animal consume una media de 1,2 l diario de leche artificial según el estudio antes citado. Con una dilución de 175 g en 1 litro, un animal consume 7 kg de preparado lactorreemplazante en los 30-35 días que dura el amamantamiento en nuestras instalaciones.

En cuanto al pienso preestarter el consumo en toda la fase es de 8 kg siendo valores mínimos al principio para ir aumentando paulatinamente durante su crecimiento. El peso al final de esta fase es de 14 kg aproximadamente.

2. Segunda fase.

Al final del destete, se les pasa paulatinamente del pienso comercial preestarter al cebo, que será producido en la explotación con materias primas de la explotación agrícola.

Les suponemos un potencial de crecimiento medio.

Tabla 1. 1. Crecimiento diario, necesidades energéticas, proteicas y minerales y capacidad de ingestión de los corderos de cebo segun el peso vivo.

Peso vivo	Crecimiento diario (g)	UFC	PDI	Ca	P	Capacidad de ingestión
13-20kg	220	0,59	86	5,3	2,1	0,75
20-23kg	250	0,71	99	6,8	2,7	0,9
23-25kg	270	0,82	114	8,9	3,3	1

Esta primera fase dura unos 23 días.

Tabla 1. 2. Ración diaria en la primera fase post-destete en corderos de cebo

ALIMENTO (de 13 a 20 kg)	Kg materia fresca
Silo maíz (32,5% MS)	0,2
Alfalfa	0,2
Cebada 2C	0,3
Guisantes primavera	0,2
Paja de cereal	0,12

Durante esta fase el consumo total por animal será de:

- 4,6 kg de silo de maíz.
- 4,6 kg de alfalfa.
- 6,9 kg de cebada.
- 4,6 kg de guisantes de primavera.
- 3 kg de paja.

Alcanzamos un índice de conversión de aproximadamente 4,1.

Segunda fase, crecimiento de 20 a 25 kg

Tabla 1. 3. Necesidades de alimento en la segunda fase de crecimiento de 20 a 25 kg.

ALIMENTO (de 20 a 25 kg)	Kg materia fresca/día
Silo maíz(32,5%MS)	0,2
Alfalfa	0,2
Cebada 2C	0,5
Guisantes primavera	0,3
Paja de cereal	0,2

Esta última fase dura también unos 25 días, y el consumo por cabeza es de:

-5kg de silo de maíz.

-5kg de alfalfa.

-12,5 kg de cebada.

-7,5kg de guisantes.

-5 kg de paja.

Los índices de conversión son también altos, superiores a 4,5, pero hay que tener en cuenta que no es una raza de carne para cebo.

A lo largo de las dos últimas etapas de cebo, cada cordero ha tenido un consumo total:

Tabla 1. 4. Consumo total de alimento en las distintas fases de crecimiento de corderos

	1ª fase	2ª fase	Total
Silo maíz 32,5%MS	4,6	5	9,6
Alfalfa	4,6	5	9,6
Cebada	6,9	12,5	19,4
Guisantes	4,6	7,5	12,1
Paja	3	5	8

Al conocer el consumo por animal, podremos determinar y ordenar nuestra producción agrícola para destinar la cosecha al cebo de corderos. No tendremos en cuenta el consumo de paja, puesto que la consideramos un producto secundario, y además de un precio bajo, pudiéndola adquirir en caso de que fuera necesario.

Con unas producciones medias como las siguientes, podemos calcular cuanta superficie destinar a cada cultivo y así calcular los costes de producción para después

imputárselos a cada animal, pudiendo determinar el coste de alimentación unitario de cada cordero.

Producciones medias por ha:

Maíz silo 15500 kg/ha.

Alfalfa 13000 kg / ha

Cebada 7500 kg /ha.

Guisantes 4000 kg/ha.

Tabla 1. 5. Necesidades de superficie de cultivo para producir alimento para mil corderos

Producto	Producción por ha (kg)	Necesidades 1000 corderos (kg)	Superficie necesaria (ha)
Maíz silo	15 500	9600	0,62
Alfalfa	13 000	9600	0,74
Guisantes	4000	12100	3,025
Cebada	7500	19400	2,58

Caso aparte sería la paja, puesto que a los kg necesarios, hay que sumar la necesaria para la cama. Al igual que en el caso anterior, en caso necesario se compraría a lo largo del año con el fin de no tener una cantidad excesiva de paja en la explotación.

En total, para alimentar a mil corderos, necesitaríamos una superficie de 6,965 ha, y teniendo en nuestra explotación 130 ha cultivables podríamos llegar a unos 18664 corderos. El tiempo por cada ciclo es de 90 días desde la recepción, incluido el vacío sanitario y otras operaciones, por lo que repartidos en cuatro lotes, podemos tener 4660 corderos por lote. Es un número muy superior al rebaño de ovejas, pero esto es lógico ya que el tiempo de permanencia es muy bajo y el consumo es menor.

Así, las superficies necesarias y las necesidades de alimento totales para este número de corderos serían:

11,5 ha de Maíz, con una producción total de 178,25 toneladas de silo de maíz.

13,8 ha de Alfalfa con una producción de 180 toneladas de heno de alfalfa.

56,44 ha de guisantes con una producción total de 225,76 toneladas.

48,14 ha de cebada con una producción total de 361,05 toneladas.

En cuanto a la paja consumen 149312 kg de consumo de boca, y las necesidades para la cama se cifran en 0,3 kg día y plaza por lo que harán un total de 659,582 toneladas. Suponiendo que nuestra explotación es capaz de producir 144,42 toneladas, el resto, 515,162 toneladas tendremos que traerlas de fuera.

Es una rotación que deja un buen escalonamiento en el tiempo, ya que al igual que en el caso anterior, las cosechas de guisantes y alfalfa no se solapan en el tiempo, y después durante el verano para trabajar el maíz y la alfalfa.

Al igual que en el caso anterior, se elabora un calendario de labores para poder calcular los costes de producción de materias primas. La distribución espacial se hará optimizando en la medida de lo posible los equipos para el máximo ahorro de energía pero teniendo en cuenta la eficiencia del riego.

Se puede pensar que están descompensados los cultivos de verano típicamente de regadío con los cereales y leguminosas de invierno, pero al tratarse de un cebadero de corderos, la alimentación de los animales así lo requiere.

Agronómicamente, esta rotación es poco recomendable ya que unos equipos de riego de esas características bien pueden valer para otros cultivos que requieran de más riego, pero el objeto de este estudio es tratar de que la explotación sea autosuficiente y no se vea afectado por las oscilaciones del mercado en cuanto a la producción de alimento para el ganado.

Cada uno de los lotes, los dividiremos en tres sublotes de 1555 corderos cada uno ya que sería muy costoso manejar a 4660 animales a la vez, transporte, acomodamiento, etc, y a la hora de administrar los robots nodriza para la lactancia artificial, de manera que son solo una parte de los animales serán los que necesiten la lactancia artificial, optimizando la inversión en estas máquinas.

La alimentación se realiza en la primera fase a través de estas nodrizas, que cuentan con tetinas dispuestas de forma adecuada para un acceso de los animales. En el mercado existen estos robots de 4 soportes con tres tetinas cada uno, capaces de alimentar a 200 corderos, por lo que se instalará una cada dos parques.

- NECESIDADES DE INSTALACIONES.

SUPUESTO 2. CASO DE CORDEROS DE CEBO.

En el caso de los corderos de cebo, la distribución y el manejo se simplificarían, puesto que estos animales permanecen mucho menos tiempo en nuestras instalaciones, desde que llegan con pocos días hasta su venta y tienen un racionamiento más homogéneo.

Como se indicó en el apartado de proceso ganadero, los lotes que nuestra explotación puede sostener son de unos 4660 animales simultáneamente. Estos lotes, como se indicó en el proceso ganadero, se dividen en tres sublotes según la fase del crecimiento en la que estén, amamantamiento y preestarter, primera fase de cebo y segunda fase.

Como estas fases no duran los mismos días, han de repartirse proporcionalmente a los días que dure cada una, siendo la primera de 30 días y aproximadamente 25 las dos restantes. Así, el 40 % de los corderos estará en la fase de lactación, mientras que en las dos siguientes albergarán un 30% cada una. Al no ser lotes uniformes, y dada la imposibilidad práctica de que entren más de 4000 animales a la vez, se irán adquiriendo nuevos animales según van pasando de fase. Ya que el censo ovino lechero en Castilla y León es importante, no tendremos problema en la adquisición de nuevos lotes.

Esta separación es importante a la hora de calcular cuantas máquinas nodrizas de administración de lactorreemplazantes debemos adquirir. Así, de los 4660 que es capaz de albergar nuestra explotación, el 40%, 1864 está en la fase de amamantamiento. Consultando diversas comercializadores de estas máquinas, en algunos modelos nos aseguran que son capaces de amamantar a 200 corderos, por lo que adquiriremos 12 máquinas de lactancia artificial. Las razones de adquirir dos más de las necesarias son obvias, por tener recambios rápido en caso de avería, por si en alguna circunstancia especial se retrasase la toma, prolongación del tiempo de lactancia etc. Además una de ellas se situará en la enfermería para atender a los animales que allí se encuentren.

Dividiremos los corderos en grupos de 100 individuos, por lo que necesitaremos 47 apartados de aproximadamente 72 m² cada uno. En diversos manuales se puede leer que bastan con 0,5 m², pero diferentes estudios relacionan directamente altas densidades de ganado en los apriscos con una mayor mortandad, por lo que se decide aumentar así el espacio individual a 0,72 m².

Para estas instalaciones, elegiremos también el modelo de 8 metros de luz con pasillos en el medio para el paso de la maquinaria y adosando módulos. Los módulos tienen también una altura de 5 metros hasta el alero y 6 a la cumbrera.

En este caso, tendremos 4 módulos de 12 parques cada uno con una longitud de 9 metros cada parque. La nave tendrá una longitud total de 130 metros, de los que 108 metros corresponden a los parques y los restantes 22 metros para una pequeña oficina, maniobrar con la maquinaria, almacenar utensilios, recepción del ganado, pequeñas reparaciones, almacenamiento de teleras móviles, manejo etc. Habrá un espacio de 10 metros al fondo de las naves y de 12 al principio. En este espacio del principio es donde se realiza la recepción de los animales, para su aclimatamiento, clasificación etc.

Al igual que en el supuesto anterior, estos módulos están unidos por pasillos de trabajo de 4 metros de luz.

La superficie correspondiente será de $130 \times 8 = 1040 \text{ m}^2$ cada módulo, al ser 4, 4160 m², y 3 pasillos de trabajo de $130 \times 4 = 520 \text{ m}^2$ cada pasillo. 1560m² de superficie de pasillo.

El área total de la nave será de $130 \text{ m} \times 44 \text{ m} = 5720 \text{ m}^2$ de los que 4160m² serán módulos y el resto pasillos auxiliares.

El resto del equipamiento en este caso, además de las máquinas nodrizas son las teleras móviles, los comederos para ración tipo tolva y bebederos. Todos ellos de unas dimensiones más bajas para que tengan buen acceso los corderos.

Las máquinas nodrizas para el suplemento de reemplazantes, se sitúan en los parques donde están los animales lactantes, en el lado del pasillo para facilitar el acceso a los operarios. Al adquirir unos equipos de gran capacidad, de hasta 12 tetinas, instalaremos una máquina para dos parques contiguos, teniendo 6 tetinas para cada parque. Constan de un depósito con capacidad para 50 litros de leche, una tolva de 50 kg donde se echa el reemplazante en polvo y una toma de agua a la red de agua corriente. La tolva tiene un dosificador-dispensador automático, que vierte la cantidad deseada por el productor y con una resistencia calienta el agua a 40-45°C. Dispone de un termostato para mantener la temperatura constante.

Mediante una sonda, cuando se alcance un nivel mínimo previamente establecido, se hace otra mezcla para así poder suministrar la leche de continuo. Disponen también de un programa de lavado automático, en los que cuando se programe, dejarán que se

agote la leche hasta la práctica totalidad para evacuar los restos de leche y el agua de lavado.

En los parques donde se encuentren corderos que toman este lactorreemplazante y pienso preestarter habrá además comederos para este fin. Conforme van creciendo se les puede añadir a la ración paja picada o alfalfa.

En el resto de parques, habrá comederos convencionales adaptados en tamaño donde se les suministre la ración unifeed y paja ad libitum. Estos comederos, serán de 9 metros de longitud, y al ser animales más pequeños no hace falta que tengan los 30 cm requeridos para las ovejas. Se elige el sistema de comederos lineales para su suministro por el pasillo de trabajo. Se elige este sistema de administración con carro mezclador en vez de mediante tornillos sinfines y tubería, ya que al ser necesaria esta maquinaria para la distribución de la paja, y de otros alimentos como el silo de maíz, se ahorra en la inversión.

En total se necesitarán 9 metros x 47 parques = 423 metros lineales de comedero, sin rejilla para el suministro de alimento.

Los bebederos se situarán como en el caso de las ovejas, en el medio de parque y parque para optimizar así las tomas de agua y solo necesitar la mitad de bebederos. Estos necesitan unas dimensiones de 4 metros que al ser por los dos lados, tendrán una longitud total de 8 metros. Al ser necesarios uno para cada dos parques, serán necesarios 24 bebederos de 8 metros de largo.

Otros elementos necesarios son las teleras de separación. Mediante estas, construimos los cerramientos entre parques y pasillos. También servirán para el manejo y conducción de los animales, expedición a los camiones etc.

Los metros de telera necesaria serán:

-Se necesitarán 9 metros por cada parque en los dos módulos laterales, puesto que el otro lado lo delimita la pared $9 \times 12 \times 2 = 216\text{m}$. 72 de 3 metros

-18m en los módulos centrales por necesitarse en ambos lados $18 \times 12 \times 2 = 432\text{m}$. 144 de tres metros

-Para la separación entre parques se necesitarán 8 metros x 13 laterales x 4 módulos = $8 \times 13 \times 4 = 416\text{m}$. 208 de dos metros.

Para la enfermería adquirimos 60 metros. 10 de 3 metros y 15 de dos metros.

Total 1274 metros lineales en vallas de 2 y tres metros. Se adquieren además otros 150 metros para reparaciones, separación etc. Siendo 30 de 3 metros y 30 de dos metros. El total de metros a adquirir será de 1274 metros.

ALMACÉN.

Para el almacenamiento de las materias primas en el caso de los corderos, se necesitará una nave de almacenamiento de dimensiones capaces de albergar el alimento para todo el año. En esta nave se guardará la cebada, los guisantes en grano, y el heno de alfalfa, pues debe resguardarse de las lluvias para que conserve su palatabilidad, más aun si cabe en este caso de los corderos que en el de las ovejas. La paja, al ser una materia prima de menor valor se guardará al exterior, procurando que la que se destine al alimento tenga las mejores condiciones y la de la cama sea la de peor calidad, igual que en el supuesto anterior.

Para el silo de maíz se utilizan ensilados de plástico tubulares, puesto que con este sistema, aunque más caro que los ensilados convencionales, se logra una buena fermentación y posterior conservación del ensilado. Esta conservación afecta a la palatabilidad, y siendo el caso de animales jóvenes está razonado tomar esta determinación. El lugar de almacenamiento será también al aire libre. El uso de estas tiras de ensilado tienen la ventaja de su fácil manejo y rapidez para la hora de añadirlo al carro mezclador.

La nave de almacenamiento del grano, como en el caso anterior, puede tener una altura de hasta 8 metros.

La alfalfa, en el apartado correspondiente al proceso ganadero, calculamos unas necesidades anuales de 180000 kg. Con un peso específico de 250 kg /m³ necesitaremos 720 m³. Al ser fácilmente apilable, puede llegar a una altura de 7 m por lo que necesitaremos un espacio de apenas 103 m².

En cuanto a la cebada, las necesidades totales son de 361 toneladas, con un peso específico de 800 kg /m³, necesitamos al menos un volumen de 451 m³. Como ya se explicó en el otro supuesto, el almacenamiento a granel supone que no se pueda aprovechar totalmente este espacio, ya que adquiere una forma troncocónica. Con una altura de hasta 4 metros, necesitaríamos una superficie de 200 m² para su almacenaje.

Con los guisantes en grano, sucede lo mismo, son 225 toneladas que ocupan un volumen aproximado de 280 m³. Con una altura de hasta 4 metros, y teniendo en cuenta la forma del montón necesitamos al menos 120 m². Igualmente se usan bloques de hormigón prefabricado para que no cargue sobre el paramento, ya que este no es resistente.

Esta nave sirve también para guardar maquinaria, teleros y diversos útiles por lo que se construirá una nave de 640 m² (40 x 16) para el almacenamiento de todas estas materias primas, maquinaria y que garantice una buena maniobrabilidad con la maquinaria.

ENFERMERÍA

En cuanto a la enfermería, la haremos con capacidad para el 2% de las plazas, por lo que tendremos unas 100 plazas aproximadamente.

Se es consciente de que en el caso de corderos, la mortalidad es mayor y habrá más bajas.

En la enfermería se procurará separar a los animales pudiendo mantener juntos a los que presenten la misma enfermedad.

Las necesidades de espacio las consideramos mayores, dando un espacio de 1,5 m² por cordero, por lo que la superficie será de 160 m² con unas dimensiones de 8 x 20. Se instalarán diez luminarias en 2 filas diferentes. Habrá una toma de fuerza para la nodriza en el centro de la sala y que irá rotando por los parques para asegurar que todos toman. Además, se cuenta con cubos de plástico con tetinas en los que se vierte el preparado calentado y mezclado en la nodriza para repartir por los parques, teniendo así varios puntos de lactancia. En todo caso y si se observan dificultades para el movimiento, el operario al cargo puede dar de mamar al cordero en biberones individuales.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y FONTANERÍA.

En el caso de los corderos, se necesitará una mayor potencia eléctrica ya que se instalan máquinas nodrizas que están en uso permanente. Se necesitarán 4000 w para cada aparato, ya que constan de resistencias para calentar el preparado y un batidor. Estarán situadas en los parques destinados a los corderos lactantes. En cuanto a la iluminación, se instalan lámparas fluorescentes de 60 w de 1,2 metros cada tubo y dos tubos por lámpara. Se sitúan a una distancia de seis metros por lo que serán necesarias 22 lámparas en cada módulo, x 4 módulos, 88 lámparas en total.

En el espacio auxiliar, se necesitan también tomas de corriente para eventuales reparaciones, máquinas que necesiten energía eléctrica etc. En el almacén, para su iluminación bastará con dos focos halógenos de 400 w para la entrada, ya que en caso de necesitar tomar materias primas se hará con la máquina telescópica que está provista de focos. Para la enfermería es necesario también instalar 10 lámparas ya que se necesita una mejor iluminación. En la enfermería también habrá tomas de corriente de 6000w ya que se instalará una nodriza.

Las necesidades de energía eléctrica serán de

- 4000 w x 10 maquinas nodrizas = 40000 W.
- 88lámparas x 120w =10560 W parala iluminación interior.
- Tomas de corriente, 4000 W en nave de corderos.
- Focos halógenos exteriores 4 x 500 w.
- Para la enfermería tendremos 12 lámparas de 120W = 1440 W.

En la enfermería tendremos tomas de corriente para 6000 W, ya que instalaremos una nodriza de 4000W. Se contratarán 50 kW de potencia.

Al tener una alta demanda de potencia, la instalación en este caso será en corriente trifásica por economía en la sección de los conductores. Para la iluminación y las tomas de corriente normales, se tomará tensión entre una de las fases y el neutro.

Estableceremos un circuito para cada módulo de la iluminación, otro para las tomas de corriente y otro para las nodrizas.

CALCULO DE LA INTENSIDAD Y SECCIONES NECESARIAS.

Circuito para los robot nodriza.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \mu \cdot \cos\varphi \cdot V}$$

I=intensidad en amperios

P potencia q requiere el sistema en W

μ = rendimiento del equipo = 0,85

Cos φ factor de potencia 0,9

V= tensión de suministro 400 V.

$$I = 40000/(\sqrt{3} \times 0,85 \times 0,9 \times 400) = 75 \text{ A.}$$

$$S = \frac{P * L}{\gamma * e * V}$$

S= sección en mm².

P=potencia del sistema.

L= longitud de la línea. Consideramos 90m por que será la longitud máxima hasta el último parque donde habrá nodrizas.

V= tensión de suministro.

γ = factor de conductividad del material. En el cobre equivale a 56 m/ Ω mm².

e= caída máxima de tensión 5% *400 V = 20 V.

$$S = 40000 \text{ w} \times 90 \text{ m} / (56 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2 \times 20 \text{ V} \times 400 \text{ V}) = 8 \text{ mm}^2.$$

Elegiremos una sección muy superior ya que el amperaje de nuestros equipos es muy alto y se necesita una sección de 25 mm² con una intensidad máxima admisible de 84 A. Tomamos 90 m por que es la distancia máxima a la que está el cable.

Calcularemos la caída máxima de tensión que en el caso de instalaciones trifásicas la formula es la siguiente:

$$u = \frac{P * L}{\gamma * S * V}$$

Siendo:

-u caída de tensión

-P potencia .

-L longitud

- γ = factor de conductividad del material. En el cobre equivale a 56 m/ Ω mm².

-Sección del conductor.

-V Tensión.

$$u=40000w \times 90m /56 m/\Omega mm^2 \times 25mm^2 \times 400V.=6,42 <20 V. \text{ Cumple}$$

- **Iluminación:** 22 lámparas x 120 w = 2640w.

En este caso la tensión es monofásica de 230 V.

$$I = P/(V \times \cos\phi); 2640 w /230v \times 0,9 = 12,75 A.$$

La sección necesaria será:

$S= 2 \times 2640w \times 130m / (56 m/\Omega mm^2 \times 6,9 V \times 230 V) = 7,72 mm^2$. En este caso la caída de tensión se calcula por la siguiente fórmula, al ser monofásica.

$$u = \frac{2 * P * L}{\gamma * S * V}$$

Calculamos con la de 10mm² :

$u=2640w \times 130m /56 m/\Omega mm^2 \times 10mm^2 \times 230V.=5,32 V$. Cumple. La Intensidad máxima admisible será de 50 A.

-Halógenos exteriores:

La intensidad será:

$$I = P/(V \times \cos\phi); 2000 w /230v \times 0,9 = 9,66 A.$$

La sección necesaria

$$S=2 \times 2000w \times 200m / (56 m/\Omega mm^2 \times 6,9 V \times 230 V) = 9mm^2.$$

La longitud es de 200 m ya que se dimensiona para el foco más alejado.

Para la sección superior de 10mm².

$u=2000w \times 200m /56 m/\Omega mm^2 \times 10mm^2 \times 230V.=6,2V$. Cumple. Tiene una intensidad máxima admisible de 50 A.

-**Tomas de corriente.**

$$I = P/(V \times \cos\phi); 4000 w /230v \times 0,9 = 19,32 A.$$

$$S= 2 \times 4000w \times 35m / (56 m/\Omega mm^2 \times 6,9 V \times 230 V) = 3,16mm^2$$

Comprobamos con 4 mm².

$u=4000w \times 35m /56 m/\Omega mm^2 \times 4 mm^2 \times 230V.=5,43 V$ cumple. Tiene 27 A de Intensidad máxima admisible.

Enfermería.

Necesitaremos conducir mediante postes, de 6 m de alto y vanos de 15 metros según especificaciones del reglamento de baja tensión. La distancia será de 50 metros, por lo que necesitaremos 3 postes.

La potencia total será de 7500 W, ya que necesitamos 6000 w para la toma de corriente y 1440 para las luminarias.

$$I = P/(V \times \cos\phi); 7500 w /230v \times 0,9 = 36,23 A.$$

La sección para la conducción hasta la enfermería será:

$$S= 2 \times 7500w \times 50m / (56 m/\Omega mm^2 \times 6,9 V \times 230 V) = 8,42 mm^2.$$

Con la sección de 10mm².

$$u=7500w \times 50m /56 m/\Omega mm^2 \times 10mm^2 \times 230V.=5,82 V. Cumple.$$

Esta sección tiene una intensidad máxima admisible de 50 A.

Iluminación enfermería.

$$I = P/(V \times \cos\phi); 1500 w /230v \times 0,9 = 7,25 A.$$

$S= 1500w \times 30m / (56 m/\Omega mm^2 \times 6,9 V \times 230 V) = 1 mm^2$. Escogemos la de 1,5 mm² que es la mínima obligatoria.

Comprobamos la caída de tensión.

$u=1500w \times 30m /56 m/\Omega mm^2 \times 1,5mm^2 \times 230V.=2,33 V$. Cumple. Tiene una Intensidad máxima admisible de 15 A.

-Toma de corriente en enfermería:

$$I = P/(V \times \cos\phi); 6000 w /230v \times 0,9 = 28,98 A.$$

$$S= 6000w \times 20m / (56 m/\Omega mm^2 \times 6,9 V \times 230 V) = 2,70 mm^2.$$

Comprobamos con 4 mm².

$u=6000w \times 20m /56 m/\Omega mm^2 \times 4mm^2 \times 230V.=4,66 V$. Cumple. Tiene 27 A de Intensidad máxima admisible.

FONTANERÍA.

En el caso de la fontanería, se necesitan tomas en 24 puntos, uno para cada dos parques, siendo la instalación aérea para evitar complejidad en las obras. En 10 de los puntos es necesaria una derivación en T para las nodrizas de y tubería de 8 m cada una.

Además se instalarán dos puntos de agua en cada uno de los fondos para el lavado de utensilios, operarios etc. Para el suministro de agua, al igual que en el caso anterior se soluciona instalando depósitos elevados, que por gravedad suministran agua a los parques. Para corderos de engorde se necesitan 2 litros de agua diarios por lo que necesitaremos 30000 litros para 3 días. Adquiriremos 3 depósitos de 10000 litros con unas dimensiones cada uno de 2 m de diámetro y 6 metros de largo. Estas dimensiones tienen 0,8 m³ más de lo necesario.

En el caso de la enfermería, con plazas para 100 corderos, adquiriremos un depósito de 3000 litros. de 1,15 m de Dm y 3 de largo. Ambos están situados a 6 m de altura para que el agua discurra por gravedad. Al igual que en el caso de las ovejas se consulta en ábacos y las pérdidas de carga son menores que la diferencia de cotas, por lo que el suministro está asegurado.

Estos depósitos son abastecidos por una tubería de PE de 100 mm de Diámetro y 10 bares de presión para la nave principal y una de 63 mm para la enfermería, que parten del pozo situado a 50 metros. Este pozo es equidistante de la nave y de la enfermería. El motor es el mismo que en el caso anterior, y de él parte una tubería enterrada. Esta tubería va a una arqueta donde hay una T de la que parten dos tuberías, una para la nave principal y otra para la enfermería. De los depósitos parte una tubería que a su vez se divide en 4 una para cada módulo. Esta tubería que abastece a los bebederos es de 50mm y 4 bares de presión.

En el caso de los corderos es necesario un saneamiento para aguas sucias, mediante tubería PVC enterrada para la evacuación de aguas de limpieza de las nodrizas. Aún así, estas máquinas pueden desacoplarse fácilmente para su limpieza manual.

ESTERCOLERO.

Al igual que en el anterior supuesto, se ha de construir también un estercolero para depositar la paja mezclada con los excrementos. En el caso de los corderos, es más difícil de cuantificar la cantidad de estiércol producido por plaza, ya que la bibliografía se refiere al ovino adulto. Se puede estimar que producen 350 kg de estiércol por plaza al año. Suponemos aproximadamente 1 kg al día. Como en este supuesto tiene una capacidad para 4660 plazas por lo que podemos estimar que la producción es de 1631 toneladas. Al tener un peso específico de 800 kg/m³, el volumen que ocupará será de 2038,75 m³. Se hará de igual modo, con una losa de hormigón y paramentos de 3 metros de altura en tres de sus lados, con una cierta pendiente para que escurran los lixiviados hasta la fosa séptica. Si consideramos que apilamos el abono hasta cuatro metros, necesitaremos una losa de 25 x 25 para tener un margen de seguridad.

Al fondo del estercolero parte una rejilla que desagua en una tubería de 2 m de PVC 110 mm por el que conduce los lixiviados del estercolero a una fosa séptica. Esta fosa tiene una capacidad de 18 m³ con unas dimensiones de 3x3 x 2 metros de

profundidad. Está construida en hormigón armado con una solera de 0,25 y cuatro paneles verticales de 0,2 metros de canto. En la parte superior tiene también una tapa de hormigón de 0,25 m de canto con dos aberturas con alcantarillas para la evacuación de gases, y extracción de los efluvios. Las dimensiones son similares al caso anterior puesto que el estercolero también lo es.

VADO SANITARIO.

A la entrada de la finca existe un vado sanitario para proceder a la desinfección de los vehículos que accedan a la instalación. Tiene unas dimensiones de 6x4 m y 0,5 m de profundidad en su punto más bajo. La solera es de hormigón en masa, de 10 cm de espesor medio. Tiene forma de parábola invertida con el objeto de que el principio y final del vado queden a la misma cota que el terreno natural para poder realizar el acceso y salida del vado suave para los vehículos. De esta forma, los vehículos acceden con un primer tramo descendente, hasta la zona central del vado en la que se localiza el punto más bajo del mismo, iniciando un suave tramo ascendente que culmina en el final del vado.

7.3. Proceso agrícola.

Al igual que se hizo en el caso anterior, se han de calcular los costes de producción totales que tiene la explotación. En el caso de la alfalfa y aunque consideremos que ya está establecida, calcularemos los costes del primer año también, ya que debe calcularse los costes totales y hacer una media entre el total de años que está en la explotación.

ALFALFA 1er AÑO.

Tabla 1. 6. Calendario de labores de la alfalfa el primer año en el caso de corderos de cebo.

LABOR	FECHA	TRACTOR	APERO	VELOCIDAD	ANCHURA	Has	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL
ALZAR	DICIEMBRE	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	13,8	0,8	0,85	0,68	1,47	23,0
CULTIVAR	DICIEMBRE	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	13,8	0,8	2,1	1,68	0,59	9,3
ABONADO DE FONDO	PCPIO DE MARZO	80 CV	ABONADORA	8 km/h	12 m	13,8	0,75	9,6	7,2	0,13	2,0
GRADEAR	MARZO	80 CV	GRADA DE PUAS	8 km/h	3 m	13,8	0,8	2,4	1,92	0,5	7,8
SEMBRAR	FINAL DE MARZO.	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5 km/h	3 m	13,8	0,75	1,5	1,12	0,9	14,1
SEGAR E HILERAR	3 CORTES	80 CV	SEGADORA-ACONDICIONADORA.	9 km/h	3 m	13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	21,6
EMPACAR	3 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10km/h		13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	21,6
RECOGER he HENO	3 CORTES	Telescópica y 140 CV	PLATAFORMA PARA PAQUETES	12km/h		13,8	0,8			0,4	18,8
TOTAL											118,4

ALFALFA 2º Y RESTANTES AÑOS.

Tabla 1. 7. Calendario de labores de la alfalfa el 2º y restantes años en el caso de corderos de cebo.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD (km/h)	ANCHURA	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL (horas)
ABONAR COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA	8	12 m	13,8	0,75	9,6	7,2	0,14	1,9
SEGAR HILERAR e	5 CORTES	80 CV	SEGADORA-ACONDICIONADORA.	9	3 m	13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	31,7
EMPACAR	5 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10		13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	31,7
RECOGER HENO	5 CORTES	Telescópica y 140 CV	PLATAFORMA	12		13,8	0,8			0,4	27,6
TOTAL											92,9

MAÍZ

Tabla 1. 8. Calendario de labores del maíz en el caso de corderos de cebo.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINA.	VEL	ANCHURA TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL (horas)
ALZAR	FEB	140 CV	VERTEDERA	6km/h	1,42 m	11,5	0,8	0,85	0,68	1,47	16,9
CULTIVAR	MARZO	140CV	CULTIVADOR	7km/h	3 m	11,5	0,8	2,1	1,68	0,59	6,8
ABONADO DE FONDO	ABRIL	80 CV	ABONADORA REMOLQUE	8km/h	12 m	11,5	0,75	9,6	7,2	0,14	1,6
GRADEAR	ABRIL	80 CV	GRADA DE PÚAS	8km/h	3 m	11,5	0,8	2,4	1,92	0,52	6,0
SEMBRAR Y TRATAM. INSECTICIDA	ABRIL	80 CV	SEMBRADOR A DE PRECISIÓN	5km/h	3 m	11,5	0,75	1,5	1,125	0,9	10,4
TRATAM (HERBICIDA)	FINAL DE ABRIL	80 CV	PULVERIZADOR	7km/h	8 m	11,5	0,75	5,6	4,2	0,24	2,8
PASE CULTIVADOR	MAYO	80 CV	CULTIVADOR	5km/h	3 m	11,5	0,7	1,5	1,05	0,95	10,9
ABONAD DE COBERT.	JUNIO	80 CV	ABONADORA	7km/h	12 m	11,5	0,75	8,4	6,3	0,16	1,8
TOTAL											57,2

CEBADA

Tabla 1. 9. Calendario de labores de la cebada en el caso de corderos de cebo.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	48,14	0,8	0,85	0,68	1,47	70,8
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	48,14	0,8	2,1	1,68	0,59	28,4
ABONADO DE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	48,14	0,75	9,6	7,2	0,14	6,7
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	48,14	0,8	2,4	1,92	0,52	25,0
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	48,14	0,75	1,8	1,35	0,74	35,6
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	48,14	0,75	6	4,5	0,22	10,6
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	48,14	0,75	4	3	0,33	15,9
EMPACAR	AGOSTO	140 CV	EMPACADORA	10		48,14	0,8	2,7	2,16	0,46	22,1
RECOGER PAJA	AGOSTO	TELESCÓPICA y 140 CV	PLATAFORMA	12		48,14				0,4	19,3
Totales											234,4

GUISANTES

Tabla 1. 10. Calendario de labores de los guisantes en el caso de los corderos de cebo.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	56,4	0,8	0,85	0,68	1,47	82,91
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	56,4	0,8	2,1	1,68	0,59	33,28
ABONADODE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	56,4	0,75	9,6	7,2	0,14	7,90
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA –PÚAS	8 km/h	3 m	56,4	0,8	2,4	1,92	0,52	29,33
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	56,4	0,75	1,8	1,35	0,74	41,74
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	56,4	0,75	6	4,5	0,22	12,41
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	56,4	0,75	4	3	0,33	18,61
Totales											226,16

UTILIZACIÓN TOTAL DE LA MAQUINARIA. PRIMER AÑO

Tabla 1. 11. Utilización total de la maquinaria el primer año en el caso de corderos de cebo.

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maíz		Guisantes		Cebada		Total (Horas)
		superficie	Pases	superficie	pases	superficie	pases	Superficie	pases	
VERTEDERA	1,47	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	190,9
CULTIVADOR	0,59	13,8	1	11,5	2	56,44	1	48,14	1	83,4
GRADA DE PUAS	0,52	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	67,5
ABONADORA (fondo)	0,14	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	18,2
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74					56,44	1	48,14	1	77,4
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9	13,8	1	11,5	1					22,8
ABONADORA (cobertera)	0,2	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	26,0
PULVERIZADOR	0,24	13,8	1	11,5	2	56,44	1	48,14	1	33,9
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	13,8	3							19,0
EMPACADORA	0,46	13,8	3					48,14	1	41,2
Plataforma	0,3	13,8	3					48,14	1	26,9
HORAS TOTALES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.										599,7

Al igual que en el caso anterior, hay usos de la maquinaria como es el caso de los remolques que son verdaderamente difíciles de cuantificar, por lo que se estiman también en 50 horas para el caso de los remolques, a razón de la mitad cada uno, y 40 para los cambios de postura de los cañones de riego. En total, se utilizará la maquinaria 689,7 horas, correspondiendo al tractor de 140 CV 378,19 horas y las 311,51 restantes al de 80 CV. Las horas de utilización de la máquina telescópica se calcularán en el apartado correspondiente a maquinaria ganadera.

