



Universidad de Valladolid

**Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales**

Trabajo Fin de Grado

**Grado en Administración y
Dirección de Empresas**

**Análisis de la viabilidad
económica de una explotación
ganadera en la comarca de La
Pernía (Palencia)**

Presentado por:

Diego Alonso Matienzo

Tutelado por:

José María Fortuna Lindo

Valladolid, 21 de junio de 2025

RESUMEN DEL TRABAJO

Este trabajo analiza la viabilidad económica de una explotación ganadera de vacuno de carácter semi extensivo en una pedanía localizada en la comarca de La Pernía (Palencia).

En primer lugar, se lleva a cabo una descripción de la situación económica y demográfica actual de la comarca. Posteriormente, se presenta el contexto del sector del ganado vacuno en España, centrándonos en el segmento de la venta del ganado para carne, que va a ser el fin principal del proyecto descrito.

Por último, se valora a través de diferentes métodos la viabilidad económica del proyecto. Para ello se estiman los flujos netos de tesorería hoy a partir de la información recabada, así como sus proyecciones a veinte años.

Un primer análisis a partir de los flujos que genera el proyecto muestra que crea valor, pero de forma muy exigua. Sin embargo, al considerar las subvenciones que se percibirán de las administraciones públicas, el proyecto se transforma en mucho más rentable.

Para finalizar, se ha procedido a analizar la sensibilidad de la viabilidad del proyecto ante cambios en algunas de las variables más influyentes en su resultado económico, al igual que se ha incorporado la valoración mediante el enfoque de opciones reales.

Palabras clave: Viabilidad económica, explotación ganadera, valoración.

ABSTRACT

This paper analyses the economic feasibility of a semi-extensive cattle farming operation situated in a village within the La Pernía region (Palencia).

Initially, an analysis of the region's current economic and demographic situation is conducted. Subsequently, the context of the cattle farming sector in Spain is described, with particular emphasis on the beef cattle segment, which represents the primary objective of the proposed project.

Finally, the project's economic viability is assessed using various valuation methods. For this purpose, net cash flows are estimated based on collected data and future projections.

An initial analysis of the project's generated cash flows reveals that it creates value, albeit marginally. However, when public administration subsidies are considered, the project's profitability significantly improves.

To conclude, sensitivity analysis has been performed to assess the project's vulnerability to variations in key economic variables. Additionally, the valuation incorporates a real options approach.

Keywords: Economic feasibility, cattle farming operation, valuation.

ÍNDICE

1. Introducción	5
2. La zona geográfica en la que desarrollar la iniciativa empresarial.....	5
2.1. Características generales: situación demográfica	5
2.2. Situación económica	8
2.3. La actividad ganadera	9
2.3.1. Tipos de ganadería y de ganado	9
2.3.2. Evolución del ganado vacuno de carne	11
3. Desarrollo del proyecto	17
3.1. Descripción del proceso de la explotación ganadera	17
3.2. Venta del ganado	22
3.3. Financiación	23
4. Análisis de la viabilidad	25
4.1. Valoración inicial	25
4.2. Análisis de sensibilidad	28
4.3. Valoración de opciones reales	30
5. Conclusiones	32
6. Bibliografía	34
7. Anexos	38
Anexo 1. Elementos necesarios y costes unitarios	38
Anexo 2. Ayudas y subvenciones	46
Anexo 3. Tabla de amortización del préstamo del ICO	49
Anexo 4. Tabla de cobros y pagos del proyecto	55
Anexo 5. Tabla de ingresos y gastos para el cálculo del IRPF	57
Anexo 6. Proceso seguido para la obtención del VAN y VANAJ	60
Anexo 7. Cálculo del payback, TIR e IR	63
Anexo 8. Análisis de sensibilidad	65
Anexo 9. Valoración con opciones reales	72

1. INTRODUCCIÓN

Con este trabajo vamos a analizar la viabilidad económica para el desarrollo de una empresa dedicada a la cría de ganado bovino en el norte de la montaña palentina, en concreto en la localidad de Tremaya, para poder aprovechar los recursos naturales de los que dispone la zona, al igual que para mantener la actividad que le ha dado vida durante muchos años.

La principal motivación que me ha llevado a elaborar este trabajo es el despoblamiento que está sufriendo la comarca de La Pernía, de la que proviene mi familia, debido al éxodo rural que experimentamos en nuestro país entre 1950-1975, con el que muchos de los pueblos que encontramos en esta se han ido deshabitando convirtiéndose prácticamente en lo que se conoce como “pueblos fantasmas”. Esto ha sido un claro aliciente ante la posibilidad de desarrollar esta actividad ganadera aprovechándome de los recursos naturales, así como de la gran calidad de la que gozan las carnes que se comercializan en el mercado con origen en esta zona.

2. LA ZONA

2.1. Características generales: Situación demográfica

En el norte de la provincia de Palencia se encuentra La Pernía, comarca histórica cuyos orígenes se remontan al siglo XII, cuando esta fue erigida por el rey Alfonso VIII, quien la puso bajo el protectorado de los obispos, los cuales mantuvieron el título hasta que, en el siglo XVIII, fue reclamada y obtenida por Don Luis de Pernía en el año 1739.

Actualmente su dimensión abarca unas 165,57 hectáreas, dividida entre los doce municipios que encontramos a lo largo de su extensión. Todos ellos, como podemos observar en la Imagen 1, se encuentran en el Parque Natural de la Montaña Palentina y cuentan con unas características comunes en cuanto a flora y fauna, con una gran diversidad tanto de animales como de vegetación.

Imagen 1

Foto aérea del relieve y dimensión de La Pernía.



Fuente: Imagen obtenida de Google Maps (La Pernía, Palencia).

Otra característica de la zona son sus cadenas montañosas, con elevados picos entre los cuales nacen ríos como el Pisuegra o el Carrión y abundan lagos de origen glaciar.

A lo largo de su extensión, podemos encontrar una gran variedad de animales domésticos entre los que destacan el ganado ovino, caprino y bovino, los cuales dan lugar a las excelentes carnes por las que se puede conocer esta zona, aunque esto cada vez está teniendo una menor importancia económica.

En esta zona, al igual que en otros lugares rurales de nuestro país, se ha ido produciendo un desplazamiento progresivo de la población, abandonando los entornos rurales con el objetivo de encontrar una mejor vida en las ciudades.

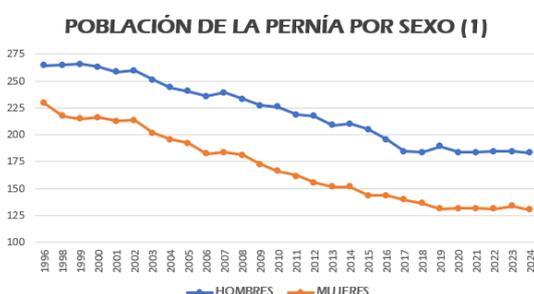
En el caso de La Pernía encontramos dos periodos claramente diferenciados. El primero, desde 1945-1962, donde la actividad minera y el desarrollo industrial que experimentaron algunos de los municipios de la Montaña Palentina permitió que solo una pequeña parte de su población abandonase su hogar. El segundo periodo, 1963-1972, nos muestra un aumento exponencial de estos movimientos migratorios, donde casi el 70% de la población se vio obligada a salir en busca de oportunidades debido a que los jóvenes de la época no eran capaces de conseguir un trabajo, pues abundaban las familias numerosas en las que solo algunos de los hijos podían seguir con la actividad familiar dedicándose al campo y al ganado, por lo que se vieron obligados a buscar trabajo en otro lado. Igualmente, todos aquellos que quisieran continuar con sus estudios tenían que desplazarse a otros lugares por la falta de centros de formación

superior en esta zona o los que simplemente buscaban una mejora de su calidad de vida a través de lugares con una mayor disponibilidad de servicios.