UTILIZACIÓN TOTAL DE LA MAQUINARIA (2º Y RESTANTES AÑOS).

Tabla 1. 12. Utilización total de la maquinaria en el caso de corderos de cebo.

Máquina	TTR (h/ha)	Alfalfa		Maíz		Guisantes		Cebada		Total (Horas)
		superficie	Pases	superficie	pases	superficie	pases	superficie	pases	
VERTEDERA	1,47	13,8		11,5	1	56,44	1	48,14	1	170,6
CULTIVADOR	0,59	13,8		11,5	2	56,44	1	48,14	1	75,3
GRADA DE PUAS	0,52	13,8		11,5	1	56,44	1	48,14	1	60,4
ABONADORA (fondo)	0,14	13,8	1	11,5	1	56,44	1	48,14	1	18,2
SEMBRADORA DE CEREAL	0,74					56,44	1	48,14	1	77,4
SEMBRADORA NEUMÁTICA (alquilada)	0,9			11,5	1					10,4
ABONADORA (cobertera)	0,2	13,8		11,5	1	56,44	1	48,14	1	23,2
PULVERIZADOR	0,24	13,8	1	11,5	2	56,44	1	48,14	1	33,9
SEGADORA-ACONDICIONADORA	0,46	13,8	5							31,7
EMPACADORA	0,46	13,8	5					48,14	1	53,9
Plataforma cargadora	0,3	13,8	5					48,14	1	35,1
HORAS TOTALES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.										590,1

En la misma línea que los casos anteriores, se suman 25 horas de remolque a cada tractor y 40 al de 80 CV para mover remolques y el cañón de riego. El tractor grande estará funcionando 359,8 horas y el de 80 CV 320,2 horas.

7.4. Análisis de costes de los cultivos.

Como ya hicimos en el caso del rebaño de oveja churra, una vez calculadas las horas invertidas en cada cultivo, podemos calcular el total de costes, que será el resultante de la suma de costes de maquinaria, costes de amortización de equipos de riego, coste de la energía para el riego, y costes de fertilizante, agua herbicida y semilla. Analizados todos estos costes, podremos saber el precio real de nuestros cultivos que irán destinados al rebaño. Estos, sumados al precio de las instalaciones, mano de obra y de adquisición del ganado serían los costes totales de nuestra explotación.

Conocidos estos costes, y los ingresos por la venta de los productos ganaderos, se puede adoptar una solución que sea razonable desde el punto de vista económico pero también desde el punto de vista agronómico y técnico.

7.4.1. costes de la maquinaria.

Dentro de este capítulo se estudiará el coste horario de cada máquina para poder después atribuirlo al cultivo. Desglosaremos el coste de la maquinaria en el proceso agrícola, que es el que se ofrece a continuación, de la maquinaria o labores alquiladas, y de la maquinaria del proceso ganadero, de nueva adquisición. Al igual que en la situación actual y el supuesto del rebaño de oveja churra consideramos el precio del gasoil

a	0,9	€	litro.
---	-----	---	--------

1er año	COSTES FIJOS						COSTES VARIABLES			COSTES TOTALES	
	Valor inicial (euros)	Vida útil(años)	Valor residual	Horas de Utilización anuales	Coste amortización	Seguros	Mantenimiento	Combustible	Lubricante.	Anual	Horario*
Tractor 140 CV	65000	18	6500	378,19	3250	240	722,22	6240,14	56,73	10509,09	27,79
Tractor 80 CV	40000	18	4000	311,51	2000	105	444,44	2934,42	46,73	5530,60	17,75
Bañera 18 m3	12000	20	1200		540		120,00			660,00	
Remolque 10 m3	5000	20	1000		200		50,00			250,00	
Arado vertedera	7000	25	1500	190,9236	220		56,00			276,00	1,45
Cultivador	3000	25	700	83,4142	92		24,00			116,00	1,39
Grada de púas	1500	15	600	67,5376	60		20,00			80,00	1,18
Abonadora	7000	15	0	44,1592	466,65		70,00			536,67	12,15
Pulverizadora	6000	12	0	33,9312	500		100,00			600,00	17,68
Sembradora de cereal	7000	15	1500	77,3892	366,67		93,33			460,00	5,94
Segadora-Acondicionadora	20.000	15	2000	19,044	1200		266,67			1466,67	77,01
Empacadora	30.000	20	6.000	41,1884	1200		300,00			1500,00	36,42
Plataforma	8000	30	2000	26,862	200,0		13,3			213,33	7,94
Motobomba de riego	12000	20	500	300	575		120,00	1620	324	2639,00	
TOTAL										24837,35	

2o año	COSTES FIJOS						COSTES VARIABLES			COSTES TOTALES	
	Valor inicial (euros)	Vida útil(años)	Valor residual	Horas de Utilización anuales	Coste amortización	Seguros	Mantenimiento	Combustible	Lubricante.	Anual	Horario*
Tractor 140 CV	65000	18	6500	359,8	3250	240	722,22	5936,70	71,96	10220,88	28,41
Tractor 80 CV	40000	18	4000	320,2	2000	105	444,44	5283,30	64,04	7896,78	24,66
Bañera 18 m3	12000	20	1200		540		120,00			660,00	
Remolque 10 m3	5000	20	1000		200		50,00			250,00	
Arado vertedera	7000	25	1500	170,6376	220		56,00			276,00	1,62
Cultivador	3000	25	700	75,2722	92		24,00			116,00	1,54
Grada de púas	1500	15	600	60,3616	60		20,00			80,00	1,33
Abonadora	7000	15	1500	41,3992	366,66		93,33			460,00	11,11
Pulverizadora	6000	12	0	33,9312	500		100,00			600,00	17,68
Sembradora de cereal	7000	15	1500	77,3892	366,66667		93,33			460	5,,94
Segadora- Acondicionadora	20.000	15	2000	31,74	1200		266,67			1466,67	46,21
Empacadora	30.000	20	6.000	53,8844	1200		300,00			1500,00	27,84
Plataforma	8000	30	2000	35,142	200		13,33			213,33	6,07
Motobomba de riego	12000	20	500	300	575		120,00	1620	324	2639,00	8,79
TOTAL										26838,67	

Cabe destacar el alto coste horario de la segadora y de la empacadora, ya que se adquirieron en un pasado para otra situación en la que la alfalfa era una cultivo al que se le dedicaba mayor extensión y ahora están infrautilizadas.

Además de la maquinaria propia se ha de contar con los costes de la maquinaria alquilada. Estos son la sembradora neumática de precisión para la alfalfa y maíz, la maquina cosechadora y la ensiladora de maíz.

7.4.2. Maquinaria alquilada.

Los precios consultados a empresas de la zona son los que se encuentran a continuación:

El Maíz picado tiene un precio de 225 €/ha + 0,0084 euros por kg ensilado (1,4 pesetas). Como consideramos que tiene una producción por ha de 15500 kg, tiene un coste total por ha de 355 ha por ha. Puede parecer un alto precio pero son máquinas muy específicas y potentes, (el modelo consultado es de 800cv).

Para el transporte del maíz picado hasta el lugar donde se realizará el ensilado, ha de contratarse un tractor con bañera, ya que con las que cuenta la explotación no son suficientes. El precio será de 50 €/hora y se estima que para la recolección tarda 4 horas.

Tabla 1. 13. Costes totales de la maquinaria alquilada en el caso del cebo de corderos.

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	LABOR	COSTE POR ha. (EUROS)	COSTE TOTAL
ALFALFA*	13,8	SEMBRAR	30	414
MAÍZ	11,5	SEMBRAR	30	345
MAÍZ	11,5	ENSILAR	355	4082,5
MAÍZ	11,5	TRANSPORTE DE SILO		200
CEBADA	48,14	COSECHAR	48	2310,72
GUISANTES	56,44	COSECHAR	48	2709,12
TOTAL				10060,12

*Como hicimos en el caso de las ovejas churras, la alfalfa al tratarse de un cultivo permanente, el coste de la siembra debemos imputárselo al total de años que permanezca el cultivo en la parcela.

Con estos datos, entonces, podemos calcular los costes de maquinaria por cultivo y unidad de superficie, dato muy interesante que sumado al resto de costes

(fertilizantes, semilla, agua amortización de equipos de riego y electricidad) nos da el total de costes atribuibles por cultivo y superficie.

La suma de los cultivos, no coincide numéricamente con el total de coste de la maquinaria, ya que el coste anual de los remolques no los hemos podido atribuir a ningún cultivo por su particular dificultad. Además, también la motobomba de riego, se sumará en el capítulo de riegos, para poder atribuirle ese coste al cultivo con el que efectivamente se riega.

7.4.3. Maquinaria ganadera

En cuanto al capítulo ganadero, se han de adquirir dos máquinas, el mezclador unifeed arrastrado y la máquina telescópica (120 CV). Para la máquina telescópica calculamos una media de 3,5 horas diarias, ya que para los corderos no es necesaria el suministrar tanta paja, ni la recogida de tantos paquetes de alfalfa en el campo como en el caso de las ovejas. Las tareas son similares que en el caso anterior, suministro de alimento, llevar el unifeed, limpieza de instalaciones, sacar el abono, esparcir el abono por el campo, distribuir la cama de paja y otras diversas tales como llevar teleras, mangas de manejo etc. El consumo en combustible se calcula igual que en el caso de los tractores:

$110 \text{ g/ CV}^* \text{ h} \times 1 \text{ litro} / 840 \text{ g} \times 120 \text{ CV} = 15,71 \text{ Litros por hora}$. El litro de combustible tiene un precio de 0,9 €/litro. El carro mezclador se usa 1,5 horas diarias ya que las raciones suministradas apenas varían. Semanalmente se usará para la distribución de las camas. Los robots nodrizas los incluiremos también en este capítulo, dándoles una vida de 15 años y un valor residual de 1000 € cada una.

	COSTES FIJOS						COSTES VARIABLES			COSTES TOTALES	
	Valor inicial	Vida útil(años)	Valor residual	Horas de Utilización anuales	Coste amortización	Seguros	Mantenimiento	Combustible	Lubricante.	Anual	Horario*
Maquinaria											
Carro mezclador	37000	18	8000	651,5	1611,1		250			1861,1	5,27
Máquina telescópica	72000	15	12000	1381	3333,3	200	800	21695,5	191,55	26220,38	19,98
Nodrizas uds	12 54000	15	12000		2800		200			3000	
TOTAL										31081,48	

Tabla 1. 14 Costes totales de la maquinaria ganadera en el caso de corderos de cebo.

Tabla 1. 15. Coste de las labores de la alfalfa el primer año en el caso de los corderos de cebo.

	FECHA	TRACTOR	APERO	VELOCIDAD	ANCHURA	Has	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL	COSTE HORARIO(TRACTOR+APERO)	COSTE LABOR
ALZAR	DICIEMBRE	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	13,8	0,8	0,85	0,68	1,47	20,286	29,23	593,0
CULTIVAR	DICIEMBRE	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	13,8	0,8	2,1	1,68	0,59	8,142	27,79	226,2
ABONADO DE FONDO	PCPIO DE MARZO	80 CV	ABONADORA	8 km/h	12 m	13,8	0,75	9,6	7,2	0,13	1,794	29,91	53,7
GRADEAR	MARZO	80 CV	GRADA DE PUAS	8 km/h	3 m	13,8	0,8	2,4	1,92	0,5	6,9	18,94	130,7
SEMBRAR	FINAL DE MARZO.	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5 km/h	3 m	13,8	0,75	1,5	1,12	0,9	12,42	47,75	593,1
SEGAR E HILERAR	3 CORTES	80 CV	SEGADORA- ACONDICIONADORA.	9 km/h	3 m	13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	19,044	94,77	1804,8
EMPACAR	3 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10		13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	19,044	64,21	1222,7
RECOGER HENO	3 CORTES	140 CV	plataforma	12		13,8	0,8			0,4	16,56	35,73	591,7
TOTAL											104,19		5215,9

ALFALFA 2º Y RESTANTES AÑOS.

Tabla 1. 16.Costes de las labores de la alfalfa el segundo y restantes años.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD (km/h)	ANCHURA	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ABONAR COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA	8	12 m	13,8	0,75	9,6	7,2	0,14	1,932	29,91	57,8
SEGAR HILAR e	5 CORTES	80 CV	SEGADORA- ACONDICIONADORA.	9	3 m	13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	31,74	63,96	2030,2
EMPACAR	5 CORTES	140 CV	EMPACADORA	10		13,8	0,8	2,7	2,16	0,46	31,74	55,63	1765,5
RECOGER		TELESCÓPICA+	PLATAFORMA	12		13,8	0,8			0,4	27,6	33,86	934,5
HENO	5 CORTES												
TOTAL											93,012		4788,0

ANEJO VI. SUPUESTO DE CORDEROS DE CEBO

La recogida de los paquetes se hará con el tractor y la plataforma y la máquina telescópica, para optimizar la labor y no tener que desenganchar, ya que las parcelas se encuentran cercanas al almacén. Estas horas de telescópica ya se tuvieron en cuenta en los cálculos de coste de esta, en el apartado de maquinaria ganadera.

Para calcular realmente el coste de la maquinaria en la alfalfa, se ha de hacer una media ponderada entre el año de su establecimiento, y los años que va a estar el cultivo en la parcela;

$5215,9€ \times 1 \text{ año} + 4788,0€ \times 4 \text{ años} / 5 \text{ años} = 4873,58€$. Es lógico que sea un coste por superficie muy superior al caso de las ovejas, ya que los costes fijos de amortización de maquinaria, intereses etc son los mismos, pero se les dedica una menor superficie, por lo que el coste por ha resulta mucho mayor.

De hecho el coste horario de la maquinaria específica es disparatado, debido a su poco uso. Una solución para la amortización de esta maquinaria podría ser el alquiler de maquinaria a otros productores al igual que el productor se ve obligado a alquilar maquinaria como la sembradora de precisión.

MAÍZ.

Tabla 1. 17. Coste de las labores del maíz en el caso de corderos de cebo.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINA.	VEL	ANCHURA TRABAJO	Ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ALZAR	FEB	140 CV	VERTEDERA	6km/h	1,42 m	11,5	0,8	0,85	0,68	1,47	16,905	29,23	494,19
CULTIVAR	MARZO	140CV	CULTIVADOR	7km/h	3 m	11,5	0,8	2,1	1,68	0,59	6,785	29,18	197,98
ABONADO DE FONDO	ABRIL	80 CV	ABONADORA REMOLQUE	8km/h	12 m	11,5	0,75	9,6	7,2	0,14	1,61	29,91	48,15
GRADEAR	ABRIL	80 CV	GRADA DE PÚAS	8km/h	3 m	11,5	0,8	2,4	1,92	0,52	5,98	18,94	113,25
SEMBRAR Y TRATAM. INSECTICIDA	ABRIL (MEDIADOS)	80 CV	SEMBRADORA DE PRECISIÓN	5km/h	3 m	11,5	0,75	1,5	1,125	0,9	10,35	47,75	494,26
TRATAM (HERBICIDA)	FINAL DE ABRIL	80 CV	PULVERIZADOR	7km/h	8 m	11,5	0,75	5,6	4,2	0,24	2,76	35,44	97,81
PASE CULTIVADOR	MAYO	80 CV	CULTIVADOR	5km/h	3 m	11,5	0,7	1,5	1,05	0,95	10,925	19,14	209,16
ABONADO DE COBERT.	JUNIO	80 CV	ABONADORA	7km/h	12 m	11,5	0,75	8,4	6,3	0,16	1,84	29,91	55,03
TOTAL											57,155		1709,82

CEBADA

Tabla 1. 18. Coste de las labores de la cebada en el caso de corderos de cebo.

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	48,14	0,8	0,85	0,68	1,47	70,77	29,23	2068,73
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	48,14	0,8	2,1	1,68	0,59	28,40	29,18	828,75
ABONADODE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	48,14	0,75	9,6	7,2	0,14	6,74	29,91	201,56
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	48,14	0,8	2,4	1,92	0,52	25,03	18,94	474,09
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	48,14	0,75	1,8	1,35	0,74	35,62	23,70	844,21
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	48,14	0,75	6	4,5	0,22	10,59	29,91	316,74
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	48,14	0,75	4	3	0,33	15,89	35,44	562,96
EMPACAR		140 CV	EMPACADORA	10		48,14	0,8	2,7	2,16	0,46	22,14	55,63	1231,79
RECOGER PAJA				12		48,14				0,4	19,26	33,86	651,98
TOTAL											234,44	7180,80	

. GUIANTES.

Tabla 1. 19. Coste de las labores de los guisantes en el caso de corderos de cebo

LABOR	FECHA	TRACTOR	MAQUINARIA	VELOCIDAD	ANCHURA DE TRABAJO	ha	E	CTT ha/h	CTR ha/h	TTR h/ha	TOTAL horas	COSTE HORARIO (tractor+apero)	COSTE LABOR
ALZAR	OCT.	140 CV	VERTEDERA	6 km/h	1,42 m	56,44	0,8	0,85	0,68	1,47	82,97	29,23	2425,41
CULTIVAR	OCT.	140 CV	CULTIVADOR	7 km/h	3 m	56,44	0,8	2,1	1,68	0,59	33,30	29,18	971,63
ABONADO DE FONDO	NOV.	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE	8 km/h	12 m	56,44	0,75	9,6	7,2	0,14	7,90	29,91	236,31
GRADEAR	NOV.	80 CV	GRADA -PÚAS	8 km/h	3 m	56,44	0,8	2,4	1,92	0,52	29,35	18,94	555,83
SEMBRAR	NOV. (mediados)	80 CV	SEMBRADORA DE CEREAL.	6 km/h	3 m	56,44	0,75	1,8	1,35	0,74	41,77	23,70	989,77
ABONADO DE COBERTERA	MARZO	80 CV	ABONADORA Y REMOLQUE.	5 km/h	12 m	56,44	0,75	6	4,5	0,22	12,42	29,91	371,35
TRATAM-HERBICIDA	MARZO	80CV	PULVERIZADOR	5 km/h	8 m	56,44	0,75	4	3	0,33	18,63	35,44	660,02
Totales											226,32		6210,32

7.4.4. Coste del riego

Los diferentes equipos riegan las siguientes superficies:

- Pívor 53 ha.
- Lateral de avance "A" 14,5 ha.
- Lateral de avance "B" 38,31 ha.
- Cañones de riego 23 ha.

La superficie de los cultivos se distribuirá de la siguiente manera:

La alfalfa ocupa 13,8 ha que serán regadas íntegramente con el lateral de avance "A". Además al ser esta parcela de forma rectangular, facilita la siega, empacado y recogida del heno. Otra razón de situarla en esta parcela es que el transformador para el equipo de riego de esta parcela es independiente del general, que da servicio a los equipos de riego y a las instalaciones, así no tendremos problemas de sobrecarga en la red, ya que en este supuesto, la energía demandada es mayor por el funcionamiento de los robots nodrizas.

El maíz ocupa 11,5 ha que serán regadas por una sección circular del pivot de 78.11°.

La cebada tiene una superficie de 48,14 ha de las cuales 41,4 ha serán regadas por el pivot y 6,74 por el lateral de avance "B".

Los guisantes ocupan una superficie de 56,44 ha que serán regados 31,57 por el lateral de avance "B", una pequeña parte de 0,7 por el lateral de avance frontal "A", y el cañón viajero el resto ya que al ser este el equipo de riego más caro se utilizará en este cultivo por ser el que menos necesita para economizar gasoil.

Se necesita regar este cultivo en 24,17 ha que se tardan en regar 98 horas para una dosis de 30 mm según se estimó en el apartado de "situación actual" y en el "supuesto A". A los guisantes se les dará tres riegos por lo que el funcionamiento anual se sitúa alrededor de 300 horas.

7.4.4.1. Pívor.

Al igual que en el caso de las ovejas churras, trataremos de que el riego ha de hacerse en la medida de lo posible en horas de mínimo coste, por la noche, lo cual tiene una doble ventaja ya que ahorra energía y aprovecha mejor el agua, minimizando la evaporación, continuando con las buenas prácticas de aprovechamiento de los recursos y menor impacto ambiental. Elegiremos por tanto la tarifa eléctrica 3.1.A en el que las horas valle son de 0 a 8 h en días laborables y de 0 a 18h en domingos y festivos, para el horario de verano.

Este límite horario no es ningún impedimento, ya que en la época de mayor demanda la duración del riego es de 70 horas, y las horas en las que podemos regar en el intervalo entre riegos son 76, de las cuales, 40 horas son en días laborables y 36 en festivos.

Como el pívor regará mayoritariamente la cebada, y el maíz en un sector circular de 78,1° no habrá problemas de riego ya que la demanda hídrica de la cebada es muy inferior al maíz.

Una de las limitaciones del pívot es que a dosis altas se producen encharcamientos, por lo que las dosis de riego han de dividirse en dos, de ida y de vuelta, para no tener problemas de atascamiento de las ruedas.

Cebada.

Es regada en parte por el pívot en 41,3 ha. Para el riego de la cebada, como ya se hizo en el anterior proyecto al que nos hemos referido en varias ocasiones, se la puede asimilar al calendario de riegos del trigo, por lo que al igual que en el caso de las ovejas el calendario de riegos será el siguiente:

Tabla 1. 20. Calendario de riegos de la cebada regada con pívot.

Fecha	Dosis Neta	Dosis Bruta	Tiempo de riego
	Mm	Mm	Horas
15-abr	32,1	37,76	49,2
11-may	34,6	40,7	53,0
01-jun	31,1	36,58	47,6
TOTAL			149,8

La cebada ocupará un sector circular de 281,2°.

El pívot cuenta con un motor en la estación de bombeo de 68,06 kW que bombean un caudal de 318m³/h. Con los precios actuales de la energía en la tarifa eléctrica elegida, el coste del riego sería:

Término de potencia 68,06kW x 8,3677 €/kw = 569,5€

Término de energía 68,06 kWh x 0,007805 €/kWh x 149,8 h =79,57 €

El término de potencia, ha de repartirse de forma alícuota según la superficie de cada cultivo por lo que 569,5 € x 281,2 /360 = 444,84 €corresponderán a la cebada.

El coste de la energía del riego de la cebada con el pívot será un total de 649,07 €.

Maíz.

Ocupa un sector circular de 78,1° en el pívot, el equivalente a 11,5 ha. El calendario de riegos es igual al calculado en el apartado de ovejas churras salvo los tres últimos riegos, ya que el destino de la cosecha es el ensilado y se recoge cuando la planta alcanza un 30-35% de MS.

Tabla 1. 21. Calendario de riegos del maíz regado con el pivot en el caso de corderos de cebo.

Fecha	Dosis neta	Dosis bruta	Tiempo de riego total
	Mm	Mm	Horas
06-abr	22	25,88	9,3
23-abr	22	25,88	9,3
02-may	24,2	28	10,1
23-may	26,5	31	11,2
01-jun	29,7	34	12,3
10-jun	37,7	44	15,9
17-jun	38	44	15,9
03-jul	36,4	42	15,2
08-jul	37,4	44	15,9
14-jul	41,3	48	17,3
22-jul	35,1	41	14,8
29-jul	37,9	44	15,9
04-ago	35,9	42	15,2
11-ago	35,2	41	14,8
TOTAL			193,1

Los costes totales serán:

Término de potencia $68,06\text{kW} \times 8,3677 \text{ €/kw} \times 78,1 / 360 = 123,5\text{€}$ que sería la parte alícuota correspondiente al maíz.

Término de energía $68,06 \text{ kWh} \times 0,007805 \text{ €/kWh} \times 193 \text{ h} = 102,5 \text{ €}$

Total 226€

7.4.4.2. Lateral de avance frontal “a”.

Este equipo tiene una longitud de 275 m y riega la totalidad de la alfalfa, 13,8 ha y una pequeña franja de los guisantes, 0,7 ha. Al igual que en el pivot nos vemos obligados a dividir la dosis en dos pases para no tener problemas de atascamientos de las ruedas.

Alfalfa.

Tabla 1. 22. Calendario de riegos de la alfalfa regada con lateral de avance frontal en el caso de corderos de cebo.

Fecha	Dosis neta	Dosis Bruta	Tiempo de riego total
	Mm	Mm	Horas
06-abr	22	25,88	30,8
23-abr	22	25,88	30,8
02-may	24,2	28	33,3
23-may	26,5	31	36,9
01-jun	29,7	34	40,4
10-jun	37,7	44	52,3
17-jun	38	44	52,3
03-jul	36,4	42	50,0
08-jul	37,4	44	52,3
14-jul	41,3	48	57,1
22-jul	35,1	41	48,8
29-jul	37,9	44	52,3
04-ago	35,9	42	50,0
11-ago	35,2	41	48,8
20-ago	35,7	42	50,0
28-ago	36,2	42	50,0
06-sep	38,1	44	52,3
15-sep	37,2	43,7	52,0
TOTAL			840,4

El motor necesario para este aparato de riego es de 27,735 kW, el coste de la energía para el riego de la alfalfa, por lo tanto será:

Término de potencia: $8,367731 \text{ €/kWh} \times 27,735 \text{ kWh} = 232,08 \text{ €}$. De los cuales 220,876 € corresponderían a la alfalfa y el resto a los guisantes.

Término de Energía $0,007805 \text{ €/kWh} \times 27,375 \times 840 \text{ h} = 179,47 \text{ €}$

Total 399,47ha.

Guisantes.

La superficie de guisantes es muy pequeña, 0,7 ha, que se le darán cuatro riegos, pudiéndose asimilar a la alfalfa para simplificar la tarea.

Tabla 1. 23. Calendario de riego de los guisantes regados con el lateral de avance frontal "A" en el caso de corderos de cebo.

Fecha	Dosis neta	Dosis Bruta	Tiempo de riego total
	Mm	Mm	Horas
06-abr	22	25,88	1,56
23-abr	22	25,88	1,56
02-may	24,2	28	1,7
23-may	26,5	31	1,87
TOTAL			7

El coste de esta pequeña parcela de guisantes será de

Término de potencia: $8,367731 \text{ €/kWh} \times 27,735 \text{ kWh} = 232,08 \text{ €}$. De los cuales 11,2 € corresponderían a los guisantes.

Término de Energía $0,007805 \text{ €/kWh} \times 27,375 \times 7 \text{ h} = 1,5 \text{ €}$

7.4.4.3. Lateral de avance frontal "b".

El lateral de avance "B" tiene una longitud de 225 metros y riega una superficie de 38,5 ha a lo largo de 1688,88 metros de recorrido. El motor es de 45,57 Kw y tiene un caudal de 120,8 m³/h.

Con él se regarán 31,57 ha de guisantes y 6,74 ha de cebada.

Guisantes.

El calendario de riego de guisantes es el mismo que para la parte regada con el otro lateral y lo regado con el cañón.

Tabla 1. 24. Calendario de riegos de los guisantes regados con el lateral de avance frontal "B" en el caso de corderos de cebo.

Fecha	Dosis neta	Dosis Bruta	Tiempo de riego total
	Mm	Mm	Horas
06-abr	22	25,88	67,6
23-abr	22	25,88	67,6
02-may	24,2	28	73,2
23-may	26,5	31	81,0
TOTAL			289,5

Para el riego de los guisantes, se emplean 289,5 horas cuyo coste es el siguiente:

Término de potencia: $8,367731 \text{ €/kWh} \times 45,57 \text{ kW} = 381,32\text{€}$ de los cuales hay que imputar 314,233 € a los guisantes.

Término de Energía $0,007805 \text{ €/kWh} \times 45,57 \text{ kW} \times 289,5 \text{ horas} = 102,9675\text{€}$

Lo que resulta un total de 417,2 €.

Cebada.

Tabla 1. 25. Calendario de riegos de la cebada regada con el lateral de avance frontal "B" en el caso de corderos de cebo.

Fecha	Dosis Neta	Dosis Bruta	Tiempo de riego
	Mm	Mm	Horas
15-abr	32,1	37,76	21,1
11-may	34,6	40,7	22,7
01-jun	31,1	36,58	20,4
TOTAL			64,2

Término de potencia: $8,367731 \text{ €/kWh} \times 45,57 \text{ kW} = 381,32\text{€}$ de los cuales hay que imputar 67,087 € a la cebada.

Término de Energía $0,007805 \text{ €/kWh} \times 45,57 \text{ kW} \times 64,2 \text{ horas} = 22,83\text{€}$

Total 89,92€.

Tabla 1. 26. Cuadro resumen de utilización de equipos de riego eléctricos en el caso de corderos de cebo.

CULTIVO	EQUIPO	SUPERFICIE(ha)	COSTE (€)
Alfalfa	Lateral "A"	13,8	399,47
Maíz	Pívot	11,5	226€
Guisantes	Lateral "A"	0,7	13,5
Guisantes	Lateral "B"	31,57	417,2
Cebada	Pívot	41,3	524,41
Cebada	Lateral "B"	6,74	89,92
TOTAL			1670,5

7.4.4.4.cañón de riego.

El caso es igual que en el supuesto del rebaño de ovejas churras, el coste del cañón de riego fue calculado en el apartado de maquinaria, dado que se le puede asimilar a esta por sus características, uso de gasoil como combustible, necesidad de ser arrastrado por tractor etc. Riega un total de 24 ha todas de guisantes, a los que se dará 4 riegos de 30 mm de 90 horas cada uno, su coste anual es de 3602 €, incluido ya combustible, mantenimiento, lubricante, amortización e intereses. Este coste cabe imputárselo al cultivo de guisantes.

7.4.4.6. Coste de los equipos de riego eléctricos.

Como ya se estudió en el apartado de situación actual, la amortización anual de los equipos de riego asciende a 15710,85 euros anuales

7.5. Coste de las materias primas.

Las materias primas constituyen una parte importante de los costes variables de la explotación. Con la introducción de ganado en la explotación, obtenemos un elemento valioso a la hora de fertilizar como es el estiércol. Su valor además de suponer un ahorro en cuanto a fertilizante convencional, tiene una mejora importante en la textura del suelo, dotándole de una esponjosidad que hace que tenga una mejor capacidad de retención del agua, mayor penetrabilidad de las raíces, favorecimiento de la microfauna del suelo etc. Según la bibliografía consultada, los aportes por tonelada de estiércol son:

- 8,3 kg N/tn estiércol.
- 2,3 kg P2O5/tn estiércol.
- 6,5 kg K2O /tn estiércol.

Se decide aportar hasta un máximo de 12 toneladas por ha, aunque únicamente en los cultivos de cereales, cebada y maíz, ya que en las leguminosas sería contraproducente.

Tabla 1. 27. Aporte de nutrientes NPK por el estiércol

APORTES ESTIERCOL (Kg/ha)		
NITROGENO	FOSFORO	POTASIO
99,6	27,6	78

Hay que tener en cuenta que debido a la lenta mineralización, la persistencia del estiércol en el suelo es de tres años, y que durante el primer año tan solo se mineraliza el 50 %, quedando reducidas las cantidades anteriores a la mitad. Por lo que sería 50 kg de N, 13,5 kg de Fósforo y 39 kg de Potasio. Se aplica previo al gradeo, utilizándose los remolques con los que cuenta la explotación y la máquina telescópica, no considerando necesaria la adquisición de carro distribuidor. El total de toneladas a esparcir es de 577,68 toneladas para la cebada y 138 toneladas en el maíz. El resto del estiércol, 916 toneladas, se llega a acuerdos con otros agricultores de la zona para que lo retiren, pudiendo ser intercambiado por paja, tradición por otra parte arraigada en la zona.

Al conocer los aportes de N, P y K que nos proporciona el estiércol, se puede calcular los costes de materias primas de fertilizantes químicos que necesitaríamos.

CEBADA

Tabla 1. 28. Costes de las materias primas de la cebada en el caso de corderos de cebo.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS kg/ha	PRECIO €/Kg.	Superficie(has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Nov	DAP(18-46-0)	150	0,34	48,14	12131,28
		CI K 60%	400	0,39		
		NAC 27%	150	0,3		
SEMBRAR	Nov	SEMILLA CERTIFICADA	200	0,35	48,14	3369
Herbicida		PRIMMAFORTE (82,4 D 15%-MCPA 40%)	1	17,5	48,14	823,19
		fenoxaprop-p-etil 6.9% p/v (69 g/L)	1	14	48,14	673,96
Abonado de cobertera	Feb	NAC 27%	300	0,30 €	48,14	4332,6
TOTAL						21330,03

ALFALFA. PRIMER AÑO.

Tabla 1. 29. Coste de las materias primas en alfalfa el primer año en el caso de corderos de cebo.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO €/Kg	Superficie(ha)	COSTE (€)
ABONADO FONDO		DAP	400	0,34	13,8	4029,6
		SULFATO POTASICO	400	0,39		
SEMBRAR*		SEMILLA CERTIFICADA	35	3	13,8	1449
Herbicida		HEXAZINONA	2	18	13,8	496,8
TOTAL						5927,8

ALFALFA. SEGUNDO Y RESTANTES AÑOS.

Tabla 1. 30. Costes de las materias primas de la alfalfa el segundo y restantes años en el caso de corderos de cebo

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO €/Kg	Superficie(ha)	COSTE (€)
ABONADO FONDO		DAP	400	0,34	13,8	4029,6
		SULFATO POTASICO	400	0,39		
Herbicida		HEXAZINONA	2	18	13,8	496,8
TOTAL						4526,4

Para una correcta cuantificación ha de ponderarse los gastos totales entre el número de años. $(5927,8€ \times 1 \text{ año} + 4526,4€ \times 4 \text{ años}) / 5 \text{ años} = 4806,68 \text{ € de media.}$

MAÍZ.

Tabla 1. 31. Costes de las materias primas del maíz en el caso de corderos de cebo.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS (Kg/ha.)	PRECIO€/Kg	Superficie(has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Abril	DAP	150	0,34	8,6	2828,5
		SULFATO POTÁSICO.	500	0,39		
SEMBRAR	Abril	Semilla certificada	90000semillas/ ha	180€/ha	8,6	2070
Herbicida	Abril	deMESOTRIONA 4%+SMETOLACLORO 40% p/v.	3,5	12	8,6	483
Abonado de cobertera	MAYO	NAC 27%	600	0,3	8,6	2070
TOTAL						7451,46

GUISANTES.

Tabla 1. 32. Coste de las materias primas de los guisantes en el caso de corderos de cebo.

ACTIVIDAD	FECHA	MATERIA PRIMA	DOSIS kg/ha	PRECIO €/Kg.	Superficie(has)	COSTE (€)
ABONADO FONDO	Octubre	DAP	250	0,34	56,44	10300,3
		SULFATO POTÁSICO	250	0,39		
SEMBRAR	Octubre	SEMILLA CERTIFICADA	150	0,7	56,44	5926,28
Herbicida		trifluralina 24%+linurón 12%	1	14	56,44	791,03
TOTAL						17016,66

TOTAL COSTES DE MATERIAS PRIMAS: 50604,83 €

7.5.1. Coste del agua.

El precio de Canon + tarifa que fija la Confederación Hidrográfica del Duero para el canal del bajo Carrión es de 52,69€/ha. A esto hay que sumarle la cuota de la Comunidad de Regantes que asciende a 29,2 €/ha. Por tanto el precio total por hectárea asciende a 81,89 €/ha. Como nuestra explotación tiene una superficie de 130 ha, el coste total del agua es de 10645,7 €.

El agua utilizado para el ganado se extrae de un pozo existente, y va a unos depósitos donde es tratado para que sea apto para el consumo animal, No podría usarse el agua de riego por que no sabemos la composición química que pueda traer de aguas arriba y sobre todo por que no tiene caudal todo el año, únicamente en la campaña de riego.