Pese a los devastadores datos de despoblación, esta comarca consiguió mantener una buena cantidad de habitantes gracias a la central térmica de Velilla del río Carrión, que fue puesta en marcha en junio de 1964, consiguiendo competir contra los nuevos combustibles derivados del petróleo, que estaban siendo cada vez más utilizados, y aumentando la demanda de las empresas mineras de la zona, creando así oportunidades de empleo. Pero esto no duró mucho, ya que desde los años 90 la búsqueda de fuentes de energía limpia y las sanciones por las elevadas emisiones de CO2 estableció el declive y cierre definitivo de las cuencas mineras, haciendo que numerosos puestos de trabajo fuesen destruidos y reduciendo aún más las perspectivas de futuro para todos aquellos que pretendiesen vivir en esta zona, situación que se ha seguido reflejando durante las posteriores décadas, tal y como vemos reflejado en el gráfico 1:

Gráfico 1

Evolución de la población en La Pernía por sexos (1996-2024).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

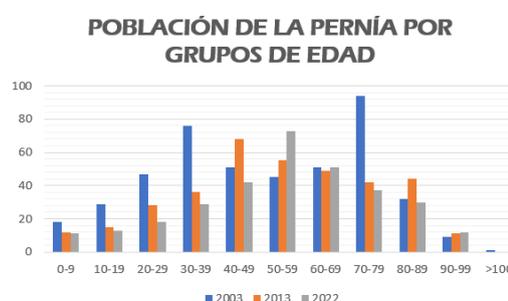
(1) Notas:

- Las cifras de 1996 están referidas a 1 de mayo, las demás a 1 de enero.
- No existen cifras a 1 de enero de 1997 porque no se realizó revisión ese año.

Toda esta situación se agrava aún más si tenemos en cuenta el envejecimiento de la población que se ha mantenido en esta comarca, reflejado en el gráfico 2, así como el cierre de escuelas, pues ya desde 2019 los estudiantes tanto de infantil como de primaria tienen que desplazarse hasta Cervera de Pisuerga para poder atender a sus clases, lo que

Gráfico 2

Población de La Pernía por grupos de edad en distintos años.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

supone un desplazamiento de más de 20 minutos en coche desde algunos de los pueblos de esta comarca sólo para poder ir al colegio.

2.2. Situación económica

Como es de esperar, la mala situación demográfica viene acompañada de una situación económica similar, pues el número de empresas que encontramos en esta comarca cada vez es menor, como vemos en el gráfico 3. Además de que la mayor parte de estas se dedican al sector servicios, sector con muy baja productividad y grandes dificultades para expandirse, en el que destaca claramente el Hotel Posada Fuentes Carrionas, ubicado en la localidad de Camasobres y que, pese a tener solamente una antigüedad de dieciséis años y contar con una media de nueve empleados, es la empresa con mayor tamaño de todas las que encontramos en la comarca, pues el resto de las que componen este sector son negocios familiares desarrollados, a lo sumo, por cuatro miembros de la misma familia, mientras que aquellas dedicadas al sector industrial están formadas por apenas tres autónomos dedicados todos ellos a realizar trabajos de construcción y reparación en general.

A estas empresas tendríamos que añadirle la actividad ganadera pues, pese a no aparecer registrados en la página oficial del Ayuntamiento de La Pernía, sí podemos encontrar distintos ganaderos a lo largo de la extensión del municipio, aunque al igual que en los otros dos sectores se está produciendo una clara reducción tanto del número como del tamaño de sus explotaciones.

Gráfico 3

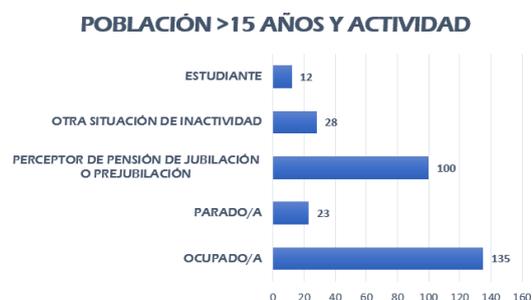
Evolución del número de empresas en La Pernía.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

Gráfico 4

Población de La Pernía mayores de 15 años y su relación con la actividad.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

Toda esta pobre situación, tanto demográfica como económica, hace que para el año 2022, de todas aquellas personas de dieciséis años o más, menos de la mitad se encuentran desempeñando un trabajo, ya sea por cuenta ajena (78 personas) o por cuenta propia (57 personas). Por su parte, el resto de la población se encuentra fuera del mercado laboral, ya sea por encontrarse en la edad de jubilación u otros factores como los que encontramos en el gráfico 4, en el que destaca el número tan reducido de personas jóvenes que ha decidido continuar con su formación académica.