7.5.2. Coste de la inversión en instalaciones.

La nueva inversión será en instalaciones, maquinaria específica para ganadería, que ya se describió en el capítulo de maquinaria ganadera. Se adjunta presupuesto detallado de los edificios y equipos adquiridos, teleras, robots nodrizas, instalaciones auxiliares etc

Se adjunta presupuesto detallado con el coste total de la nueva inversión, en cuanto a edificios, instalación eléctrica, red de saneamiento y abastecimiento, teleras, bebederos, depósitos para el agua, infraestructuras etc.

Para las instalaciones, detalladas en el apartado de presupuestos, la empresa instaladora, nos oferta un precio de 38€/m² para las naves y 15€/m² para los pasillos de servicio como precio final. Una de las ventajas ya señaladas de este tipo de construcciones es que al ser desmontables pueden ser transportadas y vendidas, teniendo un valor residual significativo. En el mercado de la segunda mano, estas instalaciones alcanzan un valor de 8€/m². El cableado, las teleras, depósitos etc, alcanzan un buen valor en el mercado de 2ª mano. El Valor residual lo podemos cifrar en el 10% del coste inicial.

Para el coste anual, tendremos en cuenta la amortización, dando una vida útil de 30 años.

Coste inicial sin IVA: 510933,94€

Valor residual =51093,39€

$$A = \frac{Vl - Vr}{n}$$

Amortización= 15328,02€

7.5.3 .coste de la mano de obra.

En este supuesto, las necesidades de mano de obra son menores, no es necesario sacar a pastorear, no hay operaciones complejas como puedan ser manejo de machos en cubriciones, no se ha de vigilar gestaciones, ni hay partos, con lo cual baja mucho esta necesidad.

Entre las operaciones rutinarias, están la recepción de animales procedentes de otras explotaciones ovinas, a los que repartiremos por los parques teniendo la precaución

de juntarlos con los que ya están para que aprendan a mamar por imitación. La alimentación con ración en el carro unifeed, es una operación que se hace con maquinaria, en la que interviene una sola persona, para rellenar las tolvas del pienso preestarter se llevarían en una tolva de metal con la telescópica, preparada para tal efecto con un sistema de apertura manual en la que intervienen el conductor y un operario y esto puede llevar una hora diaria. Otras labores importante rutinaria de los operarios es controlar el estado sanitario de los animales, vacunaciones, mantenimiento de las nodrizas, etc.

Para todo ello contrataremos a cuatro personas, ya que aunque el grado de mecanización es alto, se necesita personal para la vigilancia, mantenimiento de nodrizas, amamantamiento individual de corderos etc.

4 trabajadores durante todo el año, con un sueldo de 14 pagas de 1100€.

Las cotizaciones a la seguridad social por estos contratos se componen de

15,5% por contingencias comunes tras la reducción en 8,1 puntos porcentuales

5,5% de desempleo

0,1% del fondo de garantía salarial FOGASA

0,15 % de desempleo.

Suma un total del 21,25% sobre la base de cotización. El promotor, desea tener una base de cotización de 2000 € por la que se cotiza un 18,75%.

Tabla 1. 33. Costes de la mano de obra en el caso de corderos de cebo

	Número de operarios	Salario (€)	Cotización SS (€)	Total. (€)
Personal fijo	4	46200	9817,5	74690
Promotor	1	*	4500	4500
TOTAL				79190

*El salario del promotor será el beneficio empresarial

7.5.4. Costes de mano de obra externa.

En una explotación ovina la mano de obra externa más importante es el esquila y los veterinarios. Como en el caso que nos ocupa los animales son de muy corta edad no será necesario el esquila, y por tanto es un coste que nos ahorramos. En cuanto al veterinario, solo estará justificado en caso de epidemias que afecten a la vida de una gran cantidad de animales, pues se consideran normales bajas de un 5%.

7.5.5. Costes de materias primas adquiridas.

Es en este capítulo donde más tendremos que prestar atención pues puede constituir uno de los costes importantes de nuestra explotación en este supuesto.

La leche en polvo maternizada tiene un coste de 2,3€ kg, con una dilución de 175-200g por lo que un litro de lactorreemplazante tendrá un coste de 0,4€.

Durante el tiempo que dura la lactancia en nuestra explotación, cada cordero toma 7 kg de lactorreemplazante por lo que los costes unitarios serán de 16,1€.

Los costes totales serán :

$18664 \times 16,1 \text{ €} = 298\ 624 \text{ €}$ en lactorreemplazante.

En cuanto al pienso prestarter, tiene un precio de mercado de 0,32 € / kg, y el consumo por animal es de 8 kg en el periodo que consume este, a la vez que mama lactorreemplazante, por lo que el coste unitario es de 2,56€.

El total del coste será:

$18664 \times 2,56 = 47\ 779,84 \text{ €}$

Otras materias primas adquiridas son la paja y los superfosfatos para el encame.

En el caso de la paja, cuando se calcularon los consumos, se vio que se tenían que traer 515,162 toneladas de paja. Como ya se explico en el caso anterior, en la zona tradicionalmente se cambia la paja de una parcela de cereal por estiércol, necesitando 12 toneladas de estiércol por ha. Como el sobrante de estiércol de nuestra explotación es de 916 toneladas, llegará para 76,3 ha. A cambio, recibimos $76,3 \text{ ha} \times 3 \text{ toneladas/ha} = 229 \text{ toneladas}$ de paja, por lo que tendremos que adquirir 286,16 toneladas.

El precio es de 25€ la tonelada por lo que el coste total será de $286,16 \times 25 \text{ €} = 7154,05$.

En cuanto a los superfosfatos, como los animales no salen del aprisco en ningún momento, hay que calcularlos a una dosis de 100 g / m² semanales. Tratandose además de animales jóvenes es más conveniente tener una buena sanidad.

La superficie correspondiente a los parques es de 3384 m² por lo que las necesidades totales de superfosfato de cal serán:

$3384 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ kg semanales} \times 52 \text{ semanas} \times 0,22 \text{ €/kg} = 3871,3 \text{ €}$

En este supuesto los costes de las materias primas adquiridas son bastante importantes, ya que al ser ganadería intensiva todo lo que consuman los animales ha de ser suministrado por el productor.

El total de las materias primas adquiridas será:

Tabla 1 Coste de las materias primas adquiridas en el caso de corderos de cebo

Materia prima	Coste(€)
Lactorreemplazante	298 624
preestarter	47 779,84
Paja	7154,05
superfosfatos	3871,3
TOTAL	357429,19

7.6. Coste de la energía.

Además de las luminarias para la instalación, en este supuesto tenemos que suministrar energía a equipos como las nodrizas. Estos equipos tienen consumos de 4 kW/h ya que cuentan con resistencias para calentar el preparado y batidores. Cuentan con 12 tetinas que amamantan a 200 animales, por lo que tienen un funcionamiento bastante continuo, ya que calientan el agua que viene a temperatura ambiente y luego lo mantienen, además de batir el preparado por lo que podemos estimar su funcionamiento en 10 horas diarias de 4 kW/h.

TARIFA 3.0A	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
TERMINO DE POTENCIA (€/kW, año)	40,728885	24,437330	16,291555
TERMINO DE ENERGÍA (€/kW•h)	0,018762	0,012575	0,004670

Invierno			Verano		
Punta	Llano	Valle	Punta	Llano	Valle
17-23	23-24 y 8-17	0-8	10-16	16-24 y 8-10	0-8

En cuanto a la iluminación la calculamos de tres horas diarias durante 250 días al año.

Se instalan 88 luminarias de 120 w cada una, aunque no se encenderán todas a la vez, bastará con dos módulos.

44 lámparas x 120 w x 3h x 0,014335 €/kw/h x 250 días = 56,76 €.

Motor de bombeo 0,75 horas x 0,8 kW/h x 365 días x 0,007805 = 2 €. Este motor lo encenderemos en horario valle.

El robot nodriza como ha de estar funcionando constantemente por que tiene un termostato, hacemos una ponderación siendo 6/24 las horas que está en tarifa punta,

10 /24 las que está en llano y 8 /24 las que está en valle. El precio del kW/h resultante de esa ponderación es de 0,0115€

11 robot nodriza x 10 h x 4 kw/h x 365 días x 0,0115€/kw.h = 1678,93€.

En cuanto al término de potencia, se contratarán 55 kW, por lo que el coste será:

55kW x(40,728885+24,43733+16,291555)€/kw-año = 4480,177

Para los demás usos como maquinaria eléctrica etc, estimamos una factura de 100 € anuales por la dificultad de calcularlo, y por la insignificancia en el total de gastos de la explotación.

El coste total de la energía eléctrica es de 6317,86€

7.7. Desparasitaciones y vacunaciones.

En este capítulo se incluyen tratamientos de vacunas integrales, contra enterotoxemia, disentería, pederio y septicemias. También se hace tratamiento para unos posibles parásitos externos.

El precio estimado por animal es de 2,8 €.

El total será 52259,2 €

7.8. Coste corderos.

Es difícil cuantificar el precio que pueden alcanzar los corderos, ya que el caso que aquí se nos plantea, es un supuesto, que parte de unos ensayos científicos, pero que no se aplican en la realidad por razones de diversa índole.

Ya hemos señalado que para el propietario de una explotación de ovino de leche, en tiempos de precios altos de este producto, el cordero lechal puede suponer una merma en los ingresos, puesto que la cantidad de leche que necesita para su cría hasta la venta como lechal, es muy alta. Esto unido al riesgo de muerte, gastos de instalaciones, manejo, mano de obra etc, puede no resultar interesante, ya que además el precio de la canal es bajo, al existir otras de razas de mayor calidad reconocida.

Es por ello, que desde nuestro punto de vista, y tras hacer un primer balance de ingresos y gastos, podamos pagar hasta 20€ por animal, por hacer este un precio atractivo para nuestros vendedores y que nosotros podamos tener una rentabilidad alta.

18660 corderos x 20€ =373200€.

COSTES TOTALES 1º AÑO.

Tabla 2 Costes totales del Primer año en el caso de corderos de cebo

COSTE	CUANTÍA(€)
MAQUINARIA	24837,35
MAQUINARIA ALQUILADA	10060,12
MAQUINARIA GANADERA	31081,48
AMORTIZACION EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
ENERGIA ELECTRICA RIEGO	1670,5
MATERIAS PRIMAS	51725
AGUA DE RIEGO	10645,7
AMORTIZACION INVERSION	15328,02
MANO DE OBRA	79190
MATERIAS PRIMAS	357429,19
ENERGÍA ELECTRICA	6317,86
DESPARASITACIONES Y VACUNAS	52259,2
COSTE CORDEROS	373200
TOTAL	1029455,27

COSTES TOTALES 2º AÑO

Tabla 3 Costes totales el 2º y restantes años en el caso de corderos de cebo

COSTE	CUANTÍA(€)
MAQUINARIA	26838,67
MAQUINARIA ALQUILADA	10060,12
MAQUINARIA GANADERA	31081,48
AMORTIZACION EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
ENERGIA ELECTRICA RIEGO	1670,5
MATERIAS PRIMAS	51725
AGUA DE RIEGO	10645,7
AMORTIZACION INVERSION	15328,02
MANO DE OBRA	79190
MATERIAS PRIMAS	357429,19
ENERGÍA ELECTRICA	6317,86
DESPARASITACIONES Y VACUNAS	52259,2
COSTE CORDEROS	373200
TOTAL	1031456,59

8. Ingresos.

Los ingresos provienen de dos fuentes, por un lado los corderos vendidos y por el otro de las ayudas percibidas.

En este tipo de explotaciones, la mortalidad de los animales es mayor, máxime cuando se adquieren a tan corta edad, por lo que estimaremos la mortalidad total en un 10%.

En cuanto a los corderos vendidos, teniendo como referencia la lonja de Medina del Campo por considerarla la más cercana y además la más favorable para nuestro producto se realiza un seguimiento de los precios a lo largo del año ya que en este caso, la venta es más regular que en el caso de tener nuestras propias ovejas.

Para fijar un precio se tomó la cotización a lo largo de las todas las semanas del año 2013, dando como media un precio de 3,35€ /kg peso vivo de cordero de 23 a 25 kg.

Si consideramos para nuestros corderos un peso de 24 kg los ingresos serán:

$$18664 \times 90\% \text{ corderos vendidos} \times 24 \text{ kg} \times 3,35 = \mathbf{1350527,04€}$$

-Ayudas PAC percibidas.

El productor, al continuar con la actividad agrícola, sigue cobrando los derechos de ayuda por superficie, (ver situación actual).

Los derechos de ayuda se han calculado dividiendo el importe de referencia, es decir las ayudas directas percibidas en un período de referencia histórico, por el número de

hectáreas que dio lugar a dichos pagos, este número corresponde al número de derechos de ayuda basados en superficie. Para el caso que nos ocupa, Las ayudas ascienden a 170 €/ha para lo cual el propietario presenta solicitud por 130 ha, ya que con la remodelación de la explotación, la superficie cultivada es 2 ha menos que la anterior situación.

Los ingresos por las ayudas por superficie ascienden a $130 \text{ ha} \times 170 \text{ €/ha} = 22100 \text{ €}$.

Desde 2012 y mediante el Real Decreto 202/2012, de 23 de enero, sobre la aplicación a partir del 2012 de los pagos directos a la agricultura y la ganadería, existe una modulación de un 10% para destinar esos fondos a desarrollo rural. Otra reducción es por disciplina financiera, dentro del plan de ajustes económicos de la UE. Para el ejercicio 2013 este % fue del 2,45.

Por lo tanto las ayudas agrícolas percibidas se ven mermadas en un 2,45%, lo que hace un montante de **19348,55€**

En cuanto a las ayudas por la ganadería, en este supuesto no es posible cobrar pago único ni ayudas directas, ya que las únicas ayudas que existen para este sector, son para la puesta en marcha de centros de tipificación y cebo de corderos en régimen de cooperativa. Para optar a dichas ayudas, la cooperativa ha de tener al menos 5000 hembras elegibles que aporten corderos para el cebo que son tipificados y clasificados por peso para homogeneizar lotes.

El total de los ingresos ordinarios, será : **1350527,04€ + 19348,55€ =1369875,59€**

Para la inversión inicial, se solicita en el marco de las ayudas cofinanciadas por el FEADER, para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias, una ayuda de la denominada línea B, de modernización de explotaciones agrícolas, medida 121. Las bases reguladoras son entre otras, la orden AYG/929/2012, en la que desarrolla los requisitos y las cuantías de dichas ayudas.

El artículo 6 .1 dice

“Será objeto de ayuda la realización de las siguientes inversiones agrícolas o ganaderas, contempladas en un plan de mejora de la explotación:”

“Las dirigidas a la mejora cualitativa, la ordenación y la diversificación de las producciones en función de las necesidades de mercado y, en su caso, con vistas a la adaptación a las normas comunitarias de calidad, en especial en el sector vacuno de leche que requiere un tratamiento específico, motivado por la desaparición del régimen de cuotas en el año 2015, así como para la diversificación de las actividades agrarias, especialmente mediante inversiones destinadas a la clasificación, acondicionamiento, fabricación, transformación y comercialización de los productos agrarios de la propia explotación”.

Por lo que entraríamos dentro de estas ayudas.

El 6.2 2.– No serán subvencionables los siguientes gastos e inversiones:

e) Cualesquiera otros gastos o inversiones previstos en el artículo 3 del Real Decreto 1852/2009, de 4 de diciembre, por el que se establecen los criterios para subvencionar

los gastos en el marco de los Programas de Desarrollo Rural cofinanciados por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

Entre los que se incluyen la adquisición de animales, pero sí que son subvencionables las instalaciones e inversión en maquinaria.

En cuanto al tipo y cuantía de las ayudas, estaríamos en el caso 7.2.3, en el que el volumen de inversión subvencionable es de hasta 100000€ por UTA, con un máximo de 200000 € por explotación. En nuestra explotación se cumple este requisito ya que hay más de 2 UTA anuales.

La cuantía es de un 40% ya que la localidad no está incluida en zona desfavorecida.

El total de la ayuda asciende a 80000€ que se incluirá al hacer la evaluación económica.

El prime

TOTAL INGRESOS- GASTOS:

Año 1 1369875€- 1029455,27€=340419,73€

Año 2 y restantes 1369875€- 1031456,59€= 338419,41€

ANEJO VII.

EVALUACIÓN ECONÓMICA.

INDICE.

INDICE.....	1
8. Evaluación económica.....	4
8.1 Introducción	4
8.2. Parámetros de evaluación de la inversión.....	6
8.3 Valor actual neto (V.A.N)	6
8.4 Relación beneficio-inversión	7
A. SUPUESTO 1. CASO DE OVEJAS CHURRAS	8
1. Inversión inicial	8
2. Vida útil	8
3. Ingresos y gastos	10
3.1. Ingresos.....	10
3.2 Gastos	13
3.3 Evaluación de las variables económicas.....	15
- FINANCIACIÓN PROPIA.....	16
- FINANCIACIÓN AJENA.....	24
4. CONCLUSIÓN EN EL SUPUESTO DE OVEJAS CHURRAS	31
B. SUPUESTO 2. CASO DE CEBO DE CORDEROS	32
1. Inversión inicial	32
2. Vida útil	32
3. Ingresos y gastos.....	34
3.1 Ingresos.....	34
3.2 Pagos.....	36
3.3. Estudio de las variables económicas.....	38
- FINANCIACIÓN PROPIA.....	38
- FINANCIACIÓN AJENA.....	47
4. CONCLUSIÓN EN EL SUPUESTO DE CORDEROS DE CEBO	57
9. DESARROLLO DE UN MODELO DE DECISIÓN MULTICRITERIO	58
9.1 Introducción.....	58
9.2 Criterios de Valoración.....	59

9.3 Selección de la alternativa.	64
8. CONCLUSIONES.	65

8. Evaluación económica.

8.1 Introducción.

Para hacer una evaluación económica del proyecto se estima un periodo de amortización de 30 años. La financiación de la obra será tanto interna, con capital propio que posee el promotor, como externa, ya que la Junta de Castilla y León concede ayudas cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), para la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias en aplicación del Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo y ayudas financiadas por la Comunidad Autónoma de Castilla y León, para la realización de inversiones en las explotaciones agrarias.

Para la evaluación de la inversión se ha utilizado el programa informático VALPROIN, diseñado por el Ingeniero Agrónomo Ernesto Casquet. Este programa determina los diferentes criterios de la evaluación de la inversión (VAN, B/I, pay back, TIR...) en función de las siguientes variables:

- El pago de la inversión.
- La vida del proyecto.
- Flujos de caja.
- Variables económicas.

El pago de la inversión es el número de unidades monetarias que el promotor debe desembolsar para que el proyecto se ponga en marcha. Consideramos unos flujos de caja como los calculados en cada uno de los supuestos correspondientes, ya que mantendremos el número de cabezas constante. Como cobros y pagos extraordinarios tenemos la reposición de la maquinaria.

En cuanto a las variables económicas son fundamentalmente la inflación, que es el incremento o decrecimiento del IPC en %. Es decir, el incremento del coste de un producto.

El ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, ofrece las estadísticas anuales de los precios pagados y recibidos por los agricultores y ganaderos.

Tabla 1. 1 Indicadores económicos ganaderos

Indicadores económicos agrarios								
Precios y salarios agrarios. Serie 2000-2012								
Indices de precios percibidos por los agricultores por tipo de producto y periodo.								
Unidades:Año base 2000=100 hasta 2005. Año base 2005=100 desde 2006								
	2005	2006 (1)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INDICE GENERAL	109,91	98,26	103,83	107,03	94,89	100,78	101,47	111,56
PRODUCTOS ANIMALES	105,85	105,25	107	110,04	105,42	103,75	112,45	122,71
Ovino	119,21	93,24	90,69	93,91	98,27	96,18	106,86	109,38

Notas:

1) Los datos anteriores a 2006 están calculados con base 2000=100. A partir de 2006 los datos están calculados con base 2005=100.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Se observa que en el año 2005, los precios percibidos por los productores de ovino eran buenos, un 19% más que cinco años antes, estando 10 puntos por encima del índice general y casi 14 del resto de productos animales. A partir de este año, durante el periodo 2006-2010 hubo unos años muy malos para el sector, pero se observa una tendencia al alza a partir del año 2014.

Tabla 1. 2 Indices de precios pagados por los agricultores por tipo de producto y periodo.

	2005	2006 (1)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Alimentos de ganado	101,12	101,2	115,57	133,34	111,97	115,51	133,26	142,87
Servicios veterinarios	108,09	104	107,25	111,55	114,62	114,89	114,88	115,64

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En la otra tabla se observa la escalada de precios que han tomado los inputs, especialmente los piensos para el ganado, por lo que consideramos un acierto el autoabastecimiento.

8.2. Parámetros de evaluación de la inversión.

La evaluación de la inversión consiste, fundamentalmente en cuantificar las utilidades futuras que el inversor espera obtener comparándolas con los desembolsos o sacrificios económicos que tiene que realizar.

Se puede afirmar que la inversión es viable si el resultado de la comparación proporciona un saldo favorable a las primeras con respecto a las segundas. En caso contrario se debe rechazar la realización o hacer las modificaciones oportunas para que el proyecto sea factible.

El procedimiento más simple sería restar los pagos de los cobros, sin embargo, no es posible aplicarlo directamente en las inversiones que se prolongan en el tiempo si no que es necesario tener en cuenta la cronología de los flujos de caja, y en este sentido se aplica una tasa de actualización. Para nuestro proyecto le asignamos una tasa de actualización del 6%.

Para la inflación tomaremos un 3% para los cobros y un 4% para los pagos.

Otro parámetro que nuestra inversión debe cumplir, es que la TIR, sea superior a otras formas posibles de invertir el dinero. Una de ellas es invertir en obligaciones del estado a 30 años, que en agosto de 2014 tienen un valor de 2,907%, superior a cualquier plazo fijo que un banco ofrece, por lo que serán estas obligaciones las que tiene que superar. (fuente: eleconomista.es)

8.3 Valor actual neto (V.A.N).

El valor actual también llamado plusvalía o valor capital de la inversión, se obtiene restando a la suma actualizada de las unidades monetarias que devuelve la inversión, las unidades monetarias que el inversor ha dado a la misma.

La expresión de este criterio es la siguiente:

$$VAN = VAN = -K + \frac{R1}{(1+R)^1} + \frac{R2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{Rn}{(1+R)^n}$$

Dónde :

-K es el desembolso inicial.

-n es el número de años.

-R es el flujo de caja anual originado por la inversión.

-r es el tipo de actualización.

El VAN expresa en valor absoluto, la ganancia neta o beneficio que el inversor obtiene. Por esta razón, cuando un proyecto tiene un VAN positivo, para la tasa de actualización escogida es viable desde el punto de vista financiero.

8.4 Relación beneficio-inversión.

El criterio VAN tal como se ha definido, es un índice que mide la rentabilidad absoluta de la inversión. La rentabilidad relativa que la da la ganancia neta por cada unidad monetaria invertida, se obtiene dividiendo el VAN por el pago de la inversión. Se denomina usualmente relación beneficio/inversión.

La expresión de este criterio es la siguiente:

$$Q=(\text{beneficio/inversión}) = \text{VAN} / K.$$

La viabilidad de un proyecto también puede definirse mediante este índice puesto que, si el VAN es positivo también lo será la relación beneficio/inversión.

8.5 Plazo de recuperación o Pay-back.

Se entiende por plazo de recuperación de una inversión (llamado también pay-back), el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que el inversor recupera el desembolso realizado a un tipo de interés igual a la tasa de actualización. En dicho momento se verifica que la suma de los cobros actualizados se hace igual a la suma de los desembolsos actualizados o lo que es lo mismo, el VAN se hace igual a 0.

Este concepto indica el año a partir del cual el inversor irá obteniendo rendimientos positivos. No informa sobre la rentabilidad de la inversión, pero esta será menos arriesgada cuanto más corto sea el periodo de recuperación.

Por otra parte la viabilidad de un proyecto queda asegurada siempre que el plazo de recuperación sea igual o inferior a la vida útil del mismo; en el caso que se presenta debe ser inferior a 30 años.

8.6 Influencia de la tasa de actualización.

Los criterios estudiados hasta ahora tienen una característica común, y es que su valor depende de la tasa de actualización escogida. En general cuanto mayor es la tasa, aumenta el plazo de recuperación y el VAN y relación beneficio inversión disminuyen.

De lo anterior se concluye que la tasa de actualización influye de tal forma que la rentabilidad para algunos inversores puede no serlo para otros con mayor coste de oportunidad (mayor tasa de actualización). Esta subjetividad de los índices estudiados

hace pues, necesario el uso de otro índice de carácter más universal que puede esquivar este problema, la tasa interna de rendimiento o TIR.

El valor de este índice de rentabilidad es único para cualquier tipo de inversor, lo que hace desaparecer el carácter subjetivo de los índices estudiados anteriormente. El valor de la TIR establece el límite de la viabilidad de las inversiones puesto que para valores superiores el VAN será negativo. A partir de ello se podrá afirmar que una inversión es viable cuando su TIR es superior al coste de oportunidad del inversor.

A. SUPUESTO 1. CASO DE OVEJAS CHURRAS.

1. Inversión inicial.

Para la inversión inicial contabilizaremos las instalaciones, el rebaño y la maquinaria nueva a adquirir, tanto la ganadera como la agrícola.

Las instalaciones tienen un coste inicial de 792467,26€, el rebaño de 358 200 € y la nueva maquinaria que sería la maquinaria ganadera, y la plataforma para cargar paquetes. Se estudiarán dos situaciones, suponiendo financiación propia o pidiendo un préstamo por el importe de la inversión inicial. Para este caso, el banco ofrece un interés del 7% y un periodo de devolución de 15 años.

Tabla 1. 3. Resumen de la inversión inicial en el caso de ovejas churras

CONCEPTO	COSTE(€)
Instalaciones	654931,62
Rebaño	358200
Maquina telescópica 140 CV	72000
Carro mezclador unifeed	37000
Plataforma cargo de paquetes	8000
TOTAL	1130131,62

2. Vida útil.

La vida útil del proyecto es el número de años durante los cuales la inversión está funcionando y generando rendimientos positivos de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.

Existen múltiples criterios que pueden servir de apoyo para establecer su duración:

- Factores humanos.
- Condicionantes del promotor.
- Expectativas de vida de los diversos elementos de la inversión.

En general no deben escogerse criterios rígidos para establecer la vida útil de una inversión. En este caso se ha dado un plazo de 30 años ya que es el horizonte que el promotor se plantea de vida laboral. Al ser una inversión alta en instalaciones y rebaño, este periodo de vida útil lo consideramos así de prolongado.

En el caso de la maquinaria, cuando se retire, se comprará una similar, pudiendo darse el caso de tener que comprar la máquina más de una vez.

La maquinaria a reponer, y el año de reposición serán:

Tabla 1. 4. Valor inicial y vida útil de la maquinaria en el caso de ovejas churras.

Maquinaria	Valor inicial	Vida útil(años)	Años en explotación	Año de reposición
Tractor 140 CV	65000	18	4	14
Tractor 80 CV	40000	18	8	10
Bañera 18 m3	12000	20	4	16
Remolque 10 m3	5000	20	12	8
Arado vertedera	7000	25	4	21
Cultivador	3000	25	10	15
Grada de púas	1500	15	6	9, y 24
Abonadora	7000	15	3	12
Pulverizadora	6000	12	4	8 y 20
Sembradora de cereal	7000	15	6	9 y 24
Segadora-Acondicionadora	20.000	15	4	11
Empacadora	30.000	20	4	16
Motobomba riego	12000	20	4	16
Máquina telescópica	72000	15	0	15
Carro mezclador	37000	18	0	18

La plataforma que se adquiere para recoger paquetes, no hay que reponerla puesto que su vida útil es igual a la vida útil del proyecto.

Con la reposición de maquinaria se plantea una cuestión práctica, y es que algunas de las máquinas deberían reponerse pocos años antes del fin de la vida útil del proyecto. Siendo estrictos, se debería reponer y contabilizar, pero debido al alto coste, no se repondrá y se considerará su valor residual 0 al final del proyecto. Un ejemplo es el tractor de 80 CV, que se debería reponer por segunda vez en el año 28, pero no sería la realidad que alguien invirtiera en un tractor dos años antes de jubilarse. Solo consideraremos que se repone la maquinaria hasta el año 25. Contabilizaremos a este fin únicamente la grada de púas que deberíamos adquirir una en el año 24, pulverizadora de herbicida en el año 20, y sembradora en el año 19.

3. Ingresos y gastos.

3.1. Ingresos.

En el estudio del supuesto del rebaño de ovejas churras se estudió el cómputo de ingresos ordinarios, que a continuación se resume:

Año 1.

Tabla 1. 5. Ingresos de la explotación en el año 1 para el caso de ovejas churras

INGRESOS	CUANTÍA(€)
COMERCIALIZACIÓN DE LECHAZOS	279053,5
LANA	11763,6
AYUDAS POR SUPERFICIE	19348,55
AYUDAS VERTIENTE GANADERA	84524,43835
TOTAL	394690,088

Año 2.

Tabla 1. 6. Ingresos de la explotación en el año 2 para el caso de ovejas churras

INGRESOS	CUANTÍA(€)
COMERCIALIZACIÓN DE LECHAZOS	312526,5
LANA	11763,6
AYUDAS POR SUPERFICIE	19348,55
AYUDAS VERTIENTE GANADERA	84524,43835
TOTAL	428163,0884

Otro capítulo de ingresos, los extraordinarios, serían por la venta de maquinaria obsoleta ya existente en la explotación, teniendo en cuenta su edad actual, se puede saber el año de su retirada y el valor residual asignado.

Tabla 1. 7. Año de reposición y valor residual de la maquinaria en el caso de ovejas churras.

Año de reposición	Maquinaria o apero	Valor Residual (€)
8	Remolque pequeño/pulverizadora	1000+0
9	Grada de púas/maquina telescópica/sembradora	600+12000+1500=14100
10	Tractor 80 CV/empacadora	4000+6000=10000
11	Segadora-acondicionadora	2000
12	Abonadora	0
13		
14	Tractor 140 CV/ Sembradora	6500+1500=8000
15	Cultivador/M.telescópica	700+12000=12700
16	Bañera 18 m3/motobomba	1200+500=12500
17		
18	Carro mezclador	8000
19	Sembradora(2ªreposición)	1500
20	Pulverizadora(2ªreposición)	0
21	Vertedera	1500
22		
23		
24	Grada de púas (2ªreposición)	600

Hasta el año 8 y a partir del 24 no tendremos reposición de maquinaria.

VALOR RESIDUAL EN EL ÚLTIMO AÑO DE VIDA DEL PROYECTO.

Otro valor a tener en cuenta en el año 30, es el valor residual de la maquinaria en el último año de vida del proyecto considerando esto como un cobro.

Siendo:

N_i = Vida útil

N_i = años de utilización

VI= Valor de adquisición

VR=Valor de reposición

AP= años de utilización en el año 30 del proyecto (25-ultimo año de reposición)

VR_{30} = valor de reposición año 30 = $\frac{(VI-VR)}{N} \times (Nt - AP) + VR$.

Tabla 1. 8. Valor residual de la maquinaria al final de la vida útil de proyecto en el caso de ovejas churras.

Maquinaria	Valor inicial(€)	Valor residual	Vida útil(años)	Años en explotación	Año de reposición	Año de utilización año 30	VR 30 (€)
Tractor 140 CV	65000	6500	18	4	14	16	13000,0
Tractor 80 CV	40000	4000	18	8	10	*	0,0
Bañera 18 m3	12000	1200	20	4	16	14	4440,0
Remolque 10 m3	5000	1000	20	12	8	*	0,0
Arado vertedera	7000	1500	25	4	21	9	5020,0
Cultivador	3000	700	25	10	15	15	1620,0
Grada de púas	1500	600	15	6	9	15	600,0
Abonadora	7000	0	15	3	12	*	0,0
Pulverizadora(2ª)	6000	0	12	4	8	10	1000,0
Sembr.cereal(2ª)	7000	1500	15	6	4	11	2966,7
Segadora-Acond	20.000	2000	15	4	11	*	0,0
Empacadora	30.000	6000	20	4	16	14	13200,0
Motobomba rieg	12000	500	20	4	16	14	3950,0
M. telescópica	72000	12000	15	0	15	15	12000,0
Carro mezclador	37000	8000	18	0	18	12	17666,7
TOTAL AÑO 30							75463,3

El valor del rebaño en el año 30, lo consideramos el mismo que el inicial, ya que manejaremos la reposición de manera continua y poder así vender hembras adultas en buenas condiciones y a buen precio. Únicamente, el último año no dejaremos reposición, y se ingresará el valor adicional de esos lechazos que no reponemos. Los ingresos extraordinarios el último año en concepto de ganado serían, 358200€ del rebaño y $716 \times 4,25 \times 11 \text{ kg} = 33473 \text{ €}$.

El total de cobros extraordinarios en el año 30 serán =467136,3€.

3.2 Gastos.

En cuanto a los gastos ordinarios serán los siguientes:

Tabla 1. 9.Gastos ordinarios del año 1 en el caso de ovejas churras.

COSTE año 1	CANTIDAD(€)
MAQUINARIA AGRÍCOLA PROPIA	26854,58
MAQUINARIA AGRÍCOLA ALQUILADA	5724,88
MAQUINARIA GANADERA	37596,7
ENERGÍA DE RIEGO ELÉCTRICO	1905,35
RIEGO CON CAÑÓN VIAJERO	3602
AMORTIZACIÓN EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
TOTAL MATERIAS PRIMAS	41629,25
AGUA DE RIEGO	10645,7
COSTE INVERSIÓN EN INSTALACIONES	19647,95
GANADO	44136
MANO DE OBRA	130539,38
ESQUILEO	7161,6
PAJA	21184,5
SUPERFOSFATO	4363,97
ENERGÍA ELECTRICA NAVES	1520,337
VACUNAS Y DESPARASITAR	11456
INDUCCIÓN CELOS	6784,1
TOTAL	390463,15

COSTES AÑO 2 Y RESTANTES.

Tabla 1. 10.Gastos ordinarios del año 1 en el caso de ovejas churras.

COSTE	CANTIDAD(€)
MAQUINARIA AGRÍCOLA PROPIA	28377,27
MAQUINARIA AGRÍCOLA ALQUILADA	5724,88
MAQUINARIA GANADERA	37596,7
ENERGÍA DE RIEGO ELÉCTRICO	1905,35
RIEGO CON CAÑÓN VIAJERO	3602
AMORTIZACIÓN EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
TOTAL MATERIAS PRIMAS	41629,25
AGUA DE RIEGO	10645,7
COSTE INVERSIÓN EN INSTALACIONES	19647,95
GANADO	44136
MANO DE OBRA	130539,38
ESQUILEO	7161,6
PAJA	21184,5
SUPERFOSFATO	4363,97
ENERGÍA ELECTRICA NAVES	1520,337
VACUNAS Y DESPARASITAR	11456
INDUCCIÓN CELOS	6784,1
TOTAL	391985,83

Como costes extraordinarios tendremos los desembolsos necesarios por reposición de maquinaria obsoleta.

Tabla 1. 11. Gastos extraordinarios en el caso de ovejas churras

Año de reposición	Maquinaria o apero	Valor inicial
8	Remolque pequeño/pulverizador	5000+6000=11000
9	Grada de puas/sembradora	1500+7000=8500
10	Tractor 80 CV/empacadora	40000+30000=70000
11	Segadora-acondicionadora	20000
12	Abonadora	7000
13		
14	Tractor 140 CV/ Sembradora	65000+7000=72000
15	Cultivador/M. telescópica	3000+72000=75000
16	Bañera 18 m3/motobomba	12000+12000=24000
17		
18	Carro mezclador	37000
19	Sembradora(2ª)	7000
20	Pulverizadora(2ª)	6000
21	Vertedera	7000
22		
23		
24	Grada de puas (2ª)	1500

3.3 Evaluación de las variables económicas.

Una vez calculados los pagos y cobros ordinarios y extraordinarios, podemos evaluar todas las variables anteriormente explicadas. Lo haremos como ya hemos indicado con una situación con financiación propia y otra con financiación ajena.