2.3. La actividad ganadera

La ganadería es una actividad basada en el manejo y explotación de animales domésticos, con el objetivo de sacar un provecho de ellos a través de los fines productivos. En función de la especie, hablaremos de un tipo de ganadería u otro como bovina, ovina o porcina, entre otros.

La actividad ganadera se encuentra dentro del sector primario, e históricamente ha sido necesario disponer de amplias llanuras en las que pastar, lo que, pese a que se han desarrollado modelos para espacios reducidos, las grandes dimensiones de países como Estados Unidos, Argentina o Brasil han hecho que estos tengan una elevada importancia en el sector a nivel mundial.

2.3.1. Tipos de ganadería y de ganado

En función de cómo se realice la cría de los animales, podemos diferenciar dos tipos de explotación del ganado. En primer lugar, encontramos la ganadería extensiva, conocida también como la ganadería tradicional, la cual utiliza grandes espacios de tierra para conseguir un libre pastoreo del ganado. Requiere una baja inversión en recursos y equipos, pues los animales se aprovechan de los recursos naturales para su alimentación, pero a su vez también les hace producir una menor cantidad de leche y carne, lo que se ve compensado por una mayor calidad. Por el otro lado, tenemos la ganadería intensiva, la cual se originó en Estados Unidos en el siglo XX. Esta permite obtener una mayor cantidad de alimentos en un menor periodo de tiempo, así como utilizar únicamente un pequeño recinto, como corrales o establos, para la cría del ganado. Este tipo de ganadería fue la respuesta a una época en la que la población no dejaba de aumentar y cada vez se hacían más escasos los recursos, por lo que de esta

manera se consiguió dar respuesta a la expansión demográfica, ofreciendo una mayor cantidad de productos, aunque de menor calidad.

A partir de estos dos tipos de ganadería tan diferenciados, se han creado otras variantes como la que utilizaremos en este trabajo, la ganadería semi extensiva, donde por las condiciones del entorno en el que los animales son criados estos pastarán libremente durante una gran parte del año, pero se mantendrán estabulados en invierno.

En cuanto a los tipos de ganado, la distinción se centra únicamente en el animal que se está criando, y así podemos diferenciar ganados como el porcino (el más importante en España a nivel económico), vacuno o bovino (en el que nos centraremos a continuación) u otros como el caprino, ovino o avícola.

Por su parte, el ganado vacuno puede ser dividido en dos categorías, en función de si es utilizado para la producción de leche o de carne.

Empezando por la primera distinción, podemos diferenciar a las distintas razas del ganado vacuno por el producto que esperamos obtener de ellos. La principal diferencia entre las razas que son utilizadas para un uso u otro está determinado por su morfología, pues las primeras (leche) son más flacas, pero con unas ubres mucho más grandes, pues utiliza los nutrientes consumidos para producir leche (Holstein, Parda suiza o Menorquina) mientras que las segundas (carne) tienen una morfología mucho más robusta y fuerte debido a que los nutrientes consumidos por estas son almacenados en su propio cuerpo produciendo carne y grasa (Avileña-Negra Ibérica, Parda de Montaña o Rubia Gallega).

Por su parte, en función del uso que se les da a los animales de esta segunda categoría, podemos diferenciar entre dos segmentos estrechamente relacionados entre sí. Estos son los productores dedicados a la cría y manejo de vacas nodrizas para la producción de terneros y los otros son aquellos centrados en la cría de terneros únicamente para su engorde, producción de carne y posterior venta.

2.3.2. Evolución del ganado vacuno de carne

El sector de carne de vacuno desarrolla una actividad de gran importancia en España, pues genera un valor económico anual que ronda el 14% de la Producción Final Ganadera, como se refleja en el gráfico 5, así como un 6% del valor de la Producción Final Agraria.