- FINANCIACIÓN PROPIA.

Tabla 1. 12. Condicionantes del proyecto y resumen de cobros y pagos en el caso de ovejas churras con financiación propia.

Estudio de viabilidad técnico y económico de la reconversión de una explotación de regadío en Rivas de Campos (Palencia). CASO A. rebaño de ovejas churras.							
FINANCIACIÓN PROPIA.							
CONDICIONANTES							
Inflación (%)	3,00		Tasa mínima de actualización (%)				4,00
Increment. cobros (%)	3,00		Tasa máxima de actualización (%)				33,00
Increment. pagos (%)	4,00		Incremento (%) (Para 30 tasas)		1,00		
			Vida del proyecto		30 AÑOS		
PAGO DE LA INVERSIÓN							
DESEMBOLSO INICIAL	1.130.131,62						
FINANCIACIÓN AJENA							
Subvenciones	80.000,00						
		Año	Cobros		Pagos		
			Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	
		1	394.690,09		390.463,15		
		2	428.163,09	0,00	391.985,83		
		3	428.163,09	0,00	391.985,83		
		4	428.163,09		391.985,83		
		5	428.163,09	0,00	391.985,83		
		6	428.163,09	0,00	391.985,83		
		7	428.163,09	0,00	391.985,83		

		8	428.163,09	1.000,00	391.985,83	11.000,00	
		9	428.163,09	14.100,00	391.985,83	8.500,00	
		10	428.163,09	10.000,00	391.985,83	70.000,00	
		11	428.163,09	2.000,00	391.985,83	2.000,00	
		12	428.163,09	0,00	391.985,83	7.000,00	
		13	428.163,09	0,00	391.985,83		
		14	428.163,09	8.000,00	391.985,83	72.000,00	
		15	428.163,09	12.700,00	391.985,83	75.000,00	
		16	428.163,09	12.500,00	391.985,83	24.000,00	
		17	428.163,09	0,00	391.985,83		
		18	428.163,09	8.000,00	391.985,83	37.000,00	
		19	428.163,09	1.500,00	391.985,83	7.000,00	
		20	428.163,09		391.985,83	6.000,00	
		21	428.163,09	1.500,00	391.985,83		
		22	428.163,09		391.985,83		
		23	428.163,09		391.985,83		
		24	428.163,09	600,00	391.985,83	1.500,00	
		25	428.163,09		391.985,83		
		26	428.163,09		391.985,83		
		27	428.163,09		391.985,83		
		28	428.163,09		391.985,83		
		29	428.163,09		391.985,83		
		30	428.163,09	467.136,30	391.985,83		

Tabla 1. 13. Estructura de flujos de caja anuales en el caso de ovejas churras con financiación propia.

ESTRUCTURA DE FLUJOS DE CAJA							
Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	394.690,09		390.463,15		4.226,94		4.226,94
2	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
3	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
4	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
5	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
6	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
7	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
8	428.163,09	1.000,00	391.985,83	11.000,00	26.177,26		26.177,26
9	428.163,09	14.100,00	391.985,83	8.500,00	41.777,26		41.777,26
10	428.163,09	10.000,00	391.985,83	70.000,00	-23.822,74		-23.822,74
11	428.163,09	2.000,00	391.985,83	2.000,00	36.177,26		36.177,26
12	428.163,09		391.985,83	7.000,00	29.177,26		29.177,26
13	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
14	428.163,09	8.000,00	391.985,83	72.000,00	-27.822,74		-27.822,74
15	428.163,09	12.700,00	391.985,83	75.000,00	-26.122,74		-26.122,74
16	428.163,09	12.500,00	391.985,83	24.000,00	24.677,26		24.677,26
17	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
18	428.163,09	8.000,00	391.985,83	37.000,00	7.177,26		7.177,26
19	428.163,09	1.500,00	391.985,83	7.000,00	30.677,26		30.677,26
20	428.163,09		391.985,83	6.000,00	30.177,26		30.177,26
21	428.163,09	1.500,00	391.985,83		37.677,26		37.677,26
22	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
23	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26

24	428.163,09	600,00	391.985,83	1.500,00	35.277,26		35.277,26
25	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
26	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
27	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
28	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
29	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
30	428.163,09	467.136,30	391.985,83		503.313,56		503.313,56

Tabla 1. 14. Resúmenes de flujo anual. Valor nominal y real según inflación en el caso de ovejas churras con financiación propia.

RESÚMENES DE FLUJO ANUAL			
<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>		<u>Valor real según inflación</u>
Inicial	-1.050.131,62		-1.050.131,62
1	449,11		436,03
2	30.266,35		28.528,93
3	26.934,62		24.648,99
4	23.333,35		20.731,38
5	19.447,67		16.775,73
6	15.261,99		12.781,68
7	10.759,98		8.748,85
8	-7.862,97		-6.207,10
9	7.036,80		5.393,12
10	-94.997,33		-70.686,94
11	-11.076,77		-8.002,09
12	-28.330,98		-19.870,78
13	-23.913,29		-16.283,79
14	-143.737,53		-95.027,44

15		-154.164,77		-98.952,50	
16		-71.998,76		-44.867,25	
17		-55.861,05		-33.796,85	
18		-126.508,12		-74.310,19	
19		-87.186,14		-49.721,04	
20		-98.725,80		-54.662,08	
21		-93.944,88		-50.500,00	
22		-108.569,83		-56.661,78	
23		-121.116,67		-61.368,82	
24		-137.036,79		-67.413,02	
25		-148.491,64		-70.920,44	
26		-163.396,09		-75.765,91	
27		-179.165,66		-80.658,42	
28		-195.843,03		-85.598,44	
29		-213.472,81		-90.586,41	
30		901.760,74		371.513,49	

Tabla 1. 15.Resultados económicos. Tasa interna de rendimiento en el caso de ovejas churras con financiación propia.

RESULTADOS ECONÓMICOS T.I.R			
Tasa de inflación (%)			3,00
Tasa de incremento de cobros (%)			3,00
Tasa de incremento de pagos (%)			4,00
Subvenciones (€)	80.000		
Préstamos			
Tasa Interna de Rendimiento			NEGATIVA

Según este parámetro, la inversión no sería rentable ya que la tasa interna de rendimiento es negativa. Esto se observa también en que los flujos de caja son negativos, por lo cual se desaconseja la inversión.

Tabla 1. 16. Resultados económicos V.A.N y relación beneficio/inversión en el caso de ovejas churras con financiación propia.

RESULTADOS ECONÓMICOS. V.A.N Y RELACIÓN BENEFICIO-INVERSIÓN			
Tasa de	Valor	Tiempo	Relación
actualización	actual neto	recuperación	benef./inv.
1,00	-1.649.302,86	-	-1,57
2,00	-1.546.146,55	-	-1,47
3,00	-1.459.822,75	-	-1,39
4,00	-1.387.626,94	-	-1,32
5,00	-1.327.257,18	-	-1,26
6,00	-1.276.769,36	-	-1,22
7,00	-1.234.530,76	-	-1,18
8,00	-1.199.175,58	-	-1,14
9,00	-1.169.564,43	-	-1,11
10,00	-1.144.748,47	-	-1,09
11,00	-1.123.938,41	-	-1,07
12,00	-1.106.477,96	-	-1,05
13,00	-1.091.821,40	-	-1,04
14,00	-1.079.514,82	-	-1,03
15,00	-1.069.180,38	-	-1,02
16,00	-1.060.503,28	-	-1,01
17,00	-1.053.220,94	-	-1,00
18,00	-1.047.114,06	-	-1,00
19,00	-1.041.999,24	-	-0,99
20,00	-1.037.722,84	-	-0,99
21,00	-1.034.155,96	-	-0,98
22,00	-1.031.190,31	-	-0,98

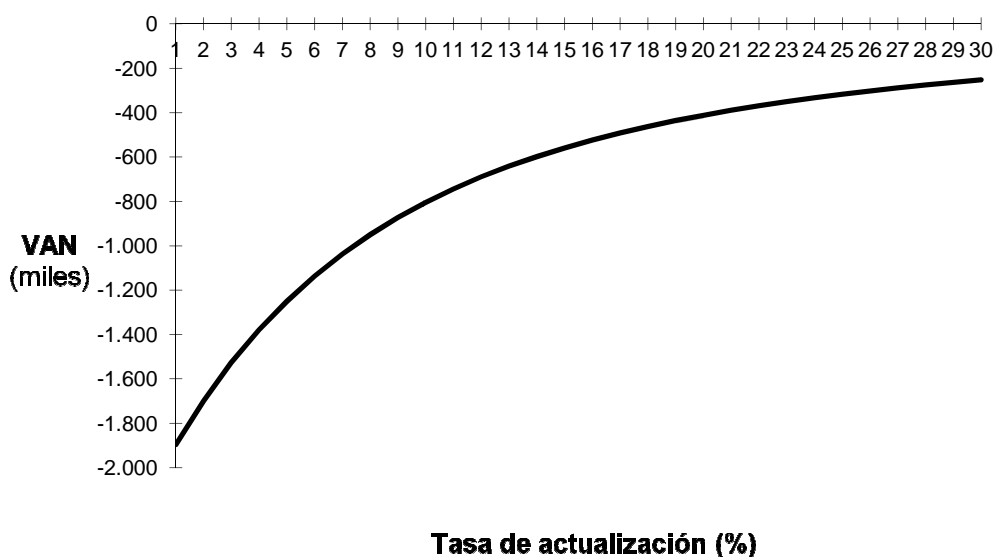
23,00		-1.028.734,69	-		-0,98
24,00		-1.026.712,25	-		-0,98
25,00		-1.025.058,06	-		-0,98
26,00		-1.023.717,17	-		-0,97
27,00		-1.022.643,05	-		-0,97
28,00		-1.021.796,18	-		-0,97
29,00		-1.021.142,96	-		-0,97
30,00		-1.020.654,79	-		-0,97

Otros parámetros son el V.A.N y la relación beneficio/inversión. Estos tienen en cuenta la tasa de actualización. El VAN como ya se ha señalado, es una diferencia del valor absoluto actualizado entre los cobros y los pagos. Para que una inversión sea rentable, este ha de ser positivo y no es nuestro caso. El problema con el que se encuentran los economistas es definir la tasa de actualización. En el cuadro de resultados, se reflejan para cada tasa de actualización los VAN.

Aun así, el VAN por sí solo puede no ser orientativo, por lo que se combina con la relación beneficio/inversión, que no es más que el VAN dividido por la inversión, es decir las unidades monetarias ganadas por cada € invertido. En el mejor de los casos, la empresa perdería 0,97 € por cada euro invertido.

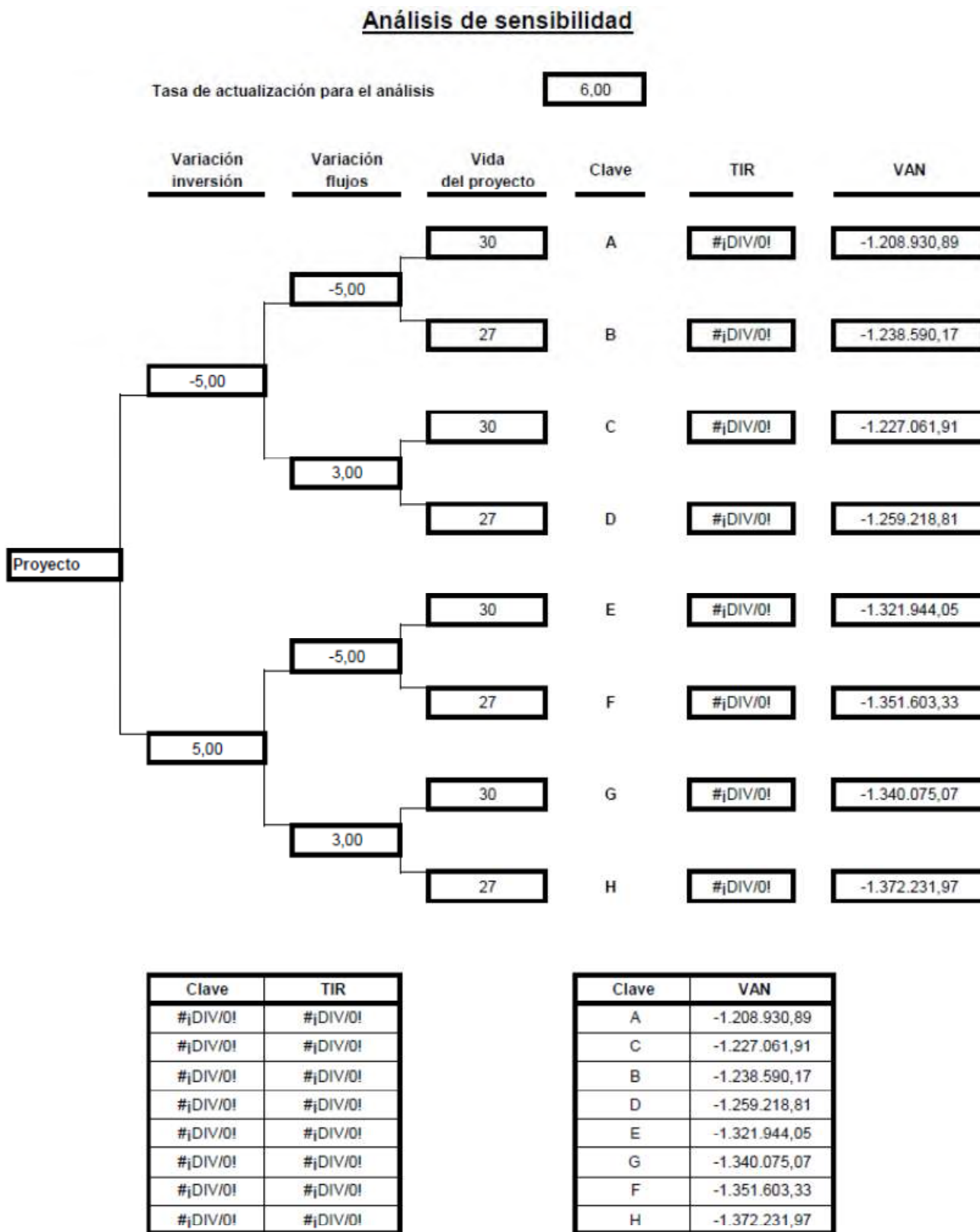
Tabla 1. 17 Relación entre VAN y tasa de actualización en el caso de ovejas churras con financiación propia.

RELACIÓN ENTRE VAN Y TASA DE ACTUALIZACIÓN



ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

Tabla 1. 18. Análisis de sensibilidad en el caso de ovejas churras con financiación propia.



El análisis de sensibilidad lo que determina son los resultados en hipotéticas variaciones, un incremento o descenso en la inversión de hasta un 5%, o una variación en los flujos. Al ser el la TIR y el VAN en todos los casos negativo, la inversión no se debe realizar. El análisis de sensibilidad en consecuencia, y sea la variación que sea, dará siempre VAN y TIR negativos.

- FINANCIACIÓN AJENA.

Normalmente, las empresas ante una nueva inversión, han de acudir a préstamos para financiarse. Estudiaremos también este caso. La entidad bancaria nos ofrece un préstamo por 500000€ a un 7% anual y un plazo de 7 años.

Estudio de viabilidad técnico y económico de la reconversión de una explotación de regadío en Rivas de Campos (Palencia). CASO A. rebaño de ovejas churras.							
FINANCIACIÓN AJENA.							
CONDICIONANTES							
Inflación (%)	3,00			Tasa mínima de actualización (%)		4	
Increment. cobros (%)	3,00			Tasa máxima de actualización (%)		33	
Increment. pagos (%)	4,00			Incremento (%) (Para 30 tasas)		1,00	
				Vida del proyecto		30 AÑOS	
PAGO DE LA INVERSIÓN							
DESEMBOLSO INICIAL	1.130.131,62€						
FINANCIACIÓN AJENA							
Subvenciones	80.000,00€						
PRÉSTAMO	500.000€						
Plazo 7 años Interés 7%							

Anualidades del préstamo.		Año	Cobros		Pagos	
			Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.
1	92.776,61	1	394.690,09		390.463,15	
2	92.776,61	2	428.163,09	0,00	391.985,83	
3	92.776,61	3	428.163,09	0,00	391.985,83	
4	92.776,61	4	428.163,09		391.985,83	
5	92.776,61	5	428.163,09	0,00	391.985,83	
6	92.776,61	6	428.163,09	0,00	391.985,83	
7	92.776,61	7	428.163,09	0,00	391.985,83	
8		8	428.163,09	1.000,00	391.985,83	11.000,00
9		9	428.163,09	14.100,00	391.985,83	8.500,00
10		10	428.163,09	10.000,00	391.985,83	70.000,00
11		11	428.163,09	2.000,00	391.985,83	2.000,00
12		12	428.163,09	0,00	391.985,83	7.000,00
13		13	428.163,09	0,00	391.985,83	
14		14	428.163,09	8.000,00	391.985,83	72.000,00
15		15	428.163,09	12.700,00	391.985,83	75.000,00
		16	428.163,09	12.500,00	391.985,83	24.000,00
		17	428.163,09	0,00	391.985,83	
		18	428.163,09	8.000,00	391.985,83	37.000,00
		19	428.163,09	1.500,00	391.985,83	7.000,00
		20	428.163,09		391.985,83	6.000,00
		21	428.163,09	1.500,00	391.985,83	
		22	428.163,09		391.985,83	
		23	428.163,09		391.985,83	
		24	428.163,09	600,00	391.985,83	1.500,00
		25	428.163,09		391.985,83	
		26	428.163,09		391.985,83	
		27	428.163,09		391.985,83	

			28	428.163,09		391.985,83	
			29	428.163,09		391.985,83	
			30	428.163,09	467.136,30	391.985,83	

Tabla 1. 19 Condicionantes del proyecto y resumen de cobros y pagos en el caso de ovejas churras con financiación ajena.

Tabla 1. 20. Estructura de flujos de caja en el caso de ovejas churras con financiación ajena.

ESTRUCTURA DE FLUJOS DE CAJA							
Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	394.690,09		390.463,15	92.776,61	-88.549,67		-88.549,67
2	428.163,09		391.985,83	92.776,61	-56.599,35		-56.599,35
3	428.163,09		391.985,83	92.776,61	-56.599,35		-56.599,35
4	428.163,09		391.985,83	92.776,61	-56.599,35		-56.599,35
5	428.163,09		391.985,83	92.776,61	-56.599,35		-56.599,35
6	428.163,09		391.985,83	92.776,61	-56.599,35		-56.599,35
7	428.163,09		391.985,83	92.776,61	-56.599,35		-56.599,35
8	428.163,09	1.000,00	391.985,83	11.000,00	26.177,26		26.177,26
9	428.163,09	14.100,00	391.985,83	8.500,00	41.777,26		41.777,26
10	428.163,09	10.000,00	391.985,83	70.000,00	-23.822,74		-23.822,74
11	428.163,09	2.000,00	391.985,83	2.000,00	36.177,26		36.177,26
12	428.163,09		391.985,83	7.000,00	29.177,26		29.177,26
13	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26
14	428.163,09	8.000,00	391.985,83	72.000,00	-27.822,74		-27.822,74
15	428.163,09	12.700,00	391.985,83	75.000,00	-26.122,74		-26.122,74
16	428.163,09	12.500,00	391.985,83	24.000,00	24.677,26		24.677,26
17	428.163,09		391.985,83		36.177,26		36.177,26

18	428.163,09	8.000,00	391.985,83	37.000,00	7.177,26		7.177,26
19	428.163,09	1.500,00	391.985,83	7.000,00	30.677,26		30.677,26
20	428.163,09		391.985,83	6.000,00	30.177,26		30.177,26
21	428.163,09	1.500,00			37.677,26		37.677,26
22	428.163,09				36.177,26		36.177,26
23	428.163,09				36.177,26		36.177,26
24	428.163,09	600,00		1.500,00	35.277,26		35.277,26
25	428.163,09				36.177,26		36.177,26
26	428.163,09				36.177,26		36.177,26
27	428.163,09				36.177,26		36.177,26
28	428.163,09				36.177,26		36.177,26
29	428.163,09				36.177,26		36.177,26
30	428.163,09	467.136,30			503.313,56		503.313,56

Tabla 1. 21. Resúmenes de flujo anual. Valor nominal y real según inflación en el caso de ovejas churras con financiación ajena.

RESÚMENES DE FLUJO ANUAL INCLUYENDO INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN.			
<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>	<u>Valor real según inflación</u>	
Inicial	-550.131,62	-550.131,62	
1	-92.327,50	-89.638,34	
2	-62.510,26	-58.921,92	
3	-65.841,99	-60.254,75	
4	-69.443,26	-61.699,44	
5	-73.328,94	-63.254,19	
6	-77.514,62	-64.917,27	
7	-82.016,63	-66.687,02	

8		-7.862,97		-6.207,10	
9		7.036,80		5.393,12	
10		-94.997,33		-70.686,94	
11		-11.076,77		-8.002,09	
12		-28.330,98		-19.870,78	
13		-23.913,29		-16.283,79	
14		-143.737,53		-95.027,44	
15		-154.164,77		-98.952,50	
16		-71.998,76		-44.867,25	
17		-55.861,05		-33.796,85	
18		-126.508,12		-74.310,19	
19		-87.186,14		-49.721,04	
20		-98.725,80		-54.662,08	
21		-93.944,88		-50.500,00	
22		-108.569,83		-56.661,78	
23		-121.116,67		-61.368,82	
24		-137.036,79		-67.413,02	
25		-148.491,64		-70.920,44	
26		-163.396,09		-75.765,91	
27		-179.165,66		-80.658,42	
28		-195.843,03		-85.598,44	
29		-213.472,81		-90.586,41	
30		901.760,74		371.513,49	

Tabla 1. 22. Resultados económicos. Tasa interna de rendimiento en el caso de ovejas churras con financiación ajena.

RESULTADOS ECONÓMICOS T.I.R			
Tasa de inflación (%)			3,00
Tasa de incremento de cobros (%)			3,00
Tasa de incremento de pagos (%)			4,00
Subvenciones (€)		80.000	
Préstamos			
Tasa Interna de Rendimiento	NEGATIVA		

Según este parámetro, la inversión en el supuesto con financiación tampoco sería rentable ya que tiene una tasa de rendimiento negativa.

Tabla 1. 23. Resultados económicos V.A.N y relación beneficio/inversión en el caso de ovejas churras con financiación ajena.

RESULTADOS ECONÓMICOS. V.A.N Y RELACIÓN BENEFICIO-INVERSIÓN				
Tasa de	Valor	Tiempo	Relación	
actualización	actual neto	recuperación	benef./inv.	
1,00	-1.476.084,51	--	-2,68	
2,00	-1.385.541,91	--	-2,52	
3,00	-1.307.818,44	-	-2,38	
4,00	-1.240.902,75	-	-2,26	
5,00	-1.183.100,19	-	-2,15	
6,00	-1.132.987,87	-	-2,06	
7,00	-1.089.373,75	-	-1,98	
8,00	-1.051.260,34	-	-1,91	
9,00	-1.017.813,41	-	-1,85	
10,00	-988.335,06	-	-1,80	

11,00		-962.241,10	-		-1,75
12,00		-939.041,91	-		-1,71
13,00		-918.326,56	-		-1,67
14,00		-899.749,53	-		-1,64
15,00		-883.019,70	-		-1,61
16,00		-867.891,23	-		-1,58
17,00		-854.156,01	-		-1,55
18,00		-841.637,42	-		-1,53
19,00		-830.185,14	-		-1,51
20,00		-819.670,87	-		-1,49
21,00		-809.984,78	-		-1,47
22,00		-801.032,58	-		-1,46
23,00		-792.733,05	-		-1,44
24,00		-785.016,03	-		-1,43
25,00		-777.820,73	-		-1,41
26,00		-771.094,26	-		-1,40
27,00		-764.790,52	-		-1,39
28,00		-758.869,16	-		-1,38
29,00		-753.294,77	-		-1,37
30,00		-748.036,18	-		-1,36

En el caso de contar con financiación ajena, aunque los resultados son ligeramente mejores, distan todavía mucho de ser positivos

En cuanto a la relación beneficio/inversión, esta relación también es negativa, y en el mejor de los casos se perdería 1,36€ por cada euro invertido.

4. CONCLUSIÓN EN EL SUPUESTO DE OVEJAS CHURRAS

Tras analizar los resultados económicos obtenidos, podemos llegar a la conclusión de que esta opción no es rentable. Ninguno de los parámetros económicos tiene un valor positivo, por lo que se perderá dinero en este supuesto. Es un sector muy castigado por el alza de precios, y en caso de ovejas de no ordeño, aunque estables, los márgenes están muy ajustados. Las únicas explotaciones que pueden subsistir de momento, son aquellas que ya tienen amortizadas sus instalaciones y el rebaño, puesto que es un sector que de querer seguir con él, se suele transmitir mediante herencias o cesiones a familiares, y los nuevos productores se encuentran con las instalaciones, el rebaño y la maquinaria, que aunque muchas veces obsoletas, pueden valer para mantener la actividad.

Lo que es indudable es que sin las ayudas compensatorias, se abandonaría toda actividad.

B. SUPUESTO 2. CASO DE CEBO DE CORDEROS.

1. Inversión inicial.

En este caso, la inversión inicial serán las instalaciones y la maquinaria nueva a adquirir. Como los corderos son bienes que entran y salen en el mismo año, no se consideran inversión, sino gastos ordinarios.

Las instalaciones sin IVA resultan un total de 510.933,94€.

Tabla 1. 24. Resumen de la inversión inicial en el caso de corderos de cebo

CONCEPTO	COSTE(€)
Instalaciones	510933,94
Robots nodrizas	54000
Maquina telescópica 140 CV	72000
Carro mezclador unifeed	37000
Plataforma cargo de paquetes	8000
TOTAL	681933,94

2. Vida útil.

Al igual que en el supuesto anterior, la vida útil de este proyecto la consideraremos de 30 años. Es un plazo que puede depender de muchos factores y es decisión personal del promotor.

En el caso de la maquinaria, cuando se retire, se comprará una similar, pudiendo darse el caso de tener que comprar la máquina más de una vez.

Tabla 1. 25. Vida útil y año de reposición de la maquinaria en el caso de corderos de cebo

Maquinaria	Valor inicial	Vida útil(años)	Años en explotación	Año de reposición
Tractor 140 CV	65000	18	4	14
Tractor 80 CV	40000	18	8	10
Bañera 18 m3	12000	20	4	16
Remolque 10 m3	5000	20	12	8
Arado vertedera	7000	25	4	21
Cultivador	3000	25	10	15
Grada de púas	1500	15	6	9, y 24
Abonadora	7000	15	3	12
Pulverizadora	6000	12	4	8 y 20
Sembradora de cereal	7000	15	6	9 y 24
Segadora-Acondicionadora	20.000	15	4	11
Empacadora	30.000	20	4	16
Motobomba riego	12000	20	4	16
Robots nodrizas	54000	15	0	15
Máquina telescópica	72000	15	0	15
Carro mezclador	37000	18	0	18

La plataforma que se adquiere para recoger paquetes, no hay que reponerla puesto que su vida útil es igual a la vida útil del proyecto.

Con la reposición de maquinaria tenemos el mismo razonamiento que en el otro caso, y es que algunas de las máquinas deberían reponerse pocos años antes del fin de la vida útil del proyecto. Siendo estrictos, se debería reponer y contabilizar, pero debido al alto coste, no se repondrá y se considerará su valor residual 0 al final del proyecto. Un ejemplo es el tractor de 80 CV, que se debería reponer por segunda vez en el año 28, pero no sería la realidad que alguien invirtiera en un tractor dos años antes de jubilarse. Solo consideraremos que se repone la maquinaria hasta el año 25.

Contabilizaremos a este fin únicamente la grada de púas que deberíamos adquirir una en el año 24, pulverizadora de herbicida en el año 20, y sembradora en el año 19.

3. Ingresos y gastos.

3.1 Ingresos.

Los ingresos ordinarios en este caso son los siguientes:

$$1350527,04\text{€} + 19348,55\text{€} = 1369875,59\text{€}$$

Tabla 1. 26. Relación de Ingresos ordinarios en el caso de corderos de cebo

INGRESO	CUANTÍA(€)
VENTA DE LOS CORDEROS	1350527,04
AYUDAS PAC	19348,55
TOTAL	1369875,59

En cuanto a los ingresos extraordinarios, son los procedentes de la venta de la maquinaria que retiramos, constituyen el valor residual.

Tabla 1. 27. Relación de ingresos extraordinarios en el caso de corderos de cebo

Año de reposición	Maquinaria o apero	Valor Residual (€)
8	Remolque pequeño/pulverizadora	1000+0
9	Grada de púas/máquina telescópica/sembradora	600+12000+1500=14100
10	Tractor 80 CV/empacadora	4000+6000=10000
11	Segadora-acondicionadora	2000
12	Abonadora	0
13		
14	Tractor 140 CV/Sembradora	6500+1500=8000
15	Cultivador/M.telescópica Robot nodriza	700+12000+12000=24700
16	Bañera 18 m3/motobomba	1200+500=12500
17		
18	Carro mezclador	8000

19	Sembradora(2ªreposición)	1500
20	Pulverizadora(2ªreposición)	0
21	Vertedera	1500
22		
23		
24	Grada de púas (2ªreposición)	600

VALOR RESIDUAL EN EL ÚLTIMO AÑO DE VIDA DEL PROYECTO.

Otro valor a tener en cuenta en el año 30, es el valor residual de la maquinaria en el último año de vida del proyecto considerando esto como un cobro.

Siendo:

N= Vida útil

N= años de utilización

VI= Valor de adquisición

VR=Valor de reposición

AP= años de utilización en el año 30 del proyecto (25-ultimo año de reposición)

$$VR_{30} = \text{valor de reposición año 30} = \frac{(VI-VR)}{N} \times (N - AP) + VR.$$

Tabla 1. 28. Valor residual de la maquinaria en el último año del proyecto en el caso de corderos de cebo

Maquinaria	Valor inicial(€)	Valor residual	Vida útil(años)	Años en explotación	Año de reposición	Año de utilización año 30	VR 30 (€)
Tractor 140 CV	65000	6500	18	4	14	16	13000,0
Tractor 80 CV	40000	4000	18	8	10	*	0,0
Bañera 18 m3	12000	1200	20	4	16	14	4440,0
Remolque 10 m3	5000	1000	20	12	8	*	0,0
Arado vertedera	7000	1500	25	4	21	9	5020,0
Cultivador	3000	700	25	10	15	15	1620,0
Grada de púas	1500	600	15	6	9	15	600,0
Abonadora	7000	0	15	3	12	*	0,0

Pulverizadora(2ª)	6000	0	12	4	8	10	1000,0
Sembr.cereal(2ª)	7000	1500	15	6	4	11	2966,7
Segadora-Acond	20.000	2000	15	4	11	*	0,0
Empacadora	30.000	6000	20	4	16	14	13200,0
Motobomba rieg	12000	500	20	4	16	14	3950,0
M. telescópica	72000	12000	15	0	15	15	12000,0
Carro mezclador	37000	8000	18	0	18	12	17666,7
Robots nodrizas	54000	12000	15	0	15	15	0
TOTAL AÑO 30							75463,3

En este caso, en el año 30 los cobros extraordinarios serán únicamente los correspondientes a maquinaria, puesto que los últimos corderos que cebemos se venderán como cobros ordinarios.

3.2 Pagos

Los pagos ordinarios se muestran a continuación.

Tabla 1. 29. Pagos ordinarios en el caso de corderos de cebo

COSTE	CUANTÍA
MAQUINARIA	26838,67
MAQUINARIA ALQUILADA	10060,12
MAQUINARIA GANADERA	31081,48
AMORTIZACION EQUIPOS DE RIEGO	15710,85
ENERGIA ELECTRICA RIEGO	1670,5
MATERIAS PRIMAS	51725
AGUA DE RIEGO	10645,7
AMORTIZACION INVERSION	15328,02
MANO DE OBRA	79190
MATERIAS PRIMAS	357429,19
ENERGÍA ELECTRICA	6317,86
DESPARASITACIONES Y VACUNAS	52259,2

COSTE CORDEROS	373200
TOTAL	1031456,59

Los extraordinarios, serán los desembolsos que hay que hacer para la reposición de maquinaria.

Tabla 1. 30. Pagos extraordinarios en el caso de corderos de cebo.

Año de reposición	Maquinaria o apero	Valor inicial
8	Remolque pequeño/pulverizador	$5000+6000=11000$
9	Grada de puas/sembradora	$1500+7000=8500$
10	Tractor 80 CV/empacadora	$40000+30000=70000$
11	Segadora-acondicionadora	20000
12	Abonadora	7000
13		
14	Tractor 140 CV/Sembradora	$65000+7000=72000$
15	Cultivador/M. telescópica/nodrizas	$3000+72000+54000=129000$
16	Bañera 18 m ³ /motobomba	$12000+12000=24000$
17		
18	Carro mezclador	37000
19	Sembradora(2ª)	7000
20	Pulverizadora(2ª)	6000
21	Vertedera	7000
22		
23		
24	Grada de puas (2ª)	1500

Al igual que en el caso anterior, se ingresan los flujos de caja en la aplicación, dando los valores que a continuación explicamos.

3.3. Estudio de las variables económicas.

- FINANCIACIÓN PROPIA.

Tabla 1. 31. Condicionantes del proyecto y resumen de cobros y pagos en el caso de corderos de cebo con financiación propia.

Estudio de viabilidad técnico y económico de la reconversión de una explotación de regadío en Rivas de Campos (Palencia). CASO B. CEBO DE CORDEROS CON FINANCIACIÓN PROPIA.							
CONDICIONANTES							
Inflación (%)	3,00		Tasa mínima de actualización (%)		1%		
Incrementen. cobros (%)	3,00		Tasa máxima de actualización (%)		30%		
Incrementen. pagos (%)	4,00		Incremento (%) (Para 30 tasas)			1,00	
			Vida del proyecto		30 AÑOS		
PAGO DE LA INVERSIÓN							
DESEMBOLSO INICIAL	681933,94						
FINANCIACIÓN AJENA							
Subvenciones	80.000,00						
		Año	Cobros		Pagos		
			Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	
		1	1369875,00		1031456,59		
		2	1369875,00		1031456,59		

		3	1369875,00		1031456,59		
		4	1369875,00		1031456,59		
		5	1369875,00		1031456,59		
		6	1369875,00		1031456,59		
		7	1369875,00		1031456,59		
		8	1369875,00	1.000,00	1031456,59	11.000,00	
		9	1369875,00	14.100,00	1031456,59	8.500,00	
		10	1369875,00	10.000,00	1031456,59	70.000,00	
		11	1369875,00	2.000,00	1031456,59	20.000,00	
		12	1369875,00		1031456,59	7.000,00	
		13	1369875,00		1031456,59		
		14	1369875,00	8.000,00	1031456,59	72.000,00	
		15	1369875,00	24.700,00	1031456,59	129.000,00	
		16	1369875,00	12.500,00	1031456,59	24.000,00	
		17	1369875,00		1031456,59		
		18	1369875,00	8.000,00	1031456,59	37.000,00	
		19	1369875,00	1.500,00	1031456,59	7.000,00	
		20	1369875,00		1031456,59	6.000,00	
		21	1369875,00		1031456,59		
		22	1369875,00		1031456,59		
		23	1369875,00		1031456,59		
		24	1369875,00	600,00	1031456,59	1.500,00	
		25	1369875,00		1031456,59		
		26	1369875,00		1031456,59		
		27	1369875,00		1031456,59		
		28	1369875,00		1031456,59		
		29	1369875,00		1031456,59		
		30	1369875,00	75.463,30	1031456,59		

ESTRUCTURA DE FLUJOS DE CAJA							
Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
2	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
3	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
4	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
5	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
6	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
7	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
8	1.369.875,59	1.000,00	1.031.456,59	11.000,00	328.419,00		328.419,00
9	1.369.875,59	14.100,00	1.031.456,59	8.500,00	344.019,00		344.019,00
10	1.369.875,59	10.000,00	1.031.456,59	70.000,00	278.419,00		278.419,00
11	1.369.875,59	2.000,00	1.031.456,59	20.000,00	320.419,00		320.419,00
12	1.369.875,59		1.031.456,59	7.000,00	331.419,00		331.419,00
13	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
14	1.369.875,59	8.000,00	1.031.456,59	72.000,00	274.419,00		274.419,00
15	1.369.875,59	24.700,00	1.031.456,59	129.000,00	234.119,00		234.119,00
16	1.369.875,59	12.500,00	1.031.456,59	24.000,00	326.919,00		326.919,00
17	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
18	1.369.875,59	8.000,00	1.031.456,59	37.000,00	309.419,00		309.419,00
19	1.369.875,59	1.500,00	1.031.456,59	7.000,00	332.919,00		332.919,00
20	1.369.875,59		1.031.456,59	6.000,00	332.419,00		332.419,00
21	1.369.875,59	1.500,00	1.031.456,59	7.000,00	332.919,00		332.919,00
22	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
23	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
24	1.369.875,59	600,00	1.031.456,59	1.500,00	337.519,00		337.519,00

25	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
26	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
27	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
28	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
29	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
30	1.369.875,59	75.463,30	1.031.456,59		413.882,30		413.882,30

Tabla 1. 32. Resúmenes de flujo anual. Valor nominal y real según inflación en el caso de corderos de cebo.