Gráfico 5

Valor de la producción ganadera de la rama agraria 2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de MAPA (Actualizado en junio 2024).

(E2): 2ª estimación.

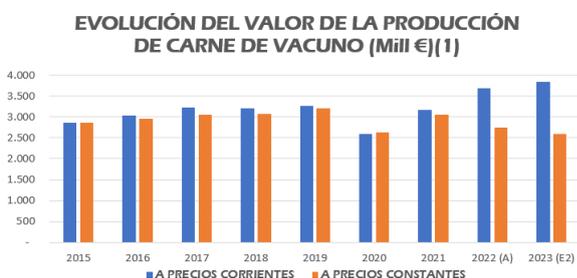
Además, cabría tener en cuenta que dentro del 19% que representa la leche en el gráfico 5, una parte corresponde al ganado vacuno, lo que aumenta la importancia de este sector.

Este valor económico, que en cifras supone unos 3.838 Mill € en 2023 (véase gráfico 6), nos permite seguir con la creciente tendencia que viene experimentando en España el valor de la producción de la carne de vacuno desde hace ya prácticamente una década, a excepción del año 2020, donde la crisis del Covid-19 hizo que se redujese drásticamente, principalmente por el cierre obligado y generalizado de establecimientos como hoteles, restaurantes y cafeterías, pero esto ha conseguido ser recuperado a una gran velocidad, de tal manera que en 2023 superamos los datos prepandemia y hemos sido el tercer país de la Unión Europea en valor aportado en el sector de la carne de vacuno producido, con un 11% sobre el total, solamente por detrás de las dos economías más grandes de Europa, Alemania (11%) y Francia (25%).

Pese a esto, debemos ser conscientes de que este incremento casi permanente del valor de la producción de carne tiene un componente inflacionario fundamental, pues como vemos en el gráfico 6, la diferencia del crecimiento total del periodo en función de si incluimos la inflación o no es muy evidente, haciendo que esta evolución solo haya conseguido ser positiva hasta el 2019, ya que a partir del año de la pandemia nunca hemos conseguido un valor de la producción de la carne de vacuno superior a los máximos registrados anteriormente, por lo que la recuperación que supuestamente hemos conseguido a partir de 2020 se explica básicamente a través del descomunal aumento de los precios de la carne, llegando a registrar unas variaciones del precio del vacuno para abasto de hasta el 29% y el 10% en 2022 y 2023 respectivamente, de acuerdo con los datos obtenidos por el MAPA.

Gráfico 6

Evolución del valor de la producción de carne de vacuno 2015-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de MAPA (Actualizado en junio 2024).

(1) E2: 2ª estimación.

A: avance.

Notas:

- El índice de precios utilizado para deflactar los valores corresponde a las variaciones experimentadas por el vacuno para abasto.
- El año base sobre el que se han obtenido los deflatores es 2015.

Todo esto nos muestra como el crecimiento de la inflación de este alimento durante el periodo 2015-2023 ha sido superior al crecimiento que supuestamente ha experimentado el valor de la producción de la carne de vacuno por encontrarnos en 2023 un valor a precios corrientes inferior al que vemos en 2015, a pesar de que el número de

Gráfico 7

Número de cabezas sacrificadas de ganado bovino en mataderos 2015-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de MAPA.

cabezas de ganado bovino sacrificadas sí que ha experimentado un ligero aumento a lo largo de ese mismo periodo (véase gráfico 7), pero la realidad es que si nos fijamos en el número de cabezas que han sido sacrificadas en función de su clasificación, vemos como el bovino con una edad inferior a los doce meses, el cual es el mejor valorado para el consumo de la carne, ha ido perdiendo peso sobre el total de las cabezas sacrificadas, sin variar prácticamente el peso medio con el que estos animales llegaban al matadero, mientras que a su vez, las novillas y toros han ido ganando más influencia, siendo los principales responsables del ligero incremento que encontramos en el número de cabezas sacrificadas.

Por otro lado, en España las explotaciones bovinas rondan los 132.000 establecimientos en 2023, de los cuales el 85% se destinan tanto a la producción de leche y carne como a la reproducción.

Como vemos en el gráfico 8, dentro de estas explotaciones existe una clara dominancia de aquellas que se dedican a la obtención de carne, entre las que destacan tanto las vacas nodrizas, clasificación predominante en nuestro país y que compone la práctica totalidad del “resto de vacas”, pues solo una pequeña parte de estas se destina a ser sacrificadas por el bajo valor de su carne, lo que normalmente ocurre cuando las vacas se encuentran en una avanzada edad y su capacidad reproductiva se ha visto mermada, como los terneros de engorde, que representan la mayor parte de estos “animales inferiores a los doce meses”, pues hay un pequeño porcentaje de estos que se han destinado a otros usos como la recría. Por su parte, las explotaciones dedicadas a la producción de leche tienen una importancia muy reducida en nuestro país, representando poco más del 10% sobre el total

Las explotaciones centradas en la producción de carne, así como las de engorde de terneros se encuentran principalmente en la zona centro y norte del país en comunidades como Galicia, Extremadura o Castilla y León.

En lo que a este trabajo respecta, nos vamos a centrar en la raza Parda de Montaña. Raza que principalmente se encuentra en las comunidades de Aragón (66%), Cantabria (14,4%) y Castilla y León (15,4%), aunque tiene presencia en muchas otras más (véase gráfico 9).

Gráfico 8

Censo de animales bovinos por tipos en España a 01/11/2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de MAPA.

Gráfico 9

Distribución de la raza Parda de Montaña por provincias, 2023.



Fuente: Imagen obtenida de la página del MAPA a partir de los datos censales a 31/12/2023.

Su representación en Castilla y León se ve claramente reflejada en La Pernía, pues es por excelencia la raza explotada por los ganaderos locales a lo largo de varias generaciones.

Las primeras cabezas de Parda de Montaña en España se remontan a hace más de 160 años, cuando fue cruzada con otras razas como la Asturiana de Montaña o la Pirenaica. Esto se llevó a cabo para mejorar su producción lechera, pero la posterior aparición de razas mejores predispuestas para la producción lechera hizo que esta raza fuese reconvertida a través de cruces con otras razas autóctonas de vacuno, obteniendo un animal con una aptitud más cárnica.

El sector ganadero español ha venido experimentando graves dificultades en los últimos años, debido a que en apenas cuatro años ha atravesado dos graves crisis: la primera producida por el Covid-19, afectando enormemente a su producción como vimos anteriormente; y otra en 2022, derivada del encarecimiento de los recursos necesarios

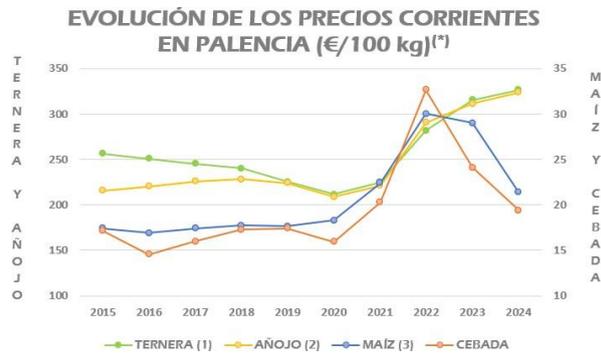
para la producción y alimentación por la guerra de Ucrania, pues este era el origen de una gran parte de los productos agrícolas que importaba nuestro país para alimentar a los animales, lo que sumado a los largos periodos de sequías que hemos experimentado, hizo que nuestro acceso a recursos para la alimentación animal se viese drásticamente afectado.

Toda esta situación hizo que en el 2023 se aprobase en España por el Consejo de Ministros un paquete de medidas de apoyo para el sector agrario, con diferentes ayudas directas entre las que encontramos una línea de 355 Mill € para los productores de carne y leche a través del FEGA. Pese a ello, los productores se han visto obligados a adaptarse y reducir la oferta debido al aumento de los costes para el desarrollo de su actividad, pero la contracción simultánea que se ha ido produciendo en la demanda ha hecho que los precios, pese a experimentar una clara subida, no se disparen hasta niveles demasiado elevados.