RESÚMENES DE FLUJO ANUAL			
<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>	<u>Valor real según inflación</u>	
Inicial	-601.933,94	-601.933,94	
1	338.257,00	328.404,86	
2	337.677,57	318.293,49	
3	336.651,66	308.083,96	
4	335.148,72	297.775,30	
5	333.136,60	287.366,56	
6	330.581,45	276.856,76	
7	327.447,68	266.244,93	
8	309.910,36	244.646,10	
9	325.591,74	249.538,96	
10	224.012,58	166.686,40	
11	280.327,55	202.514,58	
12	290.512,58	203.759,68	

13		294.257,45		200.375,00	
14		173.330,67		114.591,99	
15		82.786,57		53.137,55	
16		241.456,61		150.467,78	
17		255.020,82		154.291,79	
18		181.243,95		106.461,72	
19		216.843,99		123.663,10	
20		200.952,55		111.262,55	
21		184.760,85		99.318,06	
22		180.354,93		94.125,89	
23		161.320,90		81.739,97	
24		138.112,77		67.942,33	
25		118.520,82		56.606,21	
26		94.579,50		43.856,02	
27		68.820,07		30.982,04	
28		41.143,97		17.983,07	
29		11.447,97		4.857,90	
30		162.793,11		67.068,61	

Tabla 1. 33. Resultados económicos. Tasa interna de rendimiento en el caso de corderos de cebo

RESULTADOS ECONÓMICOS T.I.R			
Tasa de inflación (%)			3,00
Tasa de incremento de cobros (%)			3,00
Tasa de incremento de pagos (%)			4,00
Subvenciones (€)	80.000		
Préstamos			
Tasa Interna de Rendimiento			51,02

Según este variable, esta inversión es altamente rentable, ya que los ingresos son muy altos, y el coste de las instalaciones es menor que en el caso de las ovejas.

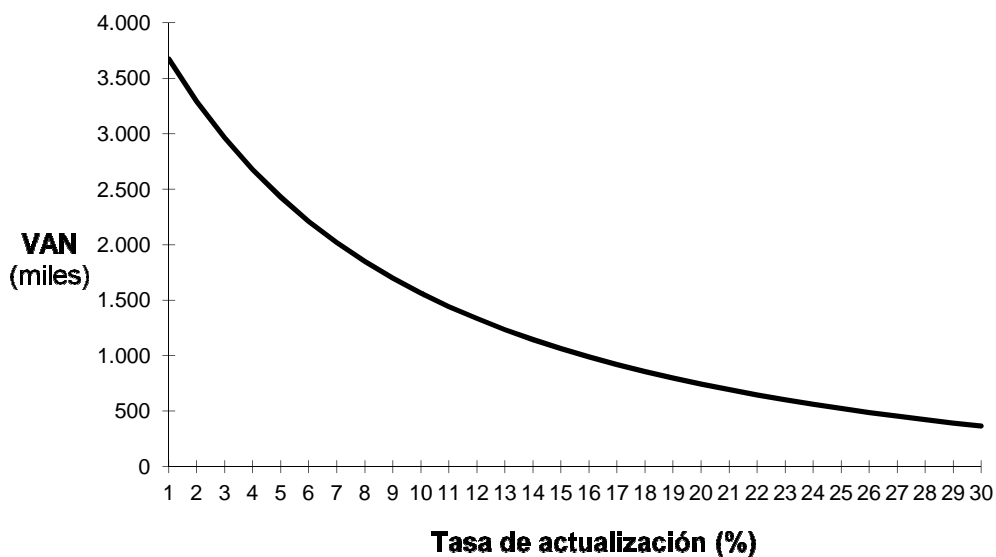
Tabla 1. 34. Resultados económicos V.A.N y relación beneficio/inversión en el caso de corderos de cebo.

RESULTADOS ECONÓMICOS. V.A.N Y RELACIÓN BENEFICIO-INVERSIÓN. CORDEROS DE CEBO.				
Tasa de	Valor	Tiempo	Relación	
actualización	actual neto	recuperación	benef./inv.	
1,00	3.676.422,13	2	6,11	
2,00	3.291.929,90	2	5,47	
3,00	2.961.600,89	2	4,92	
4,00	2.675.968,91	2	4,45	
5,00	2.427.453,68	3	4,03	
6,00	2.209.949,53	3	3,67	
7,00	2.018.510,10	3	3,35	

8,00	1.849.105,42	3	3,07
9,00	1.698.433,79	3	2,82
10,00	1.563.775,34	3	2,60
11,00	1.442.877,44	3	2,40
12,00	1.333.864,67	3	2,22
13,00	1.235.167,60	3	2,05
14,00	1.145.466,31	3	1,90
15,00	1.063.645,34	3	1,77
16,00	988.757,48	3	1,64
17,00	919.994,75	3	1,53
18,00	856.664,86	3	1,42
19,00	798.172,04	3	1,33
20,00	744.001,48	3	1,24
21,00	693.706,51	3	1,15
22,00	646.898,09	3	1,07
23,00	603.236,09	3	1,00
24,00	562.422,05	3	0,93
25,00	524.193,19	3	0,87
26,00	488.317,38	3	0,81
27,00	454.588,85	3	0,76
28,00	422.824,68	4	0,70
29,00	392.861,77	4	0,65
30,00	364.554,26	4	0,61

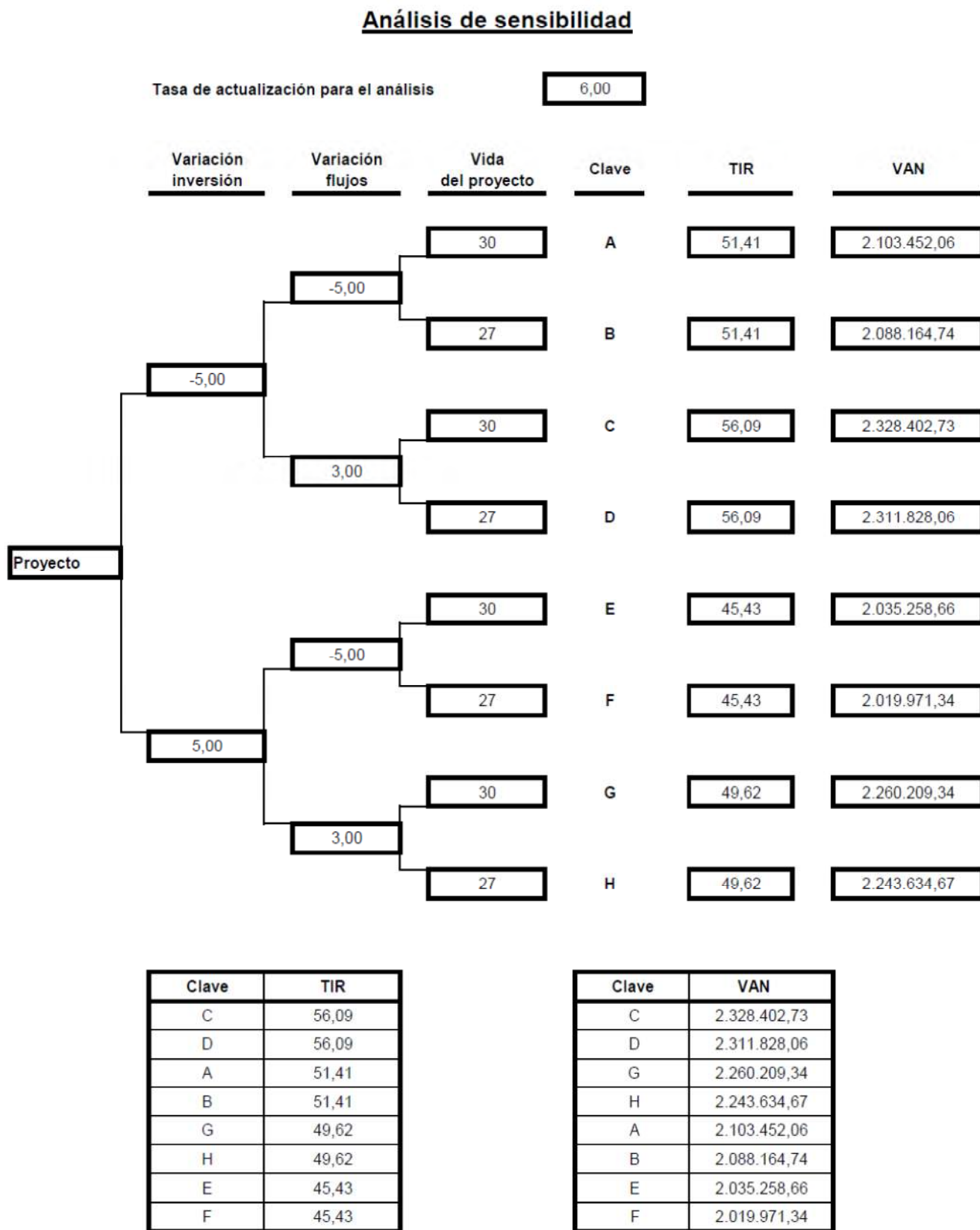
En este caso, el Valor Actual Neto y la relación beneficio inversión salen positivos, con una alta diferencia entre el valor absoluto de cobros y pagos. La relación beneficio inversión también es alta por lo que la empresa devolvería en valores altos cada euro invertido.

Tabla 1. 35.Relación entre VAN y tasa de actualización.



ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

Tabla 1. 36. Análisis de sensibilidad en el caso de corderos de cebo.



Ante hipotéticas variaciones de una disminución o incremento de la inversión o de los flujos de caja, el proyecto seguiría siendo viable y con unos beneficios similares.

- FINANCIACIÓN AJENA.

Se estudia también la hipótesis en la que el promotor acuda a pedir un crédito al banco. Las condiciones son un préstamo de 300000€ con un interés del 7% anual durante 7 años.

Tabla 1. 37 Condicionantes y flujos de caja en el caso de corderos con financiación ajena.

Estudio de viabilidad técnico y económico de la reconversión de una explotación de regadío en Rivas de Campos (Palencia). CASO B. CEBO DE CORDEROS CON FINANCIACIÓN AJENA.							
CONDICIONANTES							
Inflación (%)	3,00		Tasa mínima de actualización (%)		1%		
Incrementen. cobros (%)	3,00		Tasa máxima de actualización (%)		30%		
Incrementen. pagos (%)	4,00		Incremento (%) (Para 30 tasas)		1,00		
			Vida del proyecto		30 AÑOS		
PAGO DE LA INVERSIÓN							
DESEMBOLSO INICIAL	681933,94						
FINANCIACIÓN AJENA							
Subvenciones	80.000						
Préstamo bancario	300.000						

Interés 7%		Plazo 7 años		Cobros		Pagos	
Anualidades prestamo		Año	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	
55.665,97		1	1.369.875,59		1.031.456,59		
55.665,97		2	1.369.875,59		1.031.456,59		
55.665,97		3	1.369.875,59		1.031.456,59		
55.665,97		4	1.369.875,59		1.031.456,59		
55.665,97		5	1.369.875,59		1.031.456,59		
55.665,97		6	1.369.875,59		1.031.456,59		
55.665,97		7	1.369.875,59		1.031.456,59		
		8	1.369.875,59	1.000,00	1.031.456,59	11.000,00	
		9	1.369.875,59	14.100,00	1.031.456,59	8.500,00	
		10	1.369.875,59	10.000,00	1.031.456,59	70.000,00	
		11	1.369.875,59	2.000,00	1.031.456,59	20.000,00	
		12	1.369.875,59		1.031.456,59	7.000,00	
		13	1.369.875,59		1.031.456,59		
		14	1.369.875,59	8.000,00	1.031.456,59	72.000,00	
		15	1.369.875,59	24.700,00	1.031.456,59	129.000,00	
		16	1.369.875,59	12.500,00	1.031.456,59	24.000,00	
		17	1.369.875,59		1.031.456,59		
		18	1.369.875,59	8.000,00	1.031.456,59	37.000,00	
		19	1.369.875,59	1.500,00	1.031.456,59	7.000,00	
		20	1.369.875,59		1.031.456,59	6.000,00	
		21	1.369.875,59	1.500,00	1.031.456,59	7.000,00	
		22	1.369.875,59		1.031.456,59		
		23	1.369.875,59		1.031.456,59		
		24	1.369.875,59	600,00	1.031.456,59	1.500,00	
		25	1.369.875,59		1.031.456,59		
		26	1.369.875,59		1.031.456,59		

		27	1.369.875,59		1.031.456,59		
		28	1.369.875,59		1.031.456,59		
		29	1.369.875,59		1.031.456,59		
		30	1.369.875,59	75.463,30	1.031.456,59		

Tabla 1. 38. Estructura de flujos de caja en el caso de corderos de cebo con financiación ajena.

ESTRUCTURA DE FLUJOS DE CAJA							
Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	1.369.875,59		1.031.456,59	55.665,97	282.753,03		282.753,03
2	1.369.875,59		1.031.456,59	55.665,97	282.753,03		282.753,03
3	1.369.875,59		1.031.456,59	55.665,97	282.753,03		282.753,03
4	1.369.875,59		1.031.456,59	55.665,97	282.753,03		282.753,03
5	1.369.875,59		1.031.456,59	55.665,97	282.753,03		282.753,03
6	1.369.875,59		1.031.456,59	55.665,97	282.753,03		282.753,03
7	1.369.875,59		1.031.456,59	55.665,97	282.753,03		282.753,03
8	1.369.875,59	1.000,00	1.031.456,59	11.000,00	328.419,00		328.419,00
9	1.369.875,59	14.100,00	1.031.456,59	8.500,00	344.019,00		344.019,00
10	1.369.875,59	10.000,00	1.031.456,59	70.000,00	278.419,00		278.419,00
11	1.369.875,59	2.000,00	1.031.456,59	20.000,00	320.419,00		320.419,00
12	1.369.875,59		1.031.456,59	7.000,00	331.419,00		331.419,00
13	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
14	1.369.875,59	8.000,00	1.031.456,59	72.000,00	274.419,00		274.419,00
15	1.369.875,59	24.700,00	1.031.456,59	129.000,00	234.119,00		234.119,00
16	1.369.875,59	12.500,00	1.031.456,59	24.000,00	326.919,00		326.919,00
17	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
18	1.369.875,59	8.000,00	1.031.456,59	37.000,00	309.419,00		309.419,00

19	1.369.875,59	1.500,00	1.031.456,59	7.000,00	332.919,00		332.919,00
20	1.369.875,59		1.031.456,59	6.000,00	332.419,00		332.419,00
21	1.369.875,59	1.500,00	1.031.456,59	7.000,00	332.919,00		332.919,00
22	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
23	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
24	1.369.875,59	600,00	1.031.456,59	1.500,00	337.519,00		337.519,00
25	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
26	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
27	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
28	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
29	1.369.875,59		1.031.456,59		338.419,00		338.419,00
30	1.369.875,59	75.463,30	1.031.456,59		413.882,30		413.882,30

Tabla 1. 39. Resúmenes de flujo anual. Valor nominal y real según inflación en el caso de corderos de cebo con financiación externa.

RESÚMENES DE FLUJO ANUAL			
<u>Año</u>	<u>Valor nominal</u>	<u>Valor real según inflación</u>	
Inicial	-301.933,94	-301.933,94	
1	282.591,04	274.360,23	
2	282.011,60	265.822,98	
3	280.985,69	257.141,71	
4	279.482,76	248.316,81	
5	277.470,64	239.348,61	
6	274.915,49	230.237,39	

7		271.781,72	220.983,41	
8		309.910,36	244.646,10	
9		325.591,74	249.538,96	
10		224.012,58	166.686,40	
11		280.327,55	202.514,58	
12		290.512,58	203.759,68	
13		294.257,45	200.375,00	
14		173.330,67	114.591,99	
15		82.786,57	53.137,55	
16		241.456,61	150.467,78	
17		255.020,82	154.291,79	
18		181.243,95	106.461,72	
19		216.843,99	123.663,10	
20		200.952,55	111.262,55	
21		184.760,85	99.318,06	
22		180.354,93	94.125,89	
23		161.320,90	81.739,97	
24		138.112,77	67.942,33	
25		118.520,82	56.606,21	
26		94.579,50	43.856,02	
27		68.820,07	30.982,04	
28		41.143,97	17.983,07	
29		11.447,97	4.857,90	
30		162.793,11	67.068,61	

Tabla 1. 40. Resultados económicos. Tasa interna de rendimiento en el caso de corderos de cebo

RESULTADOS ECONÓMICOS T.I.R			
Tasa de inflación (%)			3,00
Tasa de incremento de cobros (%)			3,00
Tasa de incremento de pagos (%)			4,00
Subvenciones (€)	80.000		
Préstamos			
Tasa Interna de Rendimiento			87,69

Según este variable, esta inversión es altamente rentable, ya que los ingresos son muy altos, y el coste de las instalaciones es menor que en el caso de las ovejas.

Este caso además, supera al de corderos con financiación propia, ya que se produce un apalancamiento financiero. Esto es, que para inversiones muy rentables, e intereses de préstamo bajos como pudiera ser el caso, financiándose con fondos bancarios en vez de con los propios obtenemos mayor beneficio porcentual por cada euro propio aportado.

El ejemplo es muy claro, aportando nosotros el total de los 681933,94 obtenemos una tasa de rendimiento de 51% aproximadamente, mientras que si lo pedimos prestado, la inversión inicial del capital propio es menor para obtener el mismo beneficio, por lo que la tasa porcentual se dispara hasta un 87,69%

Tabla 1. 41. Resultados económicos V.A.N y relación beneficio/inversión en el caso de corderos de cebo con financiación.

RESULTADOS ECONÓMICOS. V.A.N Y RELACIÓN BENEFICIO-INVERSIÓN. CORDEROS DE CEBO.			
Tasa de	Valor	Tiempo	Relación

actualización	actual neto	recuperación	benef./inv.
1,00	3.642.682,06	2	12,06
2,00	3.270.525,05	2	10,83
3,00	2.951.843,84	2	9,78
4,00	2.677.219,93	2	8,87
5,00	2.439.116,92	2	8,08
6,00	2.231.469,50	2	7,39
7,00	2.049.368,45	2	6,79
8,00	1.888.818,05	2	6,26
9,00	1.746.548,20	2	5,78
10,00	1.619.868,22	2	5,36
11,00	1.506.552,44	2	4,99
12,00	1.404.750,40	2	4,65
13,00	1.312.915,78	2	4,35
14,00	1.229.750,06	2	4,07
15,00	1.154.157,63	2	3,82
16,00	1.085.209,72	2	3,59
17,00	1.022.115,50	2	3,39
18,00	964.198,56	2	3,19
19,00	910.877,98	2	3,02
20,00	861.652,73	2	2,85
21,00	816.089,01	2	2,70
22,00	773.809,75	2	2,56
23,00	734.486,03	2	2,43
24,00	697.829,85	2	2,31
25,00	663.588,20	2	2,20
26,00	631.538,06	2	2,09
27,00	601.482,24	2	1,99
28,00	573.245,84	2	1,90

29,00		546.673,24		2		1,81
30,00		521.625,64		2		1,73

En este caso el VAN y la relación beneficio inversión son también altos.

Tabla 1. 42. Relación entre VAN y tasa de actualización en caso de corderos de cebo con financiación.

Relación entre VAN y Tasa de actualización

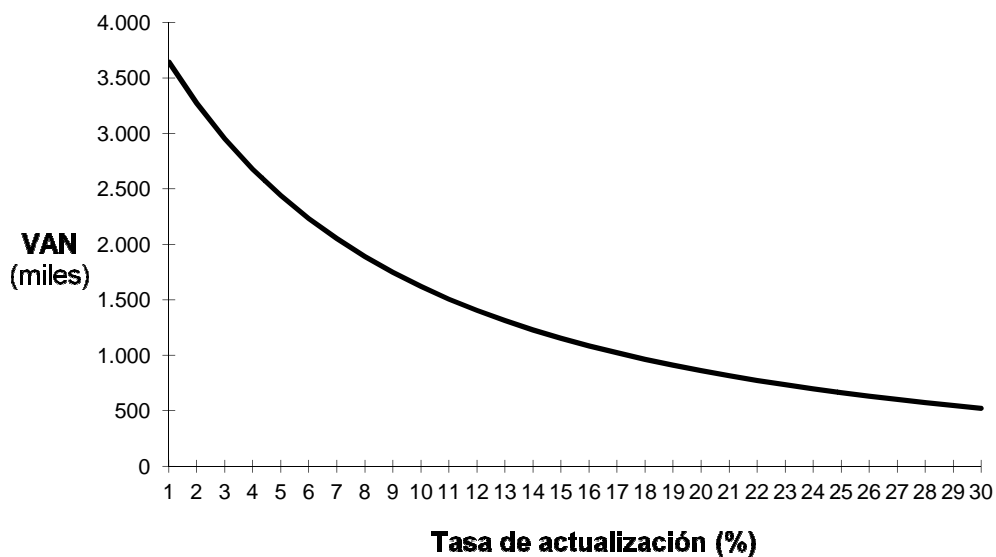
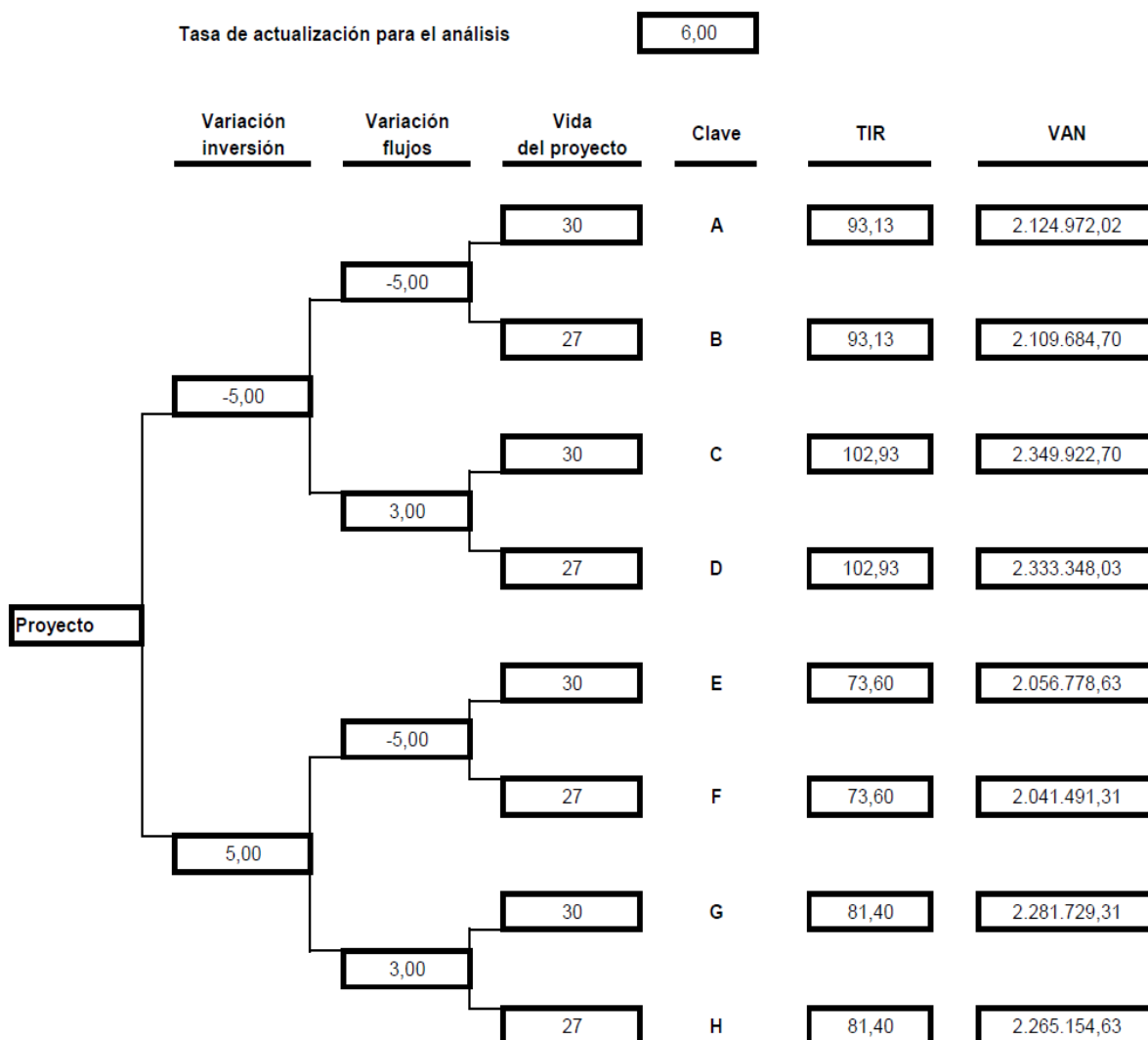


Tabla 1. 43. Análisis de sensibilidad en el caso de corderos de cebo con financiación.

Análisis de sensibilidad



Clave	TIR
C	102,93
D	102,93
A	93,13
B	93,13
G	81,40
H	81,40
E	73,60
F	73,60

Clave	VAN
C	2.349.922,70
D	2.333.348,03
G	2.281.729,31
H	2.265.154,63
A	2.124.972,02
B	2.109.684,70
E	2.056.778,63
F	2.041.491,31

4. CONCLUSIÓN EN EL SUPUESTO DE CORDEROS DE CEBO.

A priori, es una inversión que se traduce en rentabilidad a corto plazo. Parámetros como la TIR alrededor de un 51% , o el VAN y la relación beneficio inversión altos son muestra de una viabilidad y rentabilidad de la nueva situación. Es, por supuesto de una rentabilidad mayor que en el caso de las ovejas churras, ya que todo el input de alimento que destinamos a los animales se traduce siempre en kg de peso vivo que tiene además, una venta inmediata, con periodos de 90 días. Estamos convirtiendo materias primas relativamente baratas en carne a un precio diez veces superior por término medio, en un plazo de 90 días.

Además los costes en instalaciones son mucho menores. En el caso de las ovejas sin embargo, tienen largos periodos a lo largo del año improductivos, por lo que los costes durante esos meses son únicamente a cambio de mantener el animal en nuestra explotación.

La viabilidad en el aspecto económico está garantizada.

Somos conscientes de que en ambos ejemplos estas tasas superan ampliamente las tasas de rendimiento de explotaciones ganaderas pero al ser una explotación que potencialmente puede dar unos beneficios como los calculados y con una inversión de entorno a 680000€, el resultado es así de alto por las razones argumentadas.

9.DESARROLLO DE UN MODELO DE DECISIÓN MULTICRITERIO.

9.1 Introducción.

En este apartado, se evaluarán dentro de las dos alternativas, varios criterios para la elección de un modelo de producción u otro. El método a utilizar será el de la puntuación o “scoring”, por considerarlo el que más factores puede llegar a tener en cuenta, y jerarquizando estos para adaptarlos a los intereses de quien hace la evaluación. Para ello, cada uno de los factores, se somete a una puntuación de 1 a 5, siendo el uno “muy bajo” o muy desfavorable, y el 5 “muy alto” identificándolo como muy favorable.

Lógicamente, no todos los factores pueden tener el mismo peso, puesto que habrá factores como la rentabilidad económica que sean determinantes a la hora de elegir una opción sobre la otra, y es precisamente esta ponderación la que debe reflejar esa jerarquía. Algunas de estas ponderaciones, son fáciles de determinar, especialmente las económicas, por ejemplo, si una alternativa requiere de una inversión inicial “n” veces más alta que la otra, su peso ha de ser $1/n$ respecto de la otra.

En otros criterios de valoración, la ponderación y asignación de valores no está tan claro, pero precisamente ahí radica la dificultad del problema.

Los valores de puntuación serán:

Tabla 1. 44. Valores de puntuación para la toma de decisión

1	Muy desfavorable
2	Desfavorable
3	Medio
4	Favorable
5	Muy favorable

Se usa esta terminología por qué hablar de alto o bajo puede dar lugar a error.

La ponderación de un criterio se expone al desarrollar la explicación para así argumentar esa ponderación.

9.2 Criterios de Valoración.

-Inversión Inicial.

Es un parámetro importante en cuanto a que el desembolso inicial puede suponer la decisión o no de realizar la inversión y comenzar la actividad económica.

La ponderación propia de este criterio la cifraremos en 2, pues se le debe dar una jerarquía mayor que a otras estudiadas más abajo.

Una segunda ponderación, pero ya propia de cada alternativa es la proporción en el desembolso inicial que tiene una alternativa sobre otra.

Desembolso inicial caso ovejas churras: 1130131,63 €

Desembolso inicial caso corderos de cebo: 681933,934€,

$$\frac{1130131,63}{681933,934} = 1,65$$

Así, la opción del cebo de corderos es 1,65 veces mejor que el de ovejas, dentro del valor que asignemos.

Lógicamente este valor por si solo no dice nada, puesto que la inversión que se hace, para determinar si es alta o baja, habrá que compararla con el patrimonio actual con el que se cuenta.

Una cuenta aproximada del patrimonio, será el valor de la maquinaria en el año 0, sumado al valor de los equipos de riego del proyecto anterior, que los suponemos a media vida, (10 años) y el valor de las fincas en las que desarrolla la actividad agrícola.

Las fincas de regadío en la provincia de Palencia según la encuesta de precios de la tierra que ofrece la JCyL en su web tienen un valor de 12183€, por lo que si el promotor posee 130 ha, estimamos su valor en 1583790 €.

Los equipos de riego automáticos tienen un valor de 157108,5€, pues en el apartado de situación actual se calculó la amortización anual.

Tabla 1. 45. Valor de la maquinaria en el año 0.

Maquinaria	Valor inicial	Vida útil(años)	Valor residual	Coste amortización anual	Años de antigüedad en el año 0	Valor año 0
Tractor 140 CV	65000	18	6500	3250	4	45500
Tractor 80 CV	40000	18	4000	2000	8	20000
Bañera 18 m3	12000	20	1200	540	4	8640
Remolque 10 m3	5000	20	1000	200	12	1600
Arado vertedera	7000	25	1500	220	4	4620
Cultivador	3000	25	700	92	10	1380
Grada de púas	1500	15	600	60	6	540
Abonadora	7000	15	0	466,67	3	5600,04
Pulverizadora	6000	12	0	500	4	4000
Sembradora de cereal	7000	10	1500	550	6	2200
Segadora-Acondicionadora	20.000	15	2000	1200	4	13200
Empacadora	30.000	15	30.000	0	4	0
Motobomba de riego	12000	20	0	600	4	9600
TOTAL						116880,04

La suma del patrimonio actual del promotor, asciende a 1857778,5€

Sabiendo esto, la opción de las ovejas churras supone $11130131,62/1857778,5 = 0,608$. Un 60 % del patrimonio actual del promotor.

La opción de los corderos sería $681933,94 / 1857778,5 = 0,36$ un 36 % del patrimonio actual del promotor.

Para el valor final, multiplicamos el % de la inversión sobre el patrimonio obtenido por el valor máximo de la escala, y se aplica de forma inversa. De esta forma, si la

inversión fuera del 100% sobre el patrimonio, sería un valor 1 “muy desfavorable” y menor o igual al 20% sería “muy favorable”.

Esto es:

Para el caso de las ovejas churras $0,6 \times 5 = 3$ que en la escala inversa sería un valor desfavorable, y una puntuación de 2.

Para el caso de corderos $0,36 \times 5 = 1,8 \sim 2$, que en la escala inversa sería favorable, obteniendo una puntuación de 4.

Estos valores hay que multiplicarlos por su ponderación resultando:

Tabla 1. 46. Resultados de valoración de la inversión inicial.

	Ponderación de la inversión inicial	Coef.ponderación una sobre otra	Valor asignado	resultado
Caso ovejas churras	2	1	2	4
Caso corderos de cebo	2	1,65	4	13,2

-Riesgo de negocio.

Dentro de este capítulo, se podrían añadir muchas variables pues los riesgos que entraña la actividad son muchos y de diversa índole; pero estudiaremos principalmente dos, riesgos sanitarios y comerciales. Los técnicos se estudiarán en un apartado propio relativo al manejo.

Los riesgos sanitarios, son menores en el caso de las ovejas, puesto que es un animal perfectamente adaptado al medio y con un buen manejo sanitario y calendario de vacunaciones, las bajas son escasas y dentro de parámetros normales. Es por eso que asignaremos a esta opción un valor de 4, favorable.

En cuanto al caso de los corderos, la situación es totalmente opuesta, se adquirirán animales de pocos días de vida, que aunque hemos de asegurarnos que su estado sanitario en general es correcto, entraña más riesgo por su corta edad. Asignaremos un valor de 2 desfavorable.

En cuanto a riesgos comerciales, han de tenerse en cuenta tanto en las compras como en las ventas.

En cuanto a las compras, en el caso de ovejas, tenemos la gran ventaja de que todos los alimentos, excepto una parte de la paja son producidos en la propia explotación, con lo cual se tiene el suministro asegurado. En las ventas, ocurre exactamente lo mismo, es un mercado interno el de los corderos lechales, de una gran tradición y arraigo, por lo que las ventas están aseguradas.

No ocurre lo mismo con las oscilaciones de precio, puesto que de unos años para acá, con la entrada en la marca de calidad “tierra de sabor” de cualquier animal criado en CyL independientemente de su raza, y su confusión frente a el etiquetado de la IGP “lechazo de Castilla y León”, el precio ha descendido.

Por ello le daremos un valor de 4, como favorable.

En cuanto al caso de cebo de corderos, como se estudió en el apartado de la situación actual del sector, el principal mercado es exterior, sobre todo Francia, Reino Unido Portugal e Italia, integrados todos ellos en la UE y con situaciones estables. Otra serie de países a los que el sector también exporta son los países árabes, en los que la estabilidad actual es más arriesgada, por lo que el valor asignado a los riesgos comerciales de nuestro producto es medio con un valor de 3.

En cuanto al coeficiente de ponderación aplicaremos un 1 a los dos ya que este criterio no es tan determinante como los demás.

Tabla 1. 47. Resultados de valoración de la variable riesgo.

	Ponderación del criterio	Valor riesgo sanitario	Valor riesgo comercial	Total Valor riesgo
Caso ovejas churras	1	4	4	8
Caso corderos de cebo	1	2	3	5

-Manejo y mano de obra.

Uno de los inconvenientes del ganado ovino, es la disponibilidad de mano de obra. Ya se reflejó en la situación del sector es que la mayoría de las explotaciones son de carácter familiar y además la media de edad de los ganaderos es alta. Los sistemas extensivos tienen una alta demanda de mano de obra puesto que una persona sola, aun siendo experimentada en el oficio no es capaz de manejar más allá de 600-700 ovejas. A esto se le suma el abandono de la vida rural y el hecho real de no encontrarse pastores profesionales en el ámbito laboral y que quieran serlo de manera estable.

Esto en el supuesto de las ovejas churras, es un obstáculo importante, ya al necesitar de bastantes personas para trabajar la explotación, podría darse el caso de no disponer de esa mano de obra y ya no solo el coste añadido de tener que suministrar

el alimento, si no que se resentiría la higiene, asistencia a partos, descontrol del manejo etc, traduciéndose en pérdidas importantes. Asignaremos un valor de 1 muy desfavorable.

En el caso de los corderos de cebo, y debido a su carácter intensivo y una mecanización buena, la situación es opuesta, necesitaremos de menos mano de obra y no necesariamente tan cualificada como la de los sistemas de pastoreo por lo que daremos un valor de 4, favorable.

La ponderación propia de esta variable será también de 1 puesto que no pesa tanto como las cuestiones económicas

Tabla 1. 48. Resultado de valoración de la mano de obra

	Ponderación propia de la variable	Valor mano de obra y manejo
Caso ovejas churras	1	1
Caso corderos de cebo	1	4

-Rentabilidad.

Es, por su propia naturaleza, el criterio más importante y decisorio de los estudiados. Una inversión se hace para que sea rentable, y este criterio deberá pesar más que los otros si no hay razones que indiquen lo contrario, pero siempre y cuando los parámetros estudiados cumplan. Un valor subjetivo de la rentabilidad sobre los otros criterios sería una ponderación de 3.

Como en la evaluación económica además hemos visto que el caso de ovejas churras no cumplía y el de los corderos de cebo tenía una importante tasa interna de rendimiento, valor actual neto y relación beneficio inversión, Aplicaremos un 0 para el caso de las ovejas churras y un 5 para el de los corderos, muy favorable.

Tabla 1. 49. Resultado de ponderación de la rentabilidad.

	Coeficiente ponderación	Valoración económica	Total
Caso ovejas churras	3	0	0
Caso corderos de cebo	3	5	15

Una vez valorados y ponderados estos criterios de decisión se procede a contabilizar el global de puntuación, y la alternativa que más puntos haya obtenido sería la decisión a tomar.

9.3 Selección de la alternativa.

Tabla 1. 50. Suma de valoraciones de los criterios

	Inversión inicial	Riesgo de actividad	Manejo y de obra	Rentabilidad	TOTAL
Oveja churra	4	8	1	0	13
Cordero de cebo	13,2	5	4	15	37,2

Al hacer el cómputo global de la suma de valoraciones, se decide por una diferencia notable, que sea la alternativa de corderos de cebo la que se elija como la más adecuada para realizar la inversión.

8. CONCLUSIONES.

Como ya se ha indicado en el trabajo, la situación del sector ovino en la actualidad no es buena, especialmente en el ovino de carne, sobre todo por la caída del consumo a nivel nacional, debido a la coyuntura económica. La carne de cordero tiene como bienes sustitutivos a otras de otras especies ganaderas más baratas. El ovino de leche en la última campaña parece experimentar un repunte en el precio.

Otra de las razones es la escalada de precios de las materias primas, especialmente los concentrados. Las explotaciones denominadas "sin tierra" son las que más se han resentido, quedando así las más competitivas y que son capaces de producir sus propias raciones, minimizando costes y aprovechando el nicho de mercado que dejan las que cierran.

La actividad en el sector agrícola, como la que venía desarrollando el promotor, si bien no es tan preocupante como en la ganadera, también está sometida a las oscilaciones del mercado, con una situación de subida de precios de los combustibles y fertilizantes principalmente, y una bajada en las últimas campañas del precio de las cosechas, especialmente cereales y oleaginosas, que son dos de los cultivos mayoritarios en la zona que nos ocupa.

Por otra parte, nos encontramos con una demanda exterior cada vez más grande, países cercanos a nuestras fronteras tienen consumos muy superiores a la media nacional, aunque el producto demandado es diferente a lo que habitualmente se produce en la comunidad de Castilla y León. Estos países demandan canales más pesadas y de más edad, frente al cordero lechal que se consume en esta parte del país. La demanda, además de países a los que tradicionalmente se exportaba, también pasa por otros en vías de desarrollo, como los del norte de África, Hong Kong o Brasil.

Uniendo estas coyunturas, se podría pensar, que es una oportunidad de negocio la puesta en marcha de una explotación de ovino de carne, puesto que el de leche, aunque bien es verdad que pasa por un buen momento, está más expuesto a oscilaciones de mercado, además de necesitar una mayor inversión en maquinaria, mano de obra, grado de tecnificación etc.

Para llenar de contenido a este estudio de viabilidad, se han analizado estos dos casos, la de seguir con una ganadería tradicional, y producir corderos lechales de calidad reconocida, o por el contrario aprovechar ese sector creciente como es la exportación.

En cuanto al origen del ganado es también dispar, en el caso de las ovejas churras sería al modo tradicional y con un sistema de 3 partos en dos años, con lo cual la oveja tiene muchos periodos improductivos al año, mientras que en el otro caso, se quiere aprovechar un producto secundario de las ganaderías de ovino de leche, como es el cordero.

Basándose en estudios realizados por el CSIC, se comprueba que es posible el amamantamiento y cebo posterior de forma rentable, para llevar a estos animales a los 23-25 kg de peso vivo, que es el peso que se demanda. El mismo trabajo, también analiza el mismo caso pero para cruce industrial de Merino precoz x Assaff, mejorando las gdp de los corderos, por lo que podría ser un capítulo interesante dedicar aquellas hembras que no sirven para reposición dentro de una explotación de ovino lechero, a inseminar con este cruce, para obtener un producto cebable fuera de su explotación. Con este sistema, y en una coyuntura de precios de la leche altos, evitarían el coste de oportunidad que supone el amamantamiento.

Tanto para uno, como para la otra opción, sería muy positivo para el sector la creación de cooperativas de comercialización y venta, que funcionen de forma efectiva y defiendan los intereses de los productores, centralizando las ventas y teniendo así capacidad negociadora, ya que con una atomización del sector como la actual, son los intermediarios de la cadena de comercialización los que tienen esta superioridad para la imposición de precios.

Otra razón por la que se debe concentrar la oferta en granjas de mayores dimensiones, es para ser más competitivos, reduciendo los costes unitarios por animal. Las explotaciones rentables deben dirigir sus esfuerzos en este sentido.

En cuanto a las ayudas de la comunidad europea, no deberían dejar de lado un sector tan dependiente de estas, máxime cuando es una ganadería, especialmente en su sistema extensivo, que fija población en el medio rural, por lo que si uno de los pilares de estas ayudas, el segundo, se desvía al desarrollo rural, una estrategia de fijación de población en este, pondría en valor las inversiones realizadas.

En cuanto al papel que pueda desarrollar el gobierno central, ha de estar enfocado a facilitar la exportación, fomentar acuerdos bilaterales con terceros países, buscando nuevos mercados, especialmente en países en vías de desarrollo que tengan demandas crecientes.

Las administraciones regionales tienen también que aportar su parte, promocionando estos productos de calidad diferenciada, en el caso del lechazo churro, creando marcas de garantía, estableciendo y manteniendo controles de calidad rigurosos unificando el etiquetado y poniendo en valor este alimento. La claridad en el etiquetado y la diferenciación deben ser primordiales.

Además de las ventajas en cuanto a fijación de población en el medio rural, es importante destacar la labor medioambiental de la ganadería ovina, puesto que es de sobra conocido el papel de los pequeños rumiantes en la prevención de incendios forestales, y mantenimiento de pastos, definiendo así un paisaje ganadero que en el caso de algunas regiones ha permanecido inalterado durante siglos.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Estudio de viabilidad técnico y económico de
la reconversión de una explotación de
regadío en Rivas de Campos (Palencia).

DOCUMENTO NÚMERO 2: PLANOS.

Alumno/a: CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ

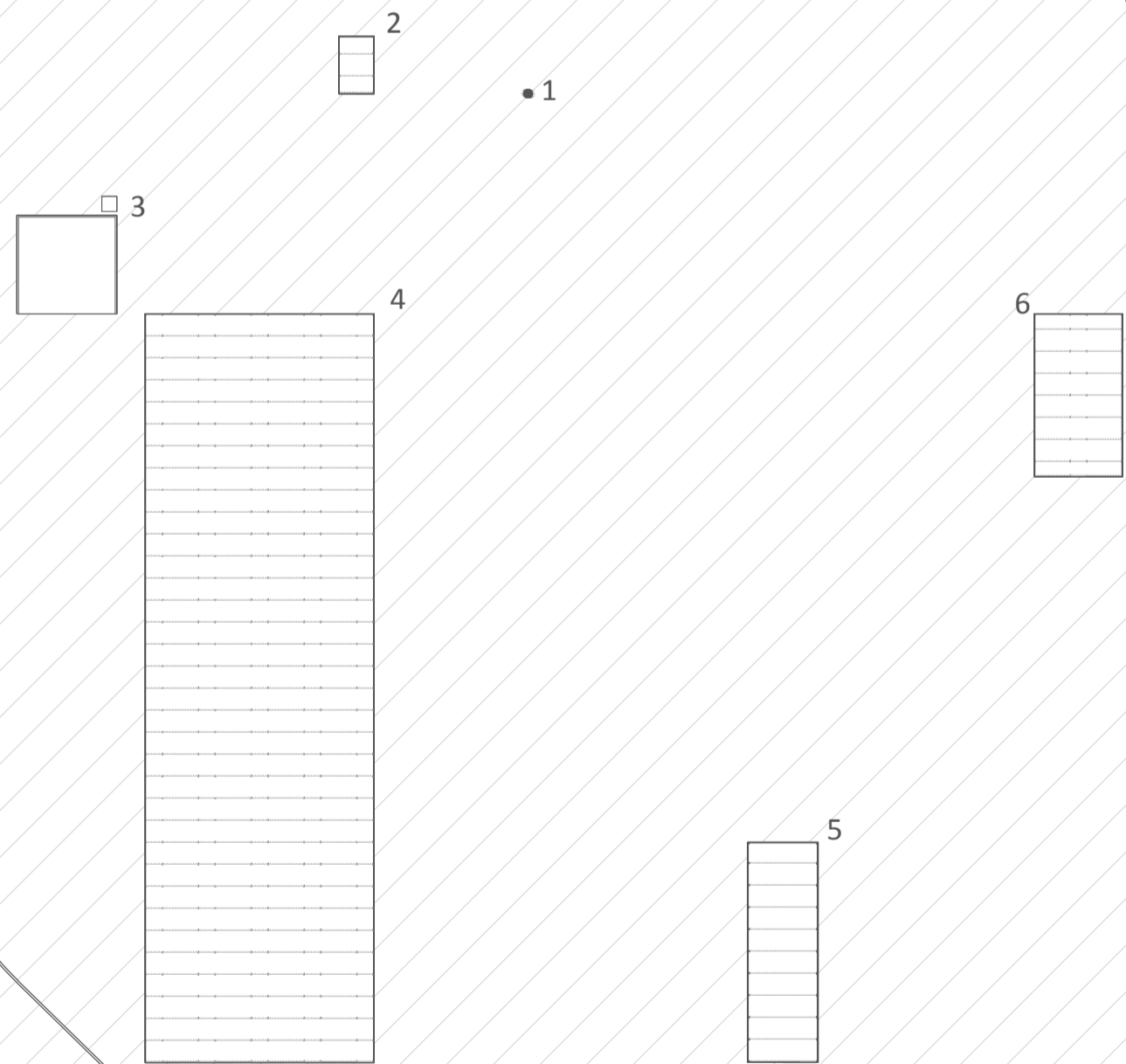
Tutor/a: JESÚS ANGEL BARÓ DE LA FUENTE
Cotutor/a: ALMUDENA GÓMEZ RAMOS

SEPTIEMBRE DE 2014

PLANOS I. SUPUESTO DE OVEJAS CHURRAS.

CARRETERA P-984

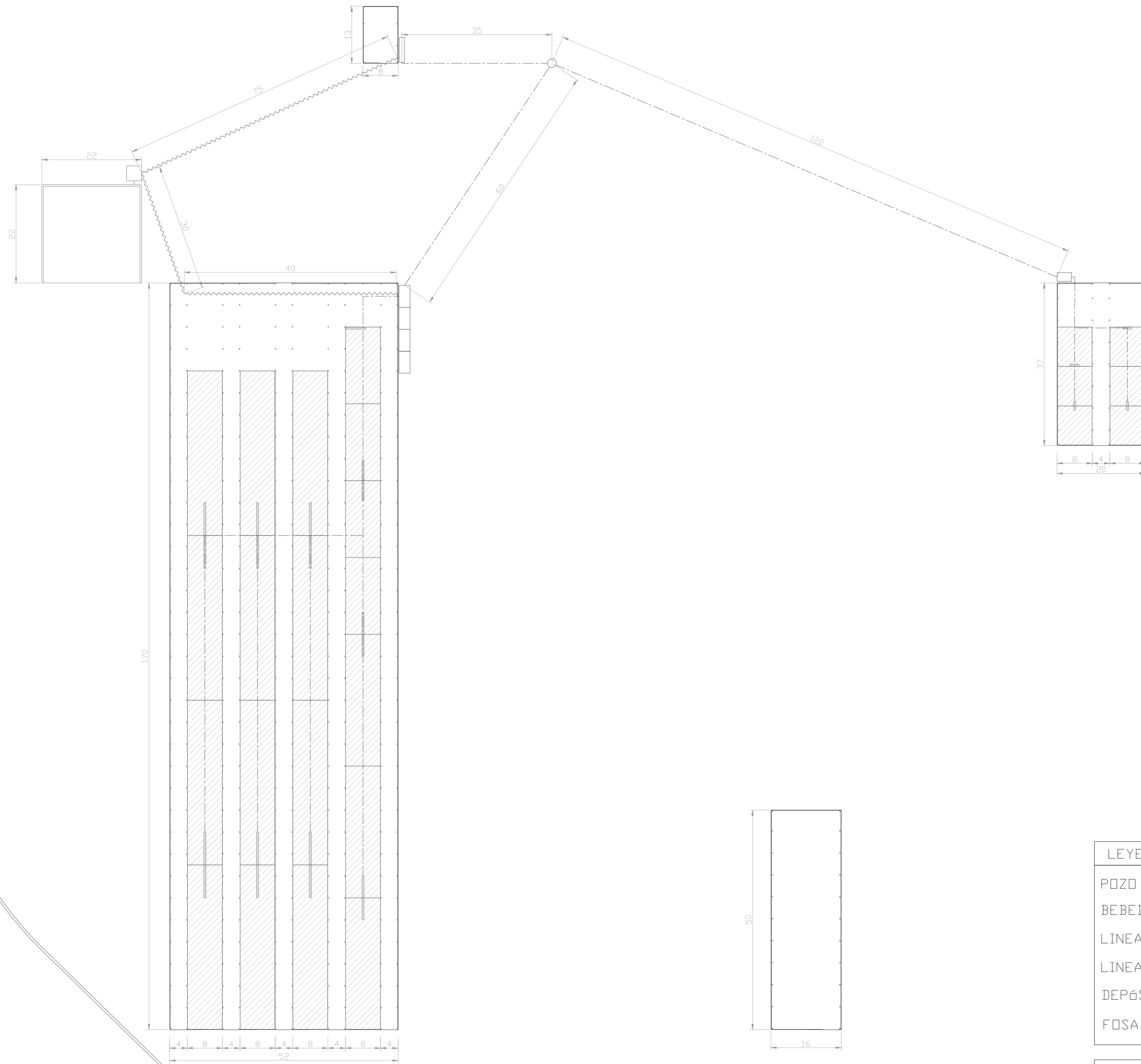
CANAL DE CASTILLA



LEYENDA	
POZO DE ABASTECIMIENTO	1
ENFERMERÍA	2
FOSA SÉPTICA	3
NAVE MADRES Y CORDERAS	4
NAVE MACHOS	5
ALMACÉN	6

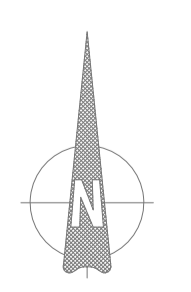
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)

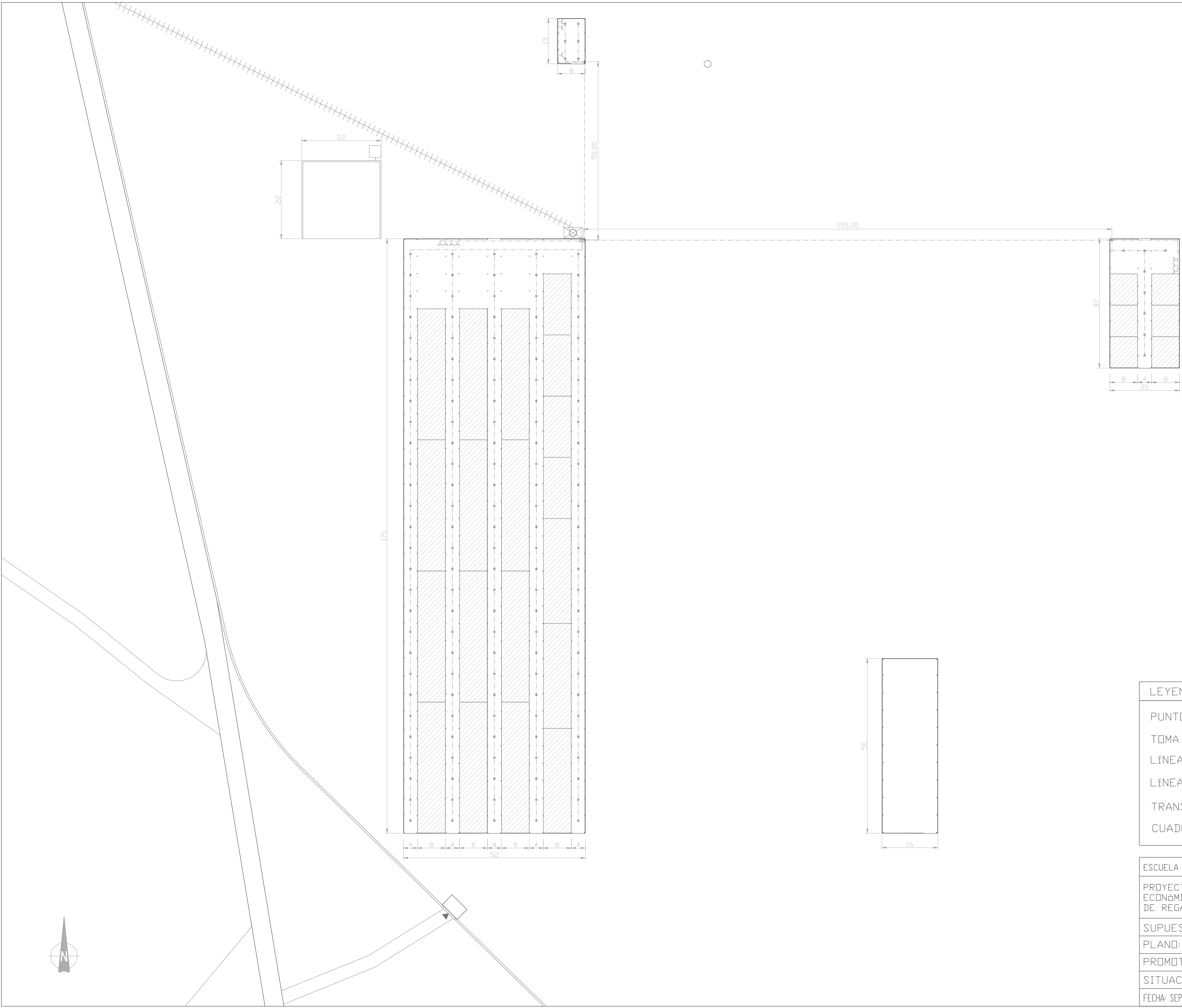
SUPUESTO 1	
PLANO: SITUACIÓN	NÚMERO: 1
PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO	CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ
SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS	
FECHA: SEPTIEMBRE 2014	ESCALA: 1:1500
ALUMNO DE MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA	



LEYENDA	
POZO DE ABASTECIMIENTO	○
BEBEDEROS	—
LÍNEA DE ABASTECIMIENTO	- - - - -
LÍNEA DE SANEAMIENTO	~~~~~
DEPÓSITOS DE AGUA	□ □ □ □
FOSA SÉPTICA	□

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)	
SUPUESTO 1	
PLANO: ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	NÚMERO: 2
PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO	CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ
SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS	
FECHA: SEPTIEMBRE 2014	ESCALA: 1:500
ALUMNO DE MASTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMA	



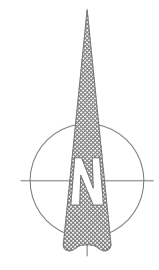


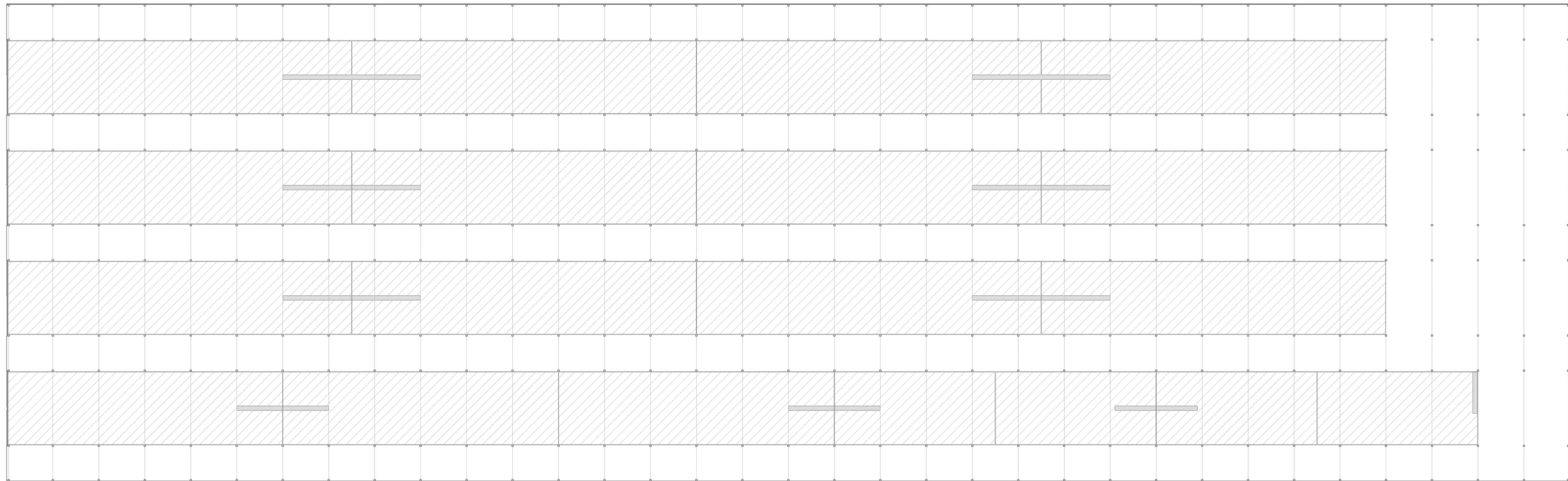
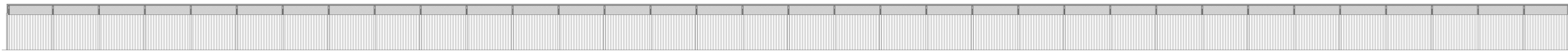
LEYENDA	
PUNTO DE LUZ	⊗
TOMA DE CORRIENTE	⊥
LÍNEA DE ALTA TENSIÓN	+++++
LÍNEA DE BAJA TENSIÓN	-----
TRANSFORMADOR A.T.-B.T.	⊗
CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN	⊠

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

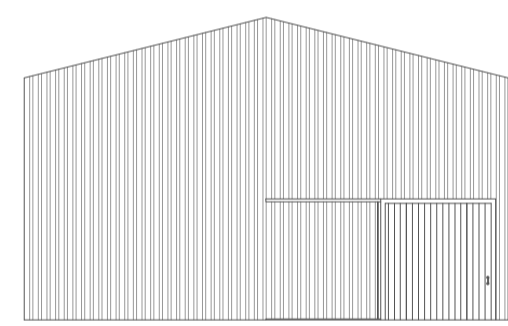
PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)

SUPUESTO 1	
PLANO: SISTEMA ELÉCTRICO	NÚMERO: 3
PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO	CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ
SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS	
FECHA: SEPTIEMBRE 2014	ESCALA: 1:500
	ALUMNO DE MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA

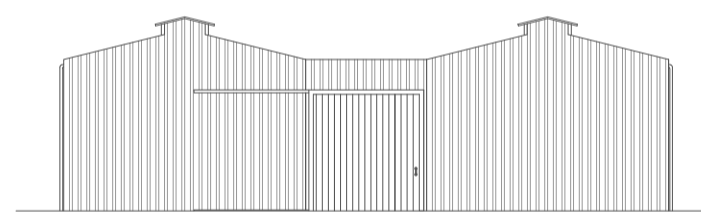




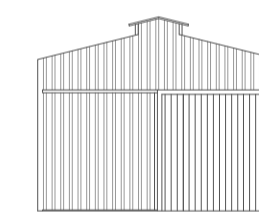
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS



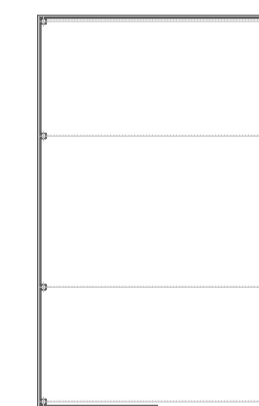
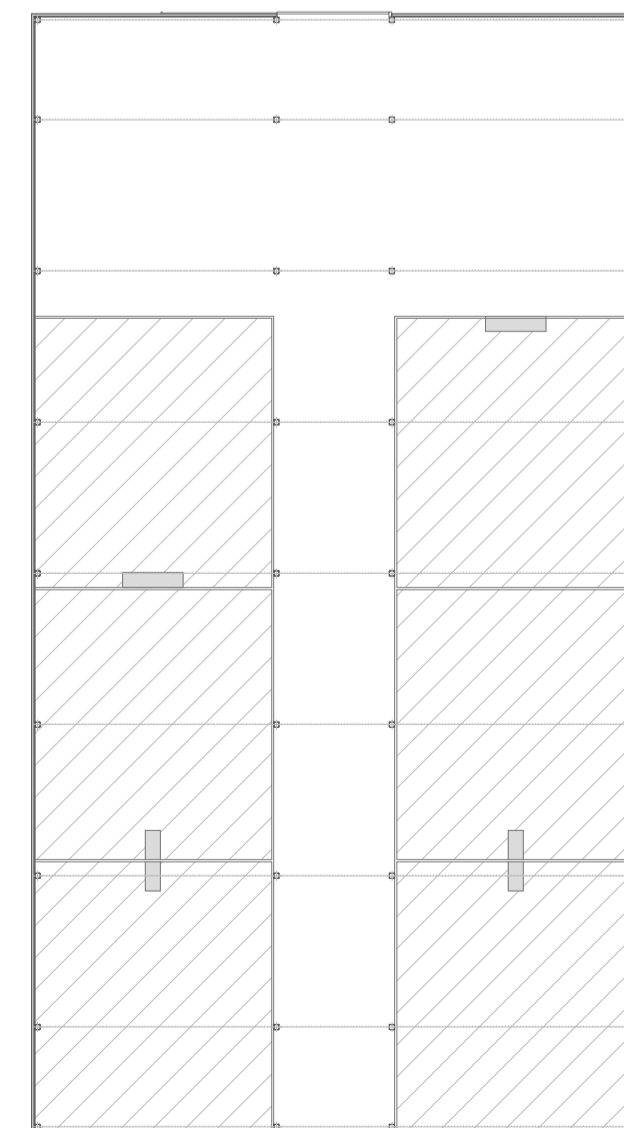
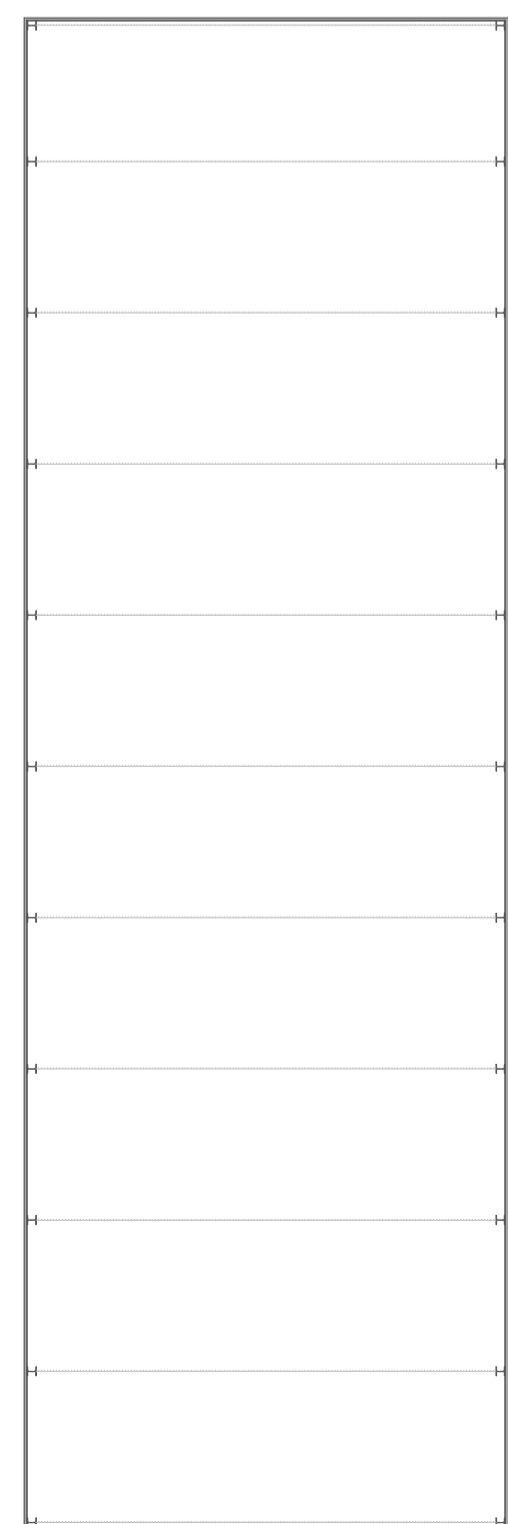
NAVE ALMACÉN



NAVE 2 MACHOS



NAVE ENFERMERÍA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)	
SUPUESTO 1	
PLANO: PLANTAS, ALZADOS Y SECCIÓN NAVES	NÚMERO: 4
PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO	CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ
SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS	
FECHA: SEPTIEMBRE 2014	ESCALA: 1:250
ALUMNO DE MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA	

PLANOSII. SUPUESTO DE CORDEROS DE CEBO.