Mediante las ayudas y la subida de precios de la carne, los productores han podido recuperar los márgenes de su actividad ya en 2023, sobre todo por la bajada de los costes de alimentación, como podemos observar en el gráfico 10. A pesar de ello debemos tener en cuenta que, en términos relativos, como vemos en el gráfico 11, los precios tanto de la ternera como del añojo no se han revalorizado tanto como el conjunto de la carne de vacuno para abasto, pues la mayor subida de precios de esta categoría en estos últimos años ha surgido en el vacuno mayor y en el novillo, mientras que los precios de la cebada ha experimentado grandes fluctuaciones en relación con el resto de trigos simples, y el del maíz ha seguido una evolución similar a la de estos últimos.

Gráfico 10

Evolución de los precios corrientes de los productos agrícolas y ganaderos en Palencia.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de JCyL.

(1): Bovino menor de 12 meses.

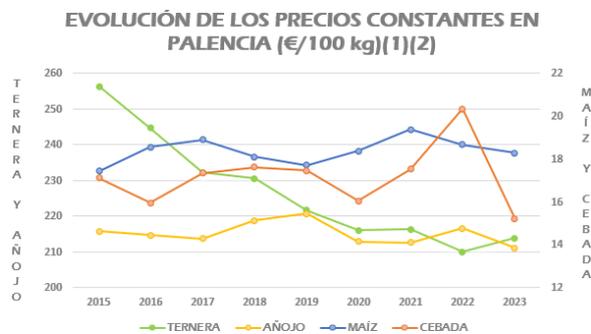
(2): Bovino macho mayor de 12 meses.

(3): Hace referencia al maíz en grano.

(*): Los precios hacen referencia al pagado a la salida del almacén del agricultor/ granja del granjero, sin incluir otros gastos como transporte. En el caso de la carne hace referencia a kg vivo.

Gráfico 11

Evolución de los precios constantes de los productos agrícolas y ganaderos en Palencia.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de JCyL.

(1): El precio de la carne ha sido deflactado a través de la variación de precios del vacuno para abasto, mientras que el de los alimentos ha sido deflactado a través de una media que he obtenido a través de las variaciones de precios de los piensos simples, categoría en la que se encuentran tanto maíz como cebada.

(2): Las variaciones de los precios para 2024 no se encuentran disponibles.

El consumo de carne de vacuno en España viene experimentando una clara contracción en los últimos años, coincidiendo con el encarecimiento de la carne anteriormente comentado, lo que hace que esta sea concebida como un alimento de consumo más ocasional de lo que lo era en el pasado, pues los hogares optan por alternativas más económicas como puede ser la carne de pollo.

Pese a ello, en 2023 se ha conseguido mantener el consumo total de carne de vacuno en los hogares con respecto al año anterior, como observamos en el gráfico 12, lo que claramente ha sido afectado por esa relajación de los insumos para su producción, por lo que cabría esperar que, si se mantiene la dinámica actual de reducción de costes, se puedan establecer unos precios más moderados de la carne, reactivando la demanda y consiguiendo una recuperación del consumo hasta los niveles alcanzados en los años previos al inicio de la guerra de Ucrania.

Gráfico 12

Evolución del consumo de carne fresca de vacuno en España.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del MAPA.

*: Para el consumo extracomunitario no se encuentran desagregados los valores según la edad, por eso estos quedan indicados como una clasificación diferente, refiriéndose el resto al consumo en el hogar.

Las CCAA que más compran y consumen carne fresca habitualmente son Castilla y León, Comunidad de Madrid, Galicia y País Vasco, lo que favorece el siguiente estudio, pues nos permite dar más salida a nuestro producto por la proximidad con el cliente.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Descripción del proceso de la explotación ganadera

Este proyecto se desarrollaría en La Pernía, concretamente en la pedanía de Tremaya (Palencia), dónde encontramos las instalaciones necesarias para desarrollar el negocio y que están dejando de ser utilizadas por el cese de la actividad de los ganaderos de la zona debido al envejecimiento de la población y a que las nuevas generaciones no están dispuestas a seguir con el negocio, lo que supone una gran oportunidad para poder adquirir instalaciones o maquinaria a buen precio y que puede ser usada de manera

inmediata, reduciendo tanto los plazos como los costes para el inicio de nuestra actividad.