CARRETERA P-984

CANAL DE CASTILLA

•1

5

2

4

3

LEYENDA	
POZO DE ABASTECIMIENTO	1
NAVE CORDEROS	2
ALMACÉN	3
ENFERMERÍA	4
FOSA SÉPTICA	5

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)

SUPUESTO 2

PLANO: SITUACIÓN

NÚMERO: 1

PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO

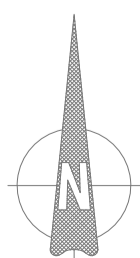
CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ

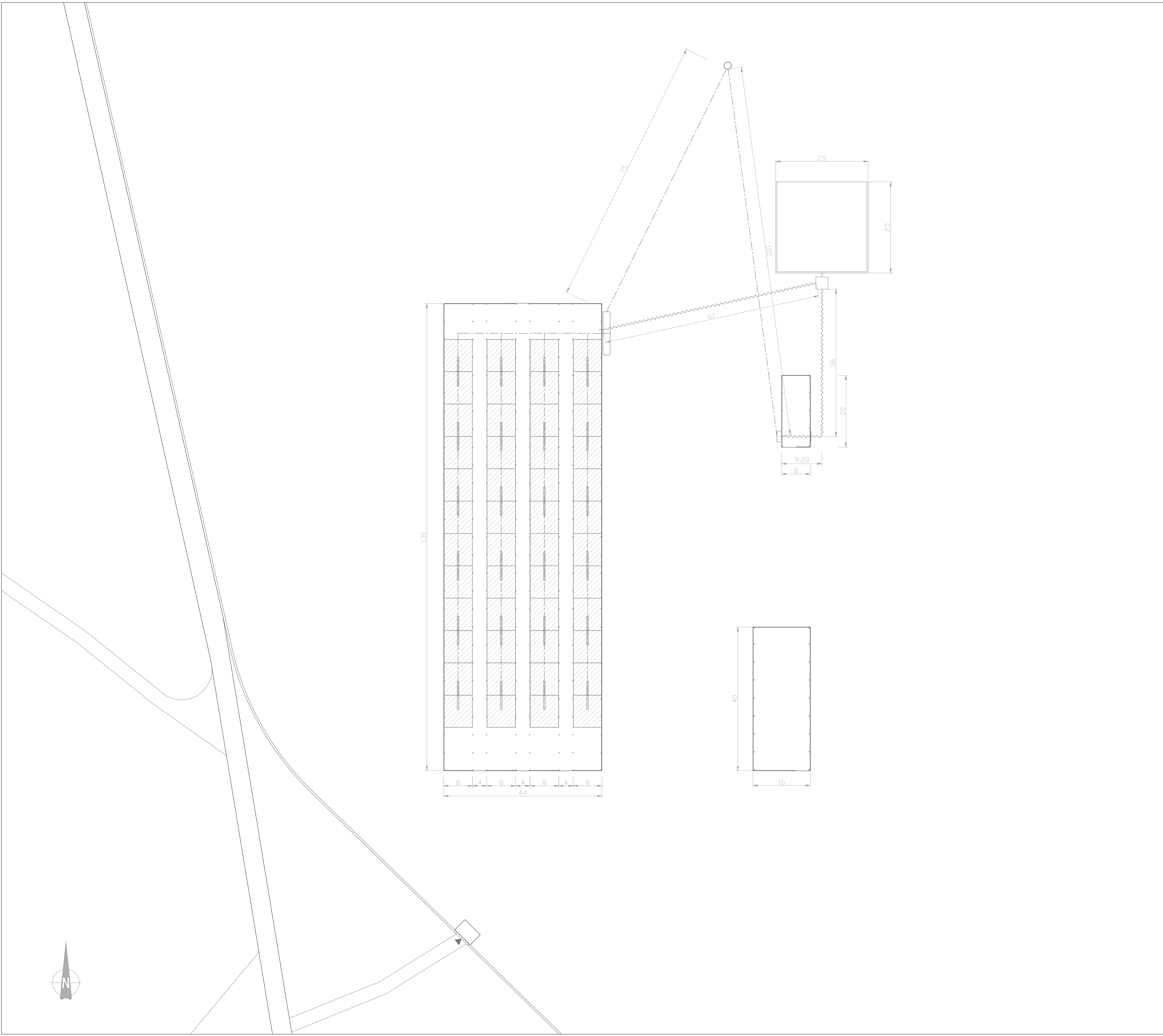
SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS

FECHA: SEPTIEMBRE 2014

ESCALA: 1:1500

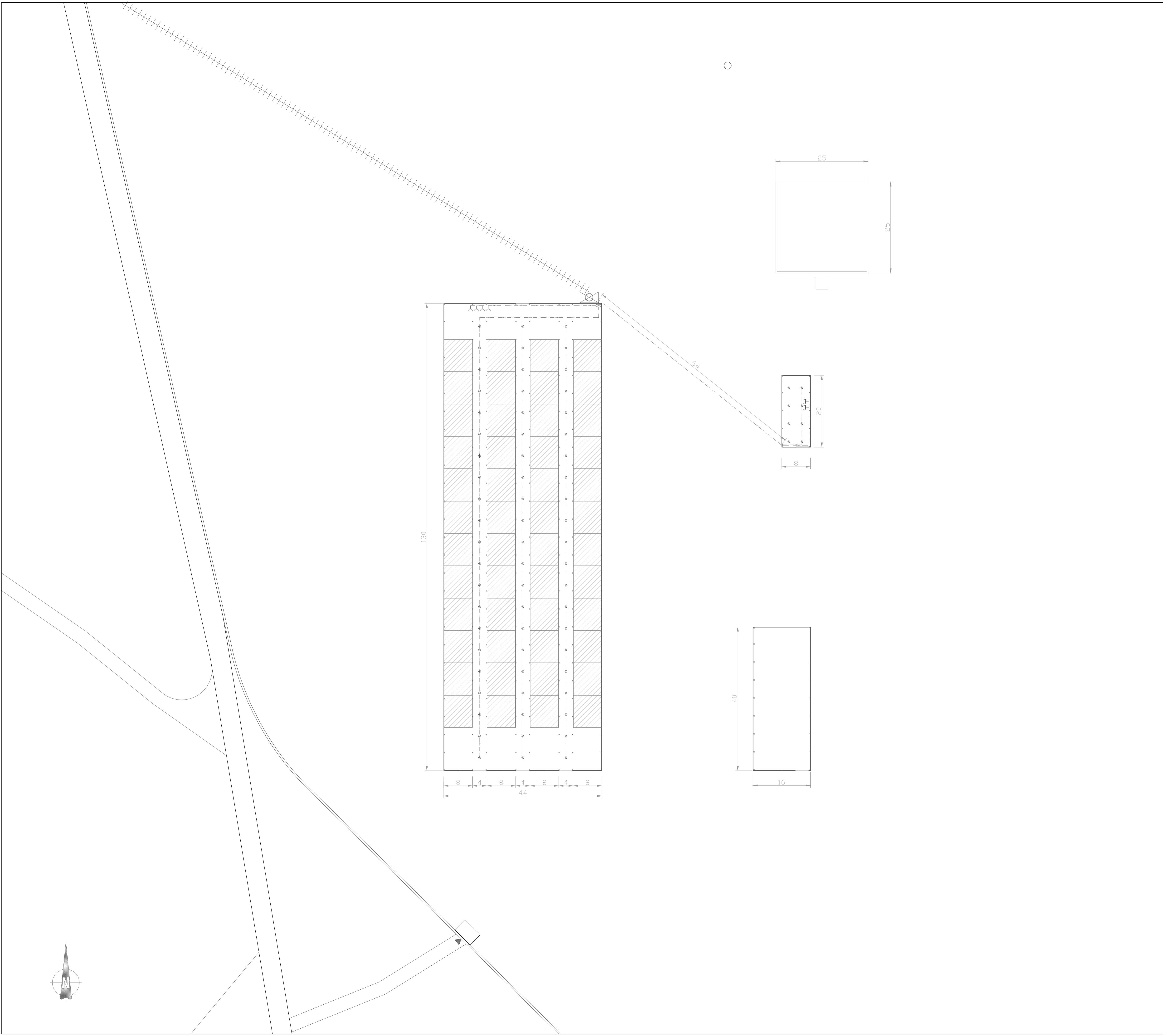
ALUMNO DE MASTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMA





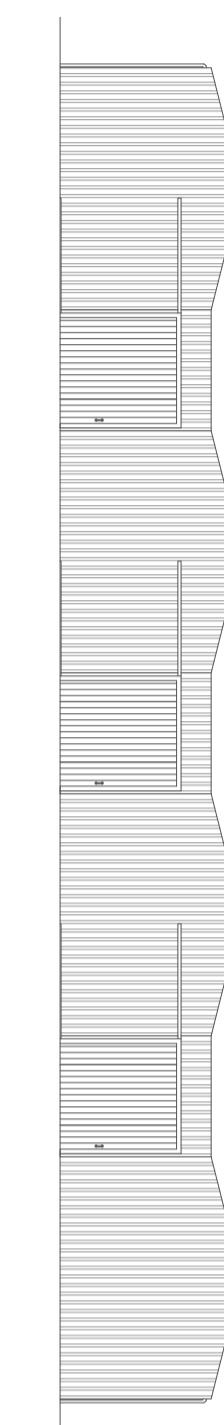
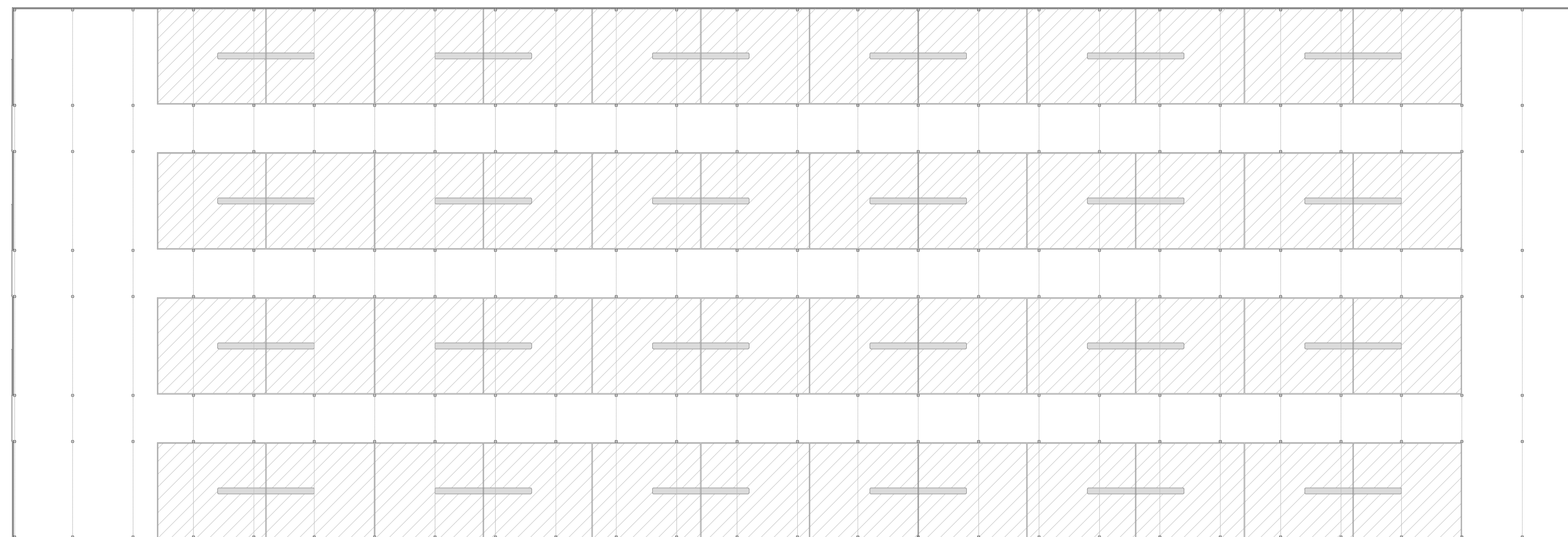
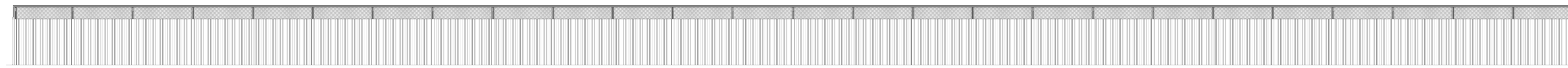
LEYENDA	
POZO DE ABASTECIMIENTO	○
BEBEDEROS	—
LINEA DE ABASTECIMIENTO	- - - - -
LINEA DE SANEAMIENTO	~~~~~
DEPÓSITOS DE AGUA	□ □ □ □
FOSA SÉPTICA	□

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)	
SUPUESTO 2	
PLANO: ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	NÚMERO: 2
PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO	CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ
SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS	
FECHA: SEPTIEMBRE 2014	ESCALA: 1:500
ALUMNO DE MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA	

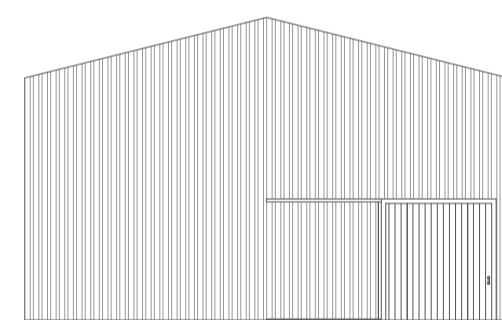


LEYENDA	
PUNTO DE LUZ	⊗
TOMA DE CORRIENTE	⊥
LÍNEA DE ALTA TENSIÓN	-----
LÍNEA DE BAJA TENSIÓN	-----
TRANSFORMADOR A.T.-B.T.	⊗
CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN	⊗

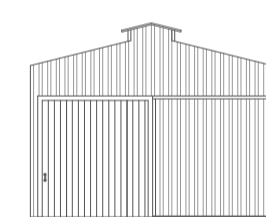
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)	
SUPUESTO 2	
PLANO: SISTEMA ELÉCTRICO	NÚMERO: 3
PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO	CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ
SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS	
FECHA: SEPTIEMBRE 2014	ESCALA: 1:500
ALUMNO DE MASTER EN INGENIERIA AGRONOMICA	



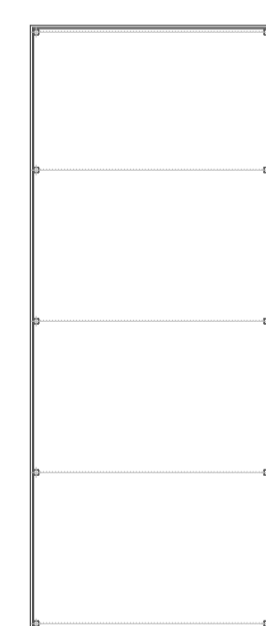
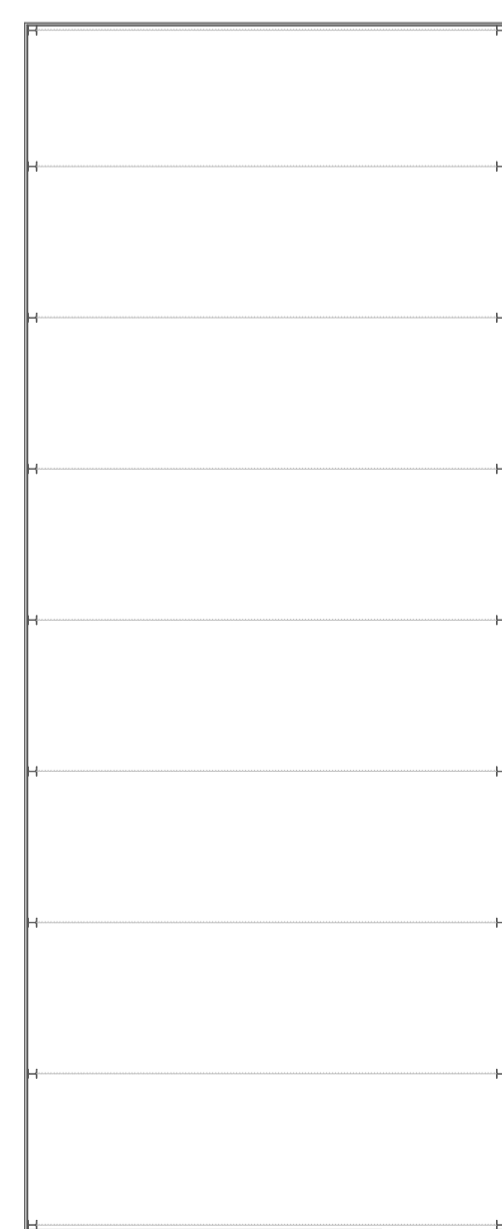
NAVE CORDEROS



NAVE ALMACÉN



ENFERMERIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE REGADÍO EN RIVAS DE CAMPOS (PALENCIA)

SUPUESTO 2

PLANO: PLANTAS, ALZADOS Y SECCIÓN NAVES | NÚMERO: 4

PROMOTOR: LUIS LÓPEZ SENDINO | CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ

SITUACIÓN: RIVAS DE CAMPOS

FECHA: SEPTIEMBRE 2014 | ESCALA: 1:250 | ALUMNO DE MASTER EN INGENIERIA AGRONÓMICA



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Estudio de viabilidad técnico y económico de
la reconversión de una explotación de
regadío en Rivas de Campos (Palencia).**

DOCUMENTO 3 :PRESUPUESTOS

Alumno/a: CÉSAR LÓPEZ IBÁÑEZ

**Tutor/a: JESÚS ANGEL BARÓ DE LA FUENTE
Cotutor/a: ALMUDENA GÓMEZ RAMOS**

SEPTIEMBRE DE 2014

ÍNDICE PRESUPUESTO

1. Presupuestos Caso de ovejas churras.

1.1 Presupuestos y descompuestos.

1.2 Resumen de presupuestos.

2. Presupuesto Caso de corderos de cebo

2.1 Presupuestos y descompuestos

2.2 Resumen de presupuestos.

PRESUPUESTOS I. SUPUESTO DE OVEJAS CHURRAS.

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.01 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.

Descomposición

A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	0,010	52,20	0,52
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,005	3,00	0,02

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	170,00		52,00		8.840,00
NAVE 2 MACHOS	37,00		20,00		740,00
NAVE ENFERMERIA	13,00		8,00		104,00
NAVE ALMACEN	50,00		16,00		800,00
ESTERCOLERO	22,00		22,00		484,00

10.968,00 0,54 5.922,72

1.02 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,064	14,25	0,91
U02FK012	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	0,045	55,00	2,48
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,034	3,00	0,10

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	170,00		52,00	0,30	2.652,00
NAVE 2 MACHOS	37,00		20,00	0,30	222,00
NAVE ENFERMERIA	13,00		8,00	0,30	31,20
NAVE ALMACEN	50,00		16,00	0,30	240,00
ESTERCOLERO	22,00		22,00	0,30	145,20
VADO SANITARIO	6,00		4,00	0,60	14,40

3.304,80 3,49 11.533,75

1.03 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T. D.

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA011	Hr	Peón suelto	0,240	14,23	3,42
A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0,112	59,68	6,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,101	3,00	0,30

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
DISTANCIA ENFERMERIA-FOSA	75,00		0,25	0,45	8,44
DISTANCIA NAVE 1- FOSA	30,00		0,25	0,45	3,38
INTERIOR NAVE 1	40,00		0,25	0,45	4,50

16,32 10,40 169,73

1.04 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS ELECT. T. D.

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA011	Hr	Peón suelto	0,240	14,23	3,42
A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0,112	59,68	6,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,101	3,00	0,30

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
DISTANCIA CUADRO-NAVE 2	155,00		0,50	0,80	62,00
DISTANCIA CUADRO-ENFERMERIA	50,00		0,50	0,80	20,00

82,00 10,40 852,80

1.05 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS ABAST. T.D.

M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA011	Hr	Peón suelto	0,350	14,23	4,98
A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0,150	59,68	8,95
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,139	3,00	0,42

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Medición del presupuesto								
	DISTANCIA NAVE MADRES Y CORDERAS	50,00		0,25	0,45	5,63			
	DISTANCIA NAVE MACHOS	120,00		0,25	0,45	13,50			
	DISTANCIA NAVE ENFERMERÍA	35,00		0,25	0,45	3,94			
							23,07	14,35	331,05
1.06	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Descomposición								
	U01AA011 Hr Peón suelto						0,280	14,23	3,98
	A03CF010 Hr RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV						0,200	58,36	11,67
	%CI % Costes indirectos..(s/total)						0,157	3,00	0,47
	Medición del presupuesto								
	FOSA SÉPTICA	3,40		3,40	2,00	23,12			
							23,12	16,12	372,69
1.07	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE								
	M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
	Descomposición								
	U01AA011 Hr Peón suelto						0,064	14,23	0,91
	U04PY001 M3 Agua						0,400	1,51	0,60
	A03CA005 Hr CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3						0,016	52,20	0,84
	A03CI010 Hr MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV						0,012	58,36	0,70
	A03FB010 Hr CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.						0,012	66,28	0,80
	U02FP021 Hr Rulo autopulsado 10 a 12 T						0,072	40,00	2,88
	%CI % Costes indirectos..(s/total)						0,067	3,00	0,20
	Medición del presupuesto								
	NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	170,00		52,00	0,30	2.652,00			
	NAVE 2 MACHOS	37,00		20,00	0,30	222,00			
	NAVE ALMACEN	50,00		16,00	0,30	240,00			
							3.114,00	6,93	21.580,02
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								40.762,76

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN

2.01 M2 SOLERA HA-25 #150*150*10 20 CM+ENC.

M2. Solera de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm², tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*10 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.

Descomposición

D04PF601	M2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20 cm.	1,000	10,10	10,10
D04PM210	M2 SOLERA HA-25 #150*150*10 20 CM.	1,000	30,99	30,99

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE ENFERMERIA		13,00	8,00		104,00
ESTERCOLERO		22,00	22,00		484,00

588,00 41,09 24.160,92

2.02 M3 MUROS 2C. MET. H. A. HA-25/P/20/IIa

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (45 Kgs/m³), encofrado y desencofrado con panel metálico a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Descomposición

D04GX004	M3 HOR. HA-25/P/20/IIa MUROS V. M. CEN.	1,000	113,42	113,42
D04AA201	Kg ACERO CORRUGADO B 500-S	45,000	1,08	48,60
D04CX701	M2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C	2,500	48,94	122,35
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	2,844	3,00	8,53

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
MUROS ESTERCOLERO	3	22,00	0,30	2,00	39,60

39,60 292,90 11.598,84

2.03 M2 SOLERA HOR. HM-20/P/20 e=10 cm. Cen.

M2. Vado sanitario solera 10 cm de espesor con una profundidad en su punto más bajo de 0,50 m con forma de parábola invertida, realizada con hormigón HM-20/P/20/IIa N/mm² Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
VADO SANITARIO		6,00	4,00		24,00

24,00 9,24 221,76

TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN 35.981,52

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 04 RED HORIZONTAL SANEAMIENTO

4.01 Ud ARQUETA REGISTRO 51x38x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Descomposición

U01AA007	Hr	Oficial primera	1,700	15,50	26,35
U01AA010	Hr	Peón especializado	0,850	14,25	12,11
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,110	111,69	12,29
A01JF002	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	0,014	112,21	1,57
U05DA060	Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	1,000	11,25	11,25
U10DA001	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	54,000	0,09	4,86
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,684	3,00	2,05

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
ARQUETA NAVE 1	1				1,00
ARQUETA TRAMO ENFERM.-FOSA	2				2,00

3,00 70,48 211,44

4.02 MI TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA

Ml. Tubería de PVC SANECOR, de 160 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., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Descomposición

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	15,50	3,10
U01AA009	Hr	Ayudante	0,200	14,42	2,88
U05AG158	MI	Tubería PVC SANECOR 160 mm	1,050	8,15	8,56
U05AG025	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	0,900	9,20	8,28
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,100	23,00	2,30
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,251	3,00	0,75

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
DISTANCIA ENFERMERIA-FOSA		75,00			75,00
DISTANCIA NAVE 1- FOSA		30,00			30,00
INTERIOR NAVE 1		40,00			40,00

145,00 25,87 3.751,15

4.03 Ud FOSA SÉPTICA 340x340x200 cm

Ud. Fosa séptica completa, de 340x340x200 cms. realizada con muros, solera y forjado de semivigueta de hormigón y bovedilla cerámica con canto 20+4 cm., y capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/ Ila+Qb N/mm2, con tuberías y codos de PVC sanitario de D=100 mm., i/cercos y tapas de fundición, según NTE-ISD-4.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
FOSA SÉPTICA	1				1,00

1,00 1.252,57 1.252,57

TOTAL CAPÍTULO 04 RED HORIZONTAL SANEAMIENTO 5.215,16

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 05 FONTANERÍA

5.01 MI TUBERÍA DE POLIETILENO EXTERIOR 100 mm. 2 1/2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 100 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Descomposición

U01FY105	Hr	Oficial 1º fontanero	0,100	15,00	1,50
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,100	12,60	1,26
U24PA014	Ml	Tub. polietileno 10 Atm 75 mm	1,000	6,17	6,17
U24PD107	Ud	Enlace recto polietileno 75 mm	0,200	14,07	2,81
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,117	3,00	0,35

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
POZO-NAVE 1 MADRES Y CORDERAS-DEPÓSITO		66,50			66,50
					66,50
					12,09
					803,99

5.02 MI TUBERÍA DE POLIETILENO EXTERIOR 63 mm. 2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 63 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Descomposición

U01FY105	Hr	Oficial 1º fontanero	0,080	15,00	1,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,080	12,60	1,01
U24PA012	Ml	Tub. polietileno 10 Atm 63 mm	1,000	4,35	4,35
U24PD106	Ud	Enlace recto polietileno 63 mm.	0,200	7,92	1,58
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,081	3,00	0,24

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
POZO-NAVE ENFERMERÍA-DEPÓSITO		41,50			41,50
POZO-NAVE 2 MACHOS-DEPÓSITO		131,50			131,50
					173,00
					8,38
					1.449,74

5.03 Ud VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/2"

Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/2", totalmente instalada i/pequeño material.

Descomposición

U01FY205	Hr	Oficial 1º calefactor	1,000	15,00	15,00
U01FY208	Hr	Ayudante calefacción	1,000	12,60	12,60
U28DM100	Ud	Valv.reten.PN 10/16 1 1/2"	1,000	23,84	23,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,514	3,00	1,54

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
UNA POR DEPÓSITO		3			3,00
					3,00
					52,98
					158,94

5.04 MI TUBERÍA DE POLIETILENO INTERIOR 50 mm. 1 1/2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 50 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Descomposición

U01FY105	Hr	Oficial 1º fontanero	0,080	15,00	1,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,080	12,60	1,01
U24PA010	Ml	Tub. polietileno 10 Atm 50 mm	1,000	2,77	2,77
U24PD105	Ud	Enlace recto polietileno 50 mm	0,200	5,25	1,05
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,060	3,00	0,18

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS		596,50			596,50
NAVE 2 MACHOS		79,00			79,00
NAVE ENFERMERÍA		6,50			6,50
					682,00
					6,21
					4.235,22

5.05 Ud LLAVE DE ESFERA 4"

Ud. Llave de esfera de 4" de latón especial s/DIN 17660.

Descomposición

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01FY105	Hr Oficial 1º fontanero	0,150	15,00	2,25
U01FY110	Hr Ayudante fontanero	0,150	12,60	1,89
U26AR007	Ud Llave de esfera 2"	1,000	22,48	22,48
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	0,266	3,00	0,80
Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
UNIDADES		3		3,00
		3,00	27,42	82,26

5.06 Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PRFV 10000 L.

Ud. Instalación de depósito circular 2m dm. x 5,5m alto de PRFV de 10.000 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado en su bastidor.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	8		8,00
NAVE 2 MACHOS	1		1,00
		9,00	814,46 7.330,14

5.07 Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PRFV 6000 L.

Ud. Instalación de depósito circular de PRFV de 6.000 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado en sus bastidores.

Descomposición

U01FY105	Hr Oficial 1º fontanero	3,500	15,00	52,50
U01FY110	Hr Ayudante fontanero	3,500	12,60	44,10
U24DF080	Ud Depósito circular de 3000 l. c/tapa	1,000	459,59	459,59
D25DF020	MI TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"	1,000	8,91	8,91
U26AR004	Ud Llave de esfera 1"	2,000	6,46	12,92
U26GX001	Ud Grifo latón rosca 1/2"	1,000	5,92	5,92
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	5,839	3,00	17,52
Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
NAVE ENFERMERÍA	1		1,00	
		1,00	601,46	601,46

5.08 Ud INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 3/4"

Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.

Descomposición

U01FY105	Hr Oficial 1º fontanero	0,150	15,00	2,25
U26GX002	Ud Grifo latón rosca 3/4"	1,000	8,24	8,24
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	0,105	3,00	0,32
Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	1		1,00	
NAVE ENFERMERÍA	1		1,00	
		2,00	10,81	21,62

5.09 Ud BOYA DE RACORD 3/8"-10 m.m

Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	10		10,00
NAVE 2 MACHOS	4		4,00
		14,00	3,00 42,00

5.10 Ud ARQUETA REGISTRO 51x38x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Descomposición

U01AA007	Hr Oficial primera	1,700	15,50	26,35
U01AA010	Hr Peón especializado	0,850	14,25	12,11
A02AA510	M3 HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,110	111,69	12,29
A01JF002	M3 MORTERO CEMENTO 1/2	0,014	112,21	1,57
U05DA060	Ud Tapa H-A y cerco met 60x60x6	1,000	11,25	11,25
U10DA001	Ud Ladrillo cerámico 24x12x7	54,000	0,09	4,86
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	0,684	3,00	2,05

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 06 SISTEMA ELÉCTRICO

6.01 Ud CENTRO TRANSFOR. INTEMP. 30 K.V.A

Ud. Centro de transformación intemperie para "abonado" con entronque directo a apoyo redes de la Cia., montado según sus normas, compuesto de: cruceta metálica para derivación; seis cadenas amarre de 3 zonas; tres bases seccionamiento portafusibles "XS" de 24 Kv/400A; una cruce-ta sujeción "XS"; 10 Kgrs de cable LA-S6 de 54,6 mm2; una toma de tierra equipotencial (anillo)(apoyo entronque-seccionamiento); un apoyo me-tálico, tipo celosía C-2000-12; una cruceta de amarre 2,5 mts; tres para-rrayo-autoválvulas 24 Kv/10KA; un soporte o herrajes galvanizados para sujeción pararrayos; un herraje galvanizado sujeción del transforma-dor; un transformador de intemperie 30 K.V.A., 15 o 20 KV (dependiendo de Compañía) y 380/220V; una toma de tierra equipotencial(anillo) para herrajes con conductor cobre de 50 mm2. y electrodos de 2 mts. de longi-tud; una toma de tierra neutro independiente a la anterior con cable 0,6/1KV y 50 mm2. cobre así como 20 mts. de longitud tendido en zanja así como electrodos de 2 mts. de longitud; dos placas de "peligro de muerte"; una placa de 1º auxilios; un forrado apoyo con chapa galvaniza-da hasta 2 mts. de altura; una unidad de protección tensiones de paso y contacto con laca de hormigón, mallazo y electrodos de punta a tierra; un interruptor -cortacircuitos o automático B/T modelo IPT de 4 polos y 160 A para instalar sobre porte; diez metros de cable trenzado RZ3 de 50 m/Al. aislado 0,6/1KV (interconexión transf.-interruptor-armario equipo medida); un armario de "poliester" de 2 cuerpos con equipo medida (acti-va-reactiva) en lectura directa, excluido contadores, así como bancada realizada en obra de fábrica.Totalmente instalado y comprobado.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES			
TRANSFORMADOR	1				1,00			
						1,00	6.894,19	6.894,19

6.02 Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)

Ud. Caja general de protección de 160A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de ali-mentacion situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.

Descomposición

U01FY630	Hr	Oficial primera electricista			1,300	15,50	20,15
U01FY635	Hr	Ayudante electricista			1,300	13,00	16,90
U30CI001	Ud	Caja protecci.160A(III+N)+F			1,000	211,59	211,59
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)			2,486	3,00	7,46

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES			
CGP	1				1,00			
						1,00	256,10	256,10

6.03 Ud MÓDULO TRES CONTA. MONOFÁSICOS

Ud. Módulo para tres contadores monofásicos, homologado por la Com-pañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. (Contadores a alquilar) ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.

Descomposición

U01FY630	Hr	Oficial primera electricista			0,450	15,50	6,98
U01FY635	Hr	Ayudante electricista			0,450	13,00	5,85
U30FJ005	Ud	Centraliz. 3 contador.monofásicos			1,000	576,49	576,49
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)			5,893	3,00	17,68

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES			
MÓDULO	1				1,00			
						1,00	607,00	607,00

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.04	Ud CUADRO GENERAL NAVE			
	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie hasta m2, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 63A/4p/30mA, 3 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 15A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	24,000	15,50	372,00
	U30IM001 Ud Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	1,000	124,30	124,30
	U30IA047 Ud PIA III+N 40A,S253NC40 ABB	1,000	109,62	109,62
	U30IA025 Ud Diferencial 63A/4p/30mA	1,000	479,46	479,46
	U30IA015 Ud Diferencial 40A/2p/30mA	3,000	45,16	135,48
	U30IA035 Ud PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	35,000	16,91	591,85
	U30IM101 Ud Contactor 40A/2 polos/220V	1,000	52,92	52,92
	U30IG501 Ud Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	1,000	64,20	64,20
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	19,298	3,00	57,89
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	UNIDADES	3		3,00
		3,00	1.987,72	5.963,16
6.05	Ud CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB			
	Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,100	15,50	1,55
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,100	13,00	1,30
	U30HX010 Ud C. ICP ABB autoex.SKE-POO(4P)	1,000	8,44	8,44
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,113	3,00	0,34
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	UNIDADES	3		3,00
		3,00	11,63	34,89
6.06	Ud MECANISMO CON INTERRUPT.+DIFEREN.			
	Ud. Interruptor automático magnetotérmico bipolar (1 polo protegido) diferencial 10 mA-6A 220 V. poder de corte 1500 A a 220 V., ocupando 2 módulos para colocar cerca de base de enchufe, incluida caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm. con tornillo, interruptor + diferencial BTICINO serie Living montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, totalmente instalado.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,350	15,50	5,43
	U30NV051 Ud Interrup.+diferencial BT LIVING	1,000	30,54	30,54
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	1,000	0,38	0,38
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,364	3,00	1,09
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	UNIDADES	12		12,00
		12,00	37,44	449,28
6.07	MI CIRC. ELÉCTR. LUMINARIAS MADRES 3X16 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,200	15,50	3,10
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,200	13,00	2,60
	U30JW121 MI Tubo PVC corrug. M 25/gp5	1,000	0,74	0,74
	U30JA025 MI Conductor 0,6/1Kv 2x16 (Cu)	1,500	5,29	7,94
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,800	0,38	0,30
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,147	3,00	0,44
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	INTERIOR NAVE 1	850,00		850,00
	NAVE 1(FOCOS EXTERIORES)	230,00		230,00
		1.080,00	15,12	16.329,60

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.08	MI CIRC. ELÉCTR. TOMAS MADRES 3X4 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA015 MI Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1,500	1,37	2,06
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,072	3,00	0,22
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	INTERIOR NAVE 1	40,00		40,00
		40,00	7,39	295,60
6.09	MI DERIV. INDIVIDUAL MACHOS 3x25 mm2. Cu			
	MI. Derivación individual ES07Z1-K 3x25 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW075 MI Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	3,000	6,33	18,99
	U30JW130 MI Tubo PVC rígido D=50	1,000	5,55	5,55
	U30ER115 MI Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,000	1,20	1,20
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,300	3,00	0,90
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	DERIVACION HACIA NAVE 2	150,00		150,00
		150,00	30,92	4.638,00
6.10	MI CIRC. ELÉCTR. LUMINARIAS MACHOS 3X4 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA015 MI Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1,500	1,37	2,06
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,072	3,00	0,22
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	INTERIOR NAVE 2	42,00		42,00
		42,00	7,39	310,38
6.11	MI CIRC. ELÉCTR.TOMAS MACHOS 3X4 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA015 MI Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1,500	1,37	2,06
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,072	3,00	0,22
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	NAVE 2 INTERIOR	30,00		30,00
		30,00	7,39	221,70

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.12	MI DERIV. INDIVIDUAL ENFERMERÍA 3x6 mm2. Cu			
	MI. Derivación individual ES07Z1-K 3x6 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=32 y conductores de cobre de 6 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW127 MI Tubo PVC rígido D=32	1,000	2,72	2,72
	U30ER105 MI Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	3,000	4,24	12,72
	U30ER115 MI Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,000	1,20	1,20
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,209	3,00	0,63
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	DERIVACIÓN HACIA ENFERMERÍA	50,00		50,00
		50,00	21,55	1.077,50
6.13	MI CIRC. ELÉCTR. LUMINARIAS ENFERM. 3X1,5 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA008 MI Conductor 0,6/1Kv 2x1,5 (Cu)	1,500	0,74	1,11
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,062	3,00	0,19
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	INTERIOR NAVE ENFERMERÍA	30,00		30,00
		30,00	6,41	192,30
6.14	MI CIRC. ELÉCTR. TOMAS ENFERM. 3X2,5 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA012 MI Conductor 0,6/1Kv 2x2,5 (Cu)	1,500	1,06	1,59
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,067	3,00	0,20
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	INTERIOR NAVE ENFERMERÍA	20,00		20,00
		20,00	6,90	138,00
6.15	Ud LUMINARIA PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x60 W.			
	Ud. Pantalla estanca colgada de estructura, de 2x60 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portálámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.			
	Descomposición			
	U01AA007 Hr Oficial primera	0,400	15,50	6,20
	U01AA009 Hr Ayudante	0,400	14,42	5,77
	U31NA040 Ud Pantalla estanca 2x58 w	1,000	44,11	44,11
	U31XG505 Ud Lampara fluorescente TRIF.58W	2,000	4,70	9,40
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,655	3,00	1,97
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	135		135,00
	NAVE 2 MACHOS	8		8,00
	NAVE ENFERMERÍA	10		10,00

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		153,00	67,45	10.319,85
6.16	Ud PROYECTOR EX. DESCARGA 250/400 W.			
	Ud. Proyector exterior descarga 500 W., mod. M-16 CARANDINI ó similar, carcasa en fundición de aluminio pintado con posibilidad de rejilla o visera, cristal de seguridad resistente a la temperatura en vidrio templado enmarcado con junta de silicona, grado de protección IP 55/CLASE I, lira en acero galvanizado para fijación y reglaje, optica en aluminio martelé pulido, caja de conexión, precableado, portalámparas, i/ lámpara descarga de sodio alta presión ó halogenuros de 250/400 w./220 v. replanteo, fijación, pequeño material y conexionado.			
	Descomposición			
	U01AA007 Hr Oficial primera	1,000	15,50	15,50
	U01AA009 Hr Ayudante	1,000	14,42	14,42
	U31NC020 Ud Pr.ext.i/lam. sodio AP 250/400 w	1,000	234,35	234,35
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	2,643	3,00	7,93
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	4		4,00
	NAVE 2 MACHOS	1		1,00
				5,00 272,20 1.361,00
6.17	Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" LEGR. GALEA			
	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" LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,350	15,50	5,43
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	6,000	0,56	3,36
	U30JW002 MI Conductor rígido 750V:2,5(Cu)	24,000	0,51	12,24
	U30OC211 Ud B.enc.Schuko Legrand Galea	1,000	6,35	6,35
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,274	3,00	0,82
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE 1 MADRES CORDERAS	4		4,00
	NAVE 2 MACHOS	3		3,00
	NAVE ENFERMERÍA	3		3,00
				10,00 28,20 282,00
6.18	Ud ARQUETA REGISTRO 51x38x50 cm.			
	Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
	Descomposición			
	U01AA007 Hr Oficial primera	1,700	15,50	26,35
	U01AA010 Hr Peón especializado	0,850	14,25	12,11
	A02AA510 M3 HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,110	111,69	12,29
	A01JF002 M3 MORTERO CEMENTO 1/2	0,014	112,21	1,57
	U05DA060 Ud Tapa H-A y cerco met 60x60x6	1,000	11,25	11,25
	U10DA001 Ud Ladrillo cerámico 24x12x7	54,000	0,09	4,86
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,684	3,00	2,05
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	1		1,00
	NAVE 2 MACHOS	4		4,00
	NAVE ENFERMERÍA	1		1,00
				6,00 70,48 422,88
6.19	Ud TOMA DE TIERRA (PICA)			
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,500	15,50	7,75
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,500	13,00	6,50
	U30GA010 Ud Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	1,000	13,60	13,60
	U30GA001 MI Conductor cobre desnudo 35mm2	15,000	4,02	60,30
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,882	3,00	2,65
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	TOMA DE TIERRA	1		1,00

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
		1,00	90,80	90,80
	TOTAL CAPÍTULO 06 SISTEMA ELÉCTRICO			49.884,23

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 07 ELEMENTOS AUXILIARES

7.01 MI VALLA TELERA AC. GALVANIZADO

Ml. Valla telera de acero galvanizado 1,20m. de alto, tubos 8x0,03 incluyendo anclajes, piezas de unión y sus correspondientes elementos abatibles.

Descomposición

U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
U30JW138	MI	Tubo PVC corrug. Dext=75	1,000	3,94	3,94
U30ER205	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv. 2x10 (Cu)	1,000	6,72	6,72
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,149	3,00	0,45

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
MI TOTALES EN TRAMOS DE 2 Y 3M		1.854,00			1.854,00

1.854,00 15,39 28.533,06

7.02 Ud BEBEDERO AC. GALVANIZADO 7,5 m

Ud. Bebedero para ovejas de acero galvanizado de 7.5 m de longitud. Incluye estructura portante, tornillería para ensamblaje y juntas de goma.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	12				12,00

12,00 195,37 2.344,44

7.03 Ud BEBEDERO AC. GALVANIZADO 5 m

Ud. Bebedero para ovejas de acero galvanizado de 5 m de longitud. Incluye estructura portante, tornillería para ensamblaje y juntas de goma.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	3				3,00

3,00 130,52 391,56

7.04 Ud BEBEDERO AC. GALVANIZADO 4.5 m

Ud. Bebedero para ovejas de acero galvanizado de 4,5 m de longitud. Incluye estructura portante, tornillería para ensamblaje y juntas de goma.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	4				4,00

4,00 117,25 469,00

7.05 Ud BEBEDERO AC. GALVANIZADO 2 m

Ud. Bebedero para ovejas de acero galvanizado de 2 m de longitud. Incluye estructura portante, tornillería para ensamblaje y juntas de goma.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 2 MACHOS	4				4,00

4,00 52,15 208,60

7.06 MI BORDILLO HORM. RECTO 10x20 CM.

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón para zona de comederos de 10x20 cm., sobre terreno. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Descomposición

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,160	14,25	2,28
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	0,001	79,39	0,08
U37CE001	MI	Bordillo hormigón recto 10x20	1,000	2,61	2,61
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,010	111,69	1,12
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,061	3,00	0,18

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE 1 MADRES Y CORDERAS		1.265,00			1.265,00
NAVE 2 MACHOS		54,00			54,00

1.319,00 6,27 8.270,13

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE												
7.07	<p>MI VALL. CON MALLA ST/40-14 h= 2,0 M.</p> <p>Mi. Vallado con enrejado metálico de 2 m. de altura a base de malla galvanizada doble torsión DT/40-14 (trama 50 mm. de luces y 2.2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso (atado y cosido sobre los cables superiores y punteado sobre el inferior), postes intermedios (cada 3 m.), centro y tiro (cada 33 m.), todos con diámetro 48/1.5 mm. en tubo de acero galvanizado en caliente empotrados 35 cms. y tornapuntas de refuerzo diámetro 40/1.5 mm., i/ tensores cincados, cordones, ataduras grupillas, remates superiores tipo seta, puerta de 2x1 m. (cada 400 ml.), apertura y anclaje de postes en zapata de hormigon en masa y montaje de la malla.</p> <p>Descomposición</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medición del presupuesto</th> <th>UDS</th> <th>LONGITUD</th> <th>ANCHURA</th> <th>ALTURA</th> <th>PARCIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PERÍMETRO PARCELA</td> <td></td> <td>1.276,00</td> <td></td> <td></td> <td>1.276,00</td> </tr> </tbody> </table>	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	PERÍMETRO PARCELA		1.276,00			1.276,00	1.276,00	27,52	35.115,52
Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES											
PERÍMETRO PARCELA		1.276,00			1.276,00											
7.08	<p>Ud HORM. PREFAB. SEPARADOR GRANO 2m</p> <p>Ud. Separador de cereal machiembreado de hormigón armado prefabricado de 2m de largo. HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (45 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado en taller con panel metálico a dos caras, vertido por medios mecánicos, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.</p> <p>Descomposición</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medición del presupuesto</th> <th>UDS</th> <th>LONGITUD</th> <th>ANCHURA</th> <th>ALTURA</th> <th>PARCIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NAVE ALMACÉN</td> <td></td> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td>25,00</td> </tr> </tbody> </table>	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	NAVE ALMACÉN		25			25,00	25,00	380,00	9.500,00
Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES											
NAVE ALMACÉN		25			25,00											
7.09	<p>Ud BÁSCULA 1500x600 DOBLE PUERTA</p> <p>Ud. Báscula de plataforma 1500x600. Construcción monobloque de acero pintado. Células de carga de acero niquelado Ajuste superior de nivelación. Caja suma acceso superior, con protección IP-67. Doble puerta barras acero galvanizado.</p> <p>Descomposición</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medición del presupuesto</th> <th>UDS</th> <th>LONGITUD</th> <th>ANCHURA</th> <th>ALTURA</th> <th>PARCIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNIDADES</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	UNIDADES		1			1,00	1,00	1.680,00	1.680,00
Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES											
UNIDADES		1			1,00											
TOTAL CAPÍTULO 07 ELEMENTOS AUXILIARES.....				86.512,31												
TOTAL				550.362,71												

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	40.762,76	7,41
02	CIMENTACIÓN.....	35.981,52	6,54
03	PRESUPUESTO NAVES.....	316.788,00	57,56
04	RED HORIZONTAL SANEAMIENTO.....	5.215,16	0,95
05	FONTANERÍA.....	15.218,73	2,77
06	SISTEMA ELÉCTRICO.....	49.884,23	9,06
07	ELEMENTOS AUXILIARES.....	86.512,31	15,72
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	550.362,71	
	13,00% Gastos generales.....	71.547,15	
	6,00% Beneficio industrial.....	33.021,76	
	Suma.....	104.568,91	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	654.931,62	
	21% I.V.A.....	137.535,64	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	792.467,26	

PRESUPUESTOS II. SUPUESTO DE CORDEROS DE CEBO.

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.01 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.

Descomposición

A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	0,010	52,20	0,52
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,005	3,00	0,02

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE CORDEROS	130,00		44,00		5.720,00
NAVE ENFERMERIA	20,00		8,00		160,00
NAVE ALMACEN	40,00		16,00		640,00
ESTERCOLERO	25,00		25,00		625,00
					<hr/>
	7.145,00		0,54		3.858,30

1.02 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,064	14,25	0,91
U02FK012	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	0,045	55,00	2,48
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,034	3,00	0,10

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE CORDEROS	130,00		44,00	0,30	1.716,00
NAVE ENFERMERIA	20,00		8,00	0,30	48,00
NAVE ALMACEN	40,00		16,00	0,30	192,00
ESTERCOLERO	25,00		25,00	0,30	187,50
VADO SANITARIO	6,00		4,00	0,60	14,40
					<hr/>
	2.157,90		3,49		7.531,07

1.03 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T. D.

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA011	Hr	Peón suelto	0,240	14,23	3,42
A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0,112	59,68	6,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,101	3,00	0,30

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
DISTANCIA NAVE	61,00		0,25	0,45	6,86
CORDEROS-FOSA					
DISTANCIA ENFERMERÍA-FOSA	45,20		0,25	0,45	5,09
					<hr/>
	11,95		10,40		124,28

1.04 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS ELECT. T. D.

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA011	Hr	Peón suelto	0,240	14,23	3,42
A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0,112	59,68	6,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,101	3,00	0,30

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
DISTANCIA CUADRO-ENFERMERIA	64,00		0,50	0,80	25,60
					<hr/>
	25,60		10,40		266,24

1.05 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS ABAST. T.D.

M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.

Descomposición

U01AA011	Hr	Peón suelto	0,350	14,23	4,98
A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0,150	59,68	8,95
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,139	3,00	0,42

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
DISTANCIA NAVE CORDEROS	75,00		0,25	0,45	8,44
DISTANCIA NAVE ENFERMERÍA	102,00		0,25	0,45	11,48
					<hr/>
	19,92		14,35		285,85

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE			
1.06	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO						
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.						
	Descomposición						
	U01AA011 Hr Peón suelto	0,280	14,23	3,98			
	A03CF010 Hr RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	0,200	58,36	11,67			
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,157	3,00	0,47			
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
	FOSA SÉPTICA	3,40	3,40	2,00	23,12		
					23,12	16,12	372,69
1.07	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE						
	M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.						
	Descomposición						
	U01AA011 Hr Peón suelto	0,064	14,23	0,91			
	U04PY001 M3 Agua	0,400	1,51	0,60			
	A03CA005 Hr CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	0,016	52,20	0,84			
	A03CI010 Hr MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	0,012	58,36	0,70			
	A03FB010 Hr CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,012	66,28	0,80			
	U02FP021 Hr Rulo autopropulsado 10 a 12 T	0,072	40,00	2,88			
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,067	3,00	0,20			
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
	NAVE CORDEROS	130,00	44,00	0,30	1.716,00		
	NAVE ALMACEN	40,00	16,00	0,30	192,00		
					1.908,00	6,93	13.222,44
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....						25.660,87

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN

2.01 M2 SOLERA HA-25 #150*150*10 20 CM+ENC.

M2. Solera de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm², tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*10 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.

Descomposición

D04PF601	M2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20 cm.	1,000	10,10	10,10
D04PM210	M2 SOLERA HA-25 #150*150*10 20 CM.	1,000	30,99	30,99

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE ENFERMERIA		20,00	8,00		160,00
ESTERCOLERO		25,00	25,00		625,00

785,00 41,09 32.255,65

2.02 M3 MUROS 2C. MET. H. A. HA-25/P/20/IIa

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (45 Kgs/m³), encofrado y desencofrado con panel metálico a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Descomposición

D04GX004	M3 HOR. HA-25/P/20/IIa MUROS V. M. CEN.	1,000	113,42	113,42
D04AA201	Kg ACERO CORRUGADO B 500-S	45,000	1,08	48,60
D04CX701	M2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C	2,500	48,94	122,35
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	2,844	3,00	8,53

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
MUROS ESTERCOLERO	3	25,00	0,30	2,00	45,00

45,00 292,90 13.180,50

2.03 M2 SOLERA HOR. HM-20/P/20 e=10 cm. Cen.

M2. Vado sanitario solera 10 cm de espesor con una profundidad en su punto más bajo de 0,50 m con forma de parábola invertida, realizada con hormigón HM-20/P/20/IIa N/mm² Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
VADO SANITARIO		6,00	4,00		24,00

24,00 9,24 221,76

TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN 45.657,91

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 03 PRESUPUESTO NAVES

3.01 M2 MÓDULO

M2. Módulo de estructura ligera prefabricada con alero a 8-20 metros y inclinación de cubierta del 25%. Estructura en acero 100% galvanizado con componentes prefabricados. Incluye montaje y unión entre piezas. Cerramiento en chapa grecada, y cimientos prefabricados. Incluyendo saneamiento de aguas pluviales con sus respectivos colectores y bajantes.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES			
NAVE CORDEROS	4	130,00	8,00		4.160,00			
NAVE ENFERMERIA	1	20,00	8,00		160,00			
NAVE ALMACÉN	1	40,00	16,00		640,00			
						4.960,00	38,00	188.480,00

3.02 M2 PASILLO

M2. Pasillo de estructura ligera prefabricada con alero a 4 metros. Estructura en acero 100% galvanizado con componentes prefabricados. Incluye montaje y unión entre piezas. Cubierta en chapa grecada.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES			
NAVE CORDEROS	3	130,00	4,00		1.560,00			
						1.560,00	15,00	23.400,00

TOTAL CAPÍTULO 03 PRESUPUESTO NAVES 211.880,00

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 04 RED HORIZONTAL SANEAMIENTO

4.01 Ud ARQUETA REGISTRO FONT 51x38x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Descomposición

U01AA007	Hr	Oficial primera	1,700	15,50	26,35
U01AA010	Hr	Peón especializado	0,850	14,25	12,11
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,110	111,69	12,29
A01JF002	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	0,014	112,21	1,57
U05DA060	Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	1,000	11,25	11,25
U10DA001	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	54,000	0,09	4,86
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,684	3,00	2,05

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
TRAMO NAVE CORDEROS-FOSA	3				3,00
TRAMO ENFERMERÍA-FOSA	1				1,00
					4,00
					70,48
					281,92

4.02 MI TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA

Ml. Tubería de PVC SANECOR, de 160 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., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Descomposición

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	15,50	3,10
U01AA009	Hr	Ayudante	0,200	14,42	2,88
U05AG158	Ml	Tubería PVC SANECOR 160 mm	1,050	8,15	8,56
U05AG025	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	0,900	9,20	8,28
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,100	23,00	2,30
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,251	3,00	0,75

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
DISTANCIA NAVE CORDEROS		61,00			61,00
DISTANCIA ENFERMERÍA		45,20			45,20
CIRCUITO NODRIZAS		80,00			80,00
					186,20
					25,87
					4.816,99

4.03 Ud FOSA SÉPTICA 340x340x200 cm

Ud. Fosa séptica completa, de 340x340x200 cms. realizada con muros, solera y forjado de semivigueta de hormigón y bovedilla cerámica con canto 20+4 cm., y capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/ Ila+Qb N/mm2, con tuberías y codos de PVC sanitario de D=100 mm., i/cercos y tapas de fundición, según NTE-ISD-4.

Descomposición

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
FOSA SÉPTICA	1				1,00
					1,00
					1.252,57
					1.252,57

TOTAL CAPÍTULO 04 RED HORIZONTAL SANEAMIENTO 6.351,48

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 05 FONTANERÍA

5.01 MI TUBERÍA DE POLIETILENO EXTERIOR 100 mm. 2 1/2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 100 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Descomposición

U01FY105	Hr	Oficial 1º fontanero	0,100	15,00	1,50
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,100	12,60	1,26
U24PA014	Ml	Tub. polietileno 10 Atm 75 mm	1,000	6,17	6,17
U24PD107	Ud	Enlace recto polietileno 75 mm	0,200	14,07	2,81
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,117	3,00	0,35

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
TRAMO POZO-NAVE		81,50			81,50
CORDEROS-DEPÓSITO					
					81,50
					12,09
					985,34

5.02 MI TUBERÍA DE POLIETILENO EXTERIOR 63 mm. 2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 63 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Descomposición

U01FY105	Hr	Oficial 1º fontanero	0,080	15,00	1,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,080	12,60	1,01
U24PA012	Ml	Tub. polietileno 10 Atm 63 mm	1,000	4,35	4,35
U24PD106	Ud	Enlace recto polietileno 63 mm.	0,200	7,92	1,58
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,081	3,00	0,24

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
POZO-NAVE		108,50			108,50
ENFERMERÍA-DEPÓSITO					
					108,50
					8,38
					909,23

5.03 Ud VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/2"

Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/2", totalmente instalada i/pequeño material.

Descomposición

U01FY205	Hr	Oficial 1º calefactor	1,000	15,00	15,00
U01FY208	Hr	Ayudante calefacción	1,000	12,60	12,60
U28DM100	Ud	Valv.reten.PN 10/16 1 1/2"	1,000	23,84	23,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,514	3,00	1,54

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
UNA POR DEPÓSITO	2				2,00
					2,00
					52,98
					105,96

5.04 MI TUBERÍA DE POLIETILENO INTERIOR 50 mm. 1 1/2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 50 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Descomposición

U01FY105	Hr	Oficial 1º fontanero	0,080	15,00	1,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,080	12,60	1,01
U24PA010	Ml	Tub. polietileno 10 Atm 50 mm	1,000	2,77	2,77
U24PD105	Ud	Enlace recto polietileno 50 mm	0,200	5,25	1,05
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,060	3,00	0,18

Medición del presupuesto

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
RAMAL TRANSVERSAL NAVE		40,00			40,00
CORDEROS					
DISTRIBUCIÓN MÓDULO 1		108,00			108,00
DISTRIBUCIÓN MÓDULO 2, 3 Y 4	3	99,00			297,00
BAJANTES A BEBEDEROS		118,75			118,75
CIRCUITOS NODRIZAS		80,00			80,00
					643,75
					6,21
					3.997,69

5.05 Ud LLAVE DE ESFERA 4"

Ud. Llave de esfera de 4" de latón especial s/DIN 17660.

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Descomposición				
U01FY105	Hr Oficial 1º fontanero	0,150	15,00	2,25
U01FY110	Hr Ayudante fontanero	0,150	12,60	1,89
U26AR007	Ud Llave de esfera 2"	1,000	22,48	22,48
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	0,266	3,00	0,80
Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
UNIDADES		2		2,00
		2,00	27,42	54,84

5.06 Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PRFV 10000 L.

Ud. Instalación de depósito circular 1,8m dm. x 4m alto de PRFV de 10.000 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado en su bastidor.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
NAVE CORDEROS	6		6,00
NAVE ENFERMERÍA	1		1,00
		7,00	814,46
			5.701,22

5.07 Ud INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 3/4"

Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.

Descomposición

U01FY105	Hr Oficial 1º fontanero	0,150	15,00	2,25
U26GX002	Ud Grifo latón rosca 3/4"	1,000	8,24	8,24
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	0,105	3,00	0,32
Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
NAVE CORDEROS		1		1,00
NAVE ENFERMERÍA		1		1,00
		2,00	10,81	21,62

5.08 Ud BOYA DE RACORD 3/8"-10 m.m

Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
NAVE CORDEROS	24		24,00
		24,00	3,00
			72,00

5.09 Ud ARQUETA REGISTRO FONT 51x38x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Descomposición

U01AA007	Hr Oficial primera	1,700	15,50	26,35
U01AA010	Hr Peón especializado	0,850	14,25	12,11
A02AA510	M3 HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,110	111,69	12,29
A01JF002	M3 MORTERO CEMENTO 1/2	0,014	112,21	1,57
U05DA060	Ud Tapa H-A y cerco met 60x60x6	1,000	11,25	11,25
U10DA001	Ud Ladrillo cerámico 24x12x7	54,000	0,09	4,86
%CI	% Costes indirectos..(s/total)	0,684	3,00	2,05
Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
ARQUETA INICIAL POZO		1		1,00
TRAMO POZO- NAVE CORDEROS		1		1,00
TRAMO POZO-NAVE ENFERMERÍA		1		1,00
		3,00	70,48	211,44

TOTAL CAPÍTULO 05 FONTANERÍA 12.059,34

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 06 SISTEMA ELÉCTRICO

6.01 Ud CENTRO TRANSFOR. INTEMP. 75 K.V.A

Ud. Centro de transformación intemperie para "abonado" con entronque directo a apoyo redes de la Cia., montado según sus normas, compuesto de: cruceta metálica para derivación; seis cadenas amarre de 3 zonas; tres bases seccionamiento portafusibles "XS" de 24 Kv/400A; una cruce-ta sujeción "XS"; 10 Kgrs de cable LA-S6 de 54,6 mm2; una toma de tierra equipotencial (anillo)(apoyo entronque-seccionamiento); un apoyo metálico, tipo celosía C-2000-12; una cruceta de amarre 2,5 mts; tres pararrayo-autoválvulas 24 Kv/10KA; un soporte o herrajes galvanizados para sujeción pararrayos; un herraje galvanizado sujeción del transformador; un transformador de intemperie 75 K.V.A., 15 o 20 KV (dependiendo de Compañía) y 330/220V; una toma de tierra equipotencial(anillo) para herrajes con conductor cobre de 50 mm2. y electrodos de 2 mts. de longitud; una toma de tierra neutro independiente a la anterior con cable 0,6/1KV y 50 mm2. cobre así como 20 mts. de longitud tendido en zanja así como electrodos de 2 mts. de longitud; dos placas de "peligro de muerte"; una placa de 1º auxilios; un forrado apoyo con chapa galvanizada hasta 2 mts. de altura; una unidad de protección tensiones de paso y contacto con laca de hormigón, mallazo y electrodos de punta a tierra; un interruptor -cortacircuitos o automático B/T modelo IPT de 4 polos y 160 A para instalar sobre porte; diez metros de cable trenzado RZ3 de 50 m/Al. aislado 0,6/1KV (interconexión transf.-interruptor-armario equipo medida); un armario de "poliester" de 2 cuerpos con equipo medida (activa-reactiva) en lectura directa, excluido contadores, así como bancada realizada en obra de fábrica.Totalmente instalado y comprobado.

Descomposición

U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	22,000	15,50	341,00
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	22,000	13,00	286,00
U30SA005	Ud	Centro transf.intemper.75 K.V.A.	1,000	11.214,65	11.214,65
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	118,417	3,00	355,25

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
TRANSFORMADOR	1				1,00

1,00	12.196,90	12.196,90
------	-----------	-----------

6.02 Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)

Ud. Caja general de protección de 160A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.

Descomposición

U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	1,300	15,50	20,15
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	1,300	13,00	16,90
U30CI001	Ud	Caja protecci.160A(III+N)+F	1,000	211,59	211,59
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,486	3,00	7,46

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
CGP	1				1,00

1,00	256,10	256,10
------	--------	--------

6.03 Ud MÓDULO TRES CONTA. MONOFÁSICOS

Ud. Módulo para tres contadores monofásicos, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. (Contadores a alquilar) ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.

Descomposición

U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	0,450	15,50	6,98
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	0,450	13,00	5,85
U30FJ005	Ud	Centraliz. 3 contador.monofásicos	1,000	576,49	576,49
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,893	3,00	17,68

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
MÓDULO	1				1,00

1,00	607,00	607,00
------	--------	--------

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.04	Ud CUADRO GENERAL NAVE			
	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 63A/4p/30mA, 3 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 15A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	24,000	15,50	372,00
	U30IM001 Ud Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	1,000	124,30	124,30
	U30IA047 Ud PIA III+N 40A,S253NC40 ABB	1,000	109,62	109,62
	U30IA025 Ud Diferencial 63A/4p/30mA	1,000	479,46	479,46
	U30IA015 Ud Diferencial 40A/2p/30mA	3,000	45,16	135,48
	U30IA035 Ud PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	35,000	16,91	591,85
	U30IM101 Ud Contactor 40A/2 polos/220V	1,000	52,92	52,92
	U30IG501 Ud Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	1,000	64,20	64,20
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	19,298	3,00	57,89
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	UNIDADES	3		3,00
				3,00 1.987,72 5.963,16
6.05	Ud CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB			
	Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,100	15,50	1,55
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,100	13,00	1,30
	U30HX010 Ud C. ICP ABB autoex.SKE-POO(4P)	1,000	8,44	8,44
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,113	3,00	0,34
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	UNIDADES	2		2,00
				2,00 11,63 23,26
6.06	Ud MECANISMO CON INTERRUPT.+DIFEREN.			
	Ud. Interruptor automático magnetotérmico bipolar (1 polo protegido) diferencial 10 mA-6A 220 V. poder de corte 1500 A a 220 V., ocupando 2 módulos para colocar cerca de base de enchufe, incluida caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm. con tornillo, interruptor + diferencial BTICINO serie Living montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, totalmente instalado.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,350	15,50	5,43
	U30NV051 Ud Interrup.+diferencial BT LIVING	1,000	30,54	30,54
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	1,000	0,38	0,38
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,364	3,00	1,09
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NODRIZAS	10		10,00
	NAVE CORDEROS	2		2,00
	NAVE ENFERMERÍA	2		2,00
	HALÓGENO	1		1,00
				15,00 37,44 561,60
6.07	MI CIRC. ELÉCTR. LUMINARIAS CORDEROS 3X10 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,200	15,50	3,10
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,200	13,00	2,60
	U30JW121 MI Tubo PVC corrug. M 25/gp5	1,000	0,74	0,74
	U30JA020 MI Conductor 0,6/1Kv 2x10 (Cu)	1,500	3,58	5,37
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,800	0,38	0,30
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,121	3,00	0,36
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	UNIDADES	4	130,00	520,00

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		520,00	12,47	6.484,40
6.08	MI CIRC. ELÉCTR. TOMAS CORDEROS 3X4 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA015 MI Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1,500	1,37	2,06
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,072	3,00	0,22
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	NAVE CORDEROS	35,00		35,00
		35,00	7,39	258,65
6.09	MI CIRC. ELÉCTR. HALÓGENOS CORDEROS 3X10 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,200	15,50	3,10
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,200	13,00	2,60
	U30JW121 MI Tubo PVC corrug. M 25/gp5	1,000	0,74	0,74
	U30JA020 MI Conductor 0,6/1Kv 2x10 (Cu)	1,500	3,58	5,37
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,800	0,38	0,30
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,121	3,00	0,36
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	NAVE CORDEROS	200,00		200,00
		200,00	12,47	2.494,00
6.10	MI CIRC. ELÉCTR. NODRIZAS CORDEROS 5X25mm2			
	MI. Circuito eléctrico para interior o exterior de edificio ES07Z1-K 5x25 mm2., bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema trifásico más protección. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,250	15,50	3,88
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,250	13,00	3,25
	U30JW130 MI Tubo PVC rígido D=50	1,000	5,55	5,55
	U30JW075 MI Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	5,000	6,33	31,65
	U30ER115 MI Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,000	1,20	1,20
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,455	3,00	1,37
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	CIRCUITO NODRIZAS	180,00		180,00
		180,00	46,90	8.442,00
6.11	MI DERIV. INDIVIDUAL ENFERMERÍA 3x10 mm2. Cu			
	MI. Derivación individual ES07Z1-K 3x10 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=32 y conductores de cobre de 10 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW068 MI Conductor ES07Z1-K 10(Cu)	3,000	2,61	7,83
	U30JW127 MI Tubo PVC rígido D=32	1,000	2,72	2,72
	U30ER115 MI Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,000	1,20	1,20
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,160	3,00	0,48
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
	DERIVACIÓN HACIA ENFERMERÍA	50,00		50,00
		50,00	16,51	825,50

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.12	MI CIRC. ELÉCTR. LUMINARIAS ENFERM. 3X1,5 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA008 MI Conductor 0,6/1Kv 2x1,5 (Cu)	1,500	0,74	1,11
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,062	3,00	0,19
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	INTERIOR NAVE ENFERMERÍA		30,00	30,00
			30,00	6,41
				192,30
6.13	MI CIRC. ELÉCTR.TOMAS ENFERMERÍA 3X4 mm2			
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000	0,56	0,56
	U30JA015 MI Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1,500	1,37	2,06
	U30JW900 Ud p.p. cajas, regletas y peq. material	0,700	0,38	0,27
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,072	3,00	0,22
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE ENFERMERÍA		20,00	20,00
			20,00	7,39
				147,80
6.14	Ud LUMINARIA PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x60 W.			
	Ud. Pantalla estanca colgada de estructura, de 2x60 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforos (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.			
	Descomposición			
	U01AA007 Hr Oficial primera	0,400	15,50	6,20
	U01AA009 Hr Ayudante	0,400	14,42	5,77
	U31NA040 Ud Pantalla estanca 2x58 w	1,000	44,11	44,11
	U31XG505 Ud Lampara fluorescente TRIF.58W	2,000	4,70	9,40
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,655	3,00	1,97
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE CORDEROS		88	88,00
	NAVE ENFERMERÍA		8	8,00
			96,00	67,45
				6.475,20
6.15	Ud PROYECTOR EX. DESCARGA 250/400 W.			
	Ud. Proyector exterior descarga 500 W., mod. M-16 CARANDINI ó similar, carcasa en fundición de aluminio pintado con posibilidad de rejilla o visera, cristal de seguridad resistente a la temperatura en vidrio templado enmarcado con junta de silicona, grado de protección IP 55/CLASE I, lira en acero galvanizado para fijación y reglaje, optica en aluminio martelé pulido, caja de conexión, precableado, portalámparas, i/ lámpara descarga de sodio alta presión ó halogenuros de 250/400 w./220 v. replanteo, fijación, pequeño material y conexionado.			
	Descomposición			
	U01AA007 Hr Oficial primera	1,000	15,50	15,50
	U01AA009 Hr Ayudante	1,000	14,42	14,42
	U31NC020 Ud Pr.ext.i/lam. sodio AP 250/400 w	1,000	234,35	234,35
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	2,643	3,00	7,93
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE CORDEROS		4	4,00
			4,00	272,20
				1.088,80

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.16	Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" LEGR. GALEA			
	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 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,350	15,50	5,43
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	6,000	0,56	3,36
	U30JW002 MI Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	24,000	0,51	12,24
	U30OC211 Ud B.enc.Schuko Legrand Galea	1,000	6,35	6,35
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,274	3,00	0,82
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE CORDEROS	4		4,00
	NAVE ENFERMERÍA	2		2,00
				<hr/>
		6,00	28,20	169,20
6.17	Ud BASE ENCHUFE TUBO PVC ESTANCA P. C.			
	Ud. Base enchufe estanca de superficie JUNG-6000 W con toma tierra lateral de 10/16A(III+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm ² (activos, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,480	15,50	7,44
	U30JW551 Ud Caja metálica Crady	1,000	3,40	3,40
	U30JW120 MI Tubo PVC corrugado M 20/gp5	6,000	0,56	3,36
	U30JW058 MI Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	24,000	0,65	15,60
	U30OC510 Ud B.e.superf.10/16A JUNG-621 W	1,000	7,25	7,25
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,371	3,00	1,11
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	CIRCUITO NODRIZAS	10		10,00
				<hr/>
		10,00	38,16	381,60
6.18	Ud ARQUETA REGISTRO FONT 51x38x50 cm.			
	Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
	Descomposición			
	U01AA007 Hr Oficial primera	1,700	15,50	26,35
	U01AA010 Hr Peón especializado	0,850	14,25	12,11
	A02AA510 M3 HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,110	111,69	12,29
	A01JF002 M3 MORTERO CEMENTO 1/2	0,014	112,21	1,57
	U05DA060 Ud Tapa H-A y cerco met 60x60x6	1,000	11,25	11,25
	U10DA001 Ud Ladrillo cerámico 24x12x7	54,000	0,09	4,86
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,684	3,00	2,05
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	NAVE 1 MADRES Y CORDERAS	1		1,00
	NAVE 2 MACHOS	4		4,00
	NAVE ENFERMERÍA	1		1,00
				<hr/>
		6,00	70,48	422,88
6.19	Ud TOMA DE TIERRA (PICA)			
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18			
	Descomposición			
	U01FY630 Hr Oficial primera electricista	0,500	15,50	7,75
	U01FY635 Hr Ayudante electricista	0,500	13,00	6,50
	U30GA010 Ud Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	1,000	13,60	13,60
	U30GA001 MI Conductor cobre desnudo 35mm ²	15,000	4,02	60,30
	%CI % Costes indirectos..(s/total)	0,882	3,00	2,65
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES
	TOMA DE TIERRA	1		1,00
				<hr/>
		1,00	90,80	90,80
TOTAL CAPÍTULO 06 SISTEMA ELÉCTRICO				47.081,15

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 07 ELEMENTOS AUXILIARES

7.01 MI VALLA TELERA AC. GALVANIZADO

Ml. Valla telera de acero galvanizado 1,20m. de alto, tubos 8x0,03 incluyendo anclajes, piezas de unión y sus correspondientes elementos abatibles.

Descomposición

U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	0,150	15,50	2,33
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	0,150	13,00	1,95
U30JW138	MI	Tubo PVC corrug. Dext=75	1,000	3,94	3,94
U30ER205	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv. 2x10 (Cu)	1,000	6,72	6,72
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,149	3,00	0,45

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
MI TOTALES EN TRAMOS DE 2 Y 3M		1.274,00			1.274,00

1.274,00 15,39 19.606,86

7.02 Ud BEBEDERO AC. GALVANIZADO 8 m

Ud. Bebedero para ovejas de acero galvanizado de 8 m de longitud. Incluye estructura portante, tornillería para ensamblaje y juntas de goma.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE CORDEROS	24				24,00

24,00 208,34 5.000,16

7.03 MI BORDILLO HORM. RECTO 10x20 CM.

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón para zona de comederos de 10x20 cm., sobre terreno. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Descomposición

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,160	14,25	2,28
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	0,001	79,39	0,08
U37CE001	MI	Bordillo hormigón recto 10x20	1,000	2,61	2,61
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,010	111,69	1,12
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,061	3,00	0,18

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE CORDEROS		648,00			648,00

648,00 6,27 4.062,96

7.04 MI VALL. CON MALLA ST/40-14 h= 2,0 M.

Ml. Vallado con enrejado metálico de 2 m. de altura a base de malla galvanizada doble torsión DT/40-14 (trama 50 mm. de luces y 2.2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso (atado y cosido sobre los cables superiores y punteado sobre el inferior), postes intermedios (cada 3 m.), centro y tiro (cada 33 m.), todos con diámetro 48/1.5 mm. en tubo de acero galvanizado en caliente empotrados 35 cms. y tornapuntas de refuerzo diámetro 40/1.5 mm., i/ tensores cincados, cordones, ataduras grupillas, remates superiores tipo seta, puerta de 2x1 m. (cada 400 ml.), apertura y anclaje de postes en zapata de hormigón en masa y montaje de la malla.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
PERÍMETRO PARCELA		1.276,00			1.276,00

1.276,00 27,52 35.115,52

7.05 Ud HORM. PREFAB. SEPARADOR GRANO 2m

Ud. Separador de cereal machiembreado de hormigón armado prefabricado de 2m de largo. HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (45 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado en taller con panel metálico a dos caras, vertido por medios mecánicos, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Descomposición

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
NAVE ALMACÉN	40				40,00

40,00 380,00 15.200,00

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS, MEDICIONES Y GRÁFICOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

7.06

Ud BÁSCULA 1500x600 DOBLE PUERTA

Ud. Báscula de plataforma 1500x600. Construcción monobloque de acero pintado. Células de carga de acero niquelado Ajuste superior de nivelación. Caja suma acceso superior, con protección IP-67. Doble puerta barras acero galvanizado.

Descomposición

Medición del presupuesto
UNIDADES

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
1				1,00

1,00	1.680,00	1.680,00
------	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 07 ELEMENTOS AUXILIARES..... 80.665,50

TOTAL 429.356,25

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	25.660,87	5,98
02	CIMENTACIÓN.....	45.657,91	10,63
03	PRESUPUESTO NAVES.....	211.880,00	49,35
04	RED HORIZONTAL SANEAMIENTO.....	6.351,48	1,48
05	FONTANERÍA.....	12.059,34	2,81
06	SISTEMA ELÉCTRICO.....	47.081,15	10,97
07	ELEMENTOS AUXILIARES.....	80.665,50	18,79
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	429.356,25	
	13,00% Gastos generales.....	55.816,31	
	6,00% Beneficio industrial.....	25.761,38	
	Suma.....	81.577,69	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	510.933,94	
	21% I.V.A.....	107.296,13	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	618.230,07	