Para el proyecto planteamos una explotación con 100 cabezas de ganado (97 hembras de la raza Parda de Montaña y 3 machos). Además, para el cuidado de estos también necesitaríamos 4 perros, dos mastines y dos pastores.

De estas 97 hembras, 22 serán novillas de aproximadamente dos años, que ni hayan parido ni se encuentren preñadas, por su menor precio, mientras que las 75 restantes serán vacas que se encuentren preñadas o en celo en el momento de la compra, con una edad de unos cuatro a siete años, por lo que serían animales que ya han parido anteriormente, lo que facilita los partos futuros, pero no supone un problema puesto que estas siguen manteniendo una buena capacidad reproductiva hasta aproximadamente los trece años de edad, obteniendo hasta entonces un ternero al año por cada una de ellas.

Dos de los tres sementales los obtendremos con una edad aproximada de unos cinco años, puesto que con esa edad ya nos son útiles para preñar a las hembras, además de que todavía contarían con varios años en los que nos pueden ofrecer una buena productividad hasta llegar al final de su vida fértil (los 10 años de vida). El otro novillo, de unos dos años de edad, estará junto a los toros para ir adaptándose a la forma en que trabajamos con ellos. Serán de dos tipos de razas distintas, tanto el novillo como un toro serán Limosines mientras que el otro será Charoláis, puesto que el cruce de estas razas con la Parda de Montaña da lugar a unos terneros con una mejor capacidad de engorde que si fuesen una raza pura.

Para el cuidado y alimentación del ganado vacuno, debemos diferenciar tres etapas dentro del año natural, dos de ellas en las que se practicará un régimen extensivo, y una en la que tendremos que aplicar un régimen semi extensivo e incluso intensivo en determinados momentos en función de las condiciones climatológicas que nos encontremos.

Desde mediados de agosto hasta mediados de noviembre, los animales van a poder alimentarse por todo el terreno que pertenezca a la localidad de Tremaya, independientemente de si es terreno público o privado, o de si este último se encuentra

bajo nuestra propiedad o no, puesto que durante estos meses los animales pueden pastar libremente sin obligación de respetar la propiedad del terreno, abasteciéndose únicamente de lo obtenido de forma natural.

Desde la segunda mitad de noviembre hasta finales de marzo, los animales podrán seguir pastando libremente como lo venían haciendo hasta entonces, pero con la diferencia de que esto no será suficiente para asegurar una correcta alimentación de los mismos, ya que el campo no será capaz de producir la cantidad de hierba necesaria debido a la climatología, por lo que tendremos que complementarlo tanto con pienso de mantenimiento como con más hierba que debemos tener almacenado para abastecer a los animales durante toda esta época, aportando nosotros mismos los alimentos requeridos. Además, esta va a ser la única época del año en la que mantengamos a los animales estabulados por las noches para preservarles del frío y las heladas propias de la zona, pudiendo incluso ser estabulados también durante el día en aquellos momentos en los que las nevadas no permitan al ganado pastar libremente, lo que hará que durante esos días los animales sean abastecidos totalmente por los alimentos de los que dispongamos¹.

Por último, desde el mes de abril hasta mediados de agosto, los animales solo podrán mantenerse en el terreno público del municipio o en las zonas privadas que cada propietario habilite a su ganado, pero no podrán pastar libremente por terrenos de propiedad ajena, puesto que durante esta etapa los prados no van a ser utilizados como alimento de los animales y van a ser cuidados para permitir que la hierba crezca con el objetivo de poder segarla y almacenarla (actividad propia de los meses de julio y agosto), consiguiendo así disponer de ese alimento que utilizaremos en los meses de mayor escasez, como hemos comentado en la etapa anterior.

Pese a que en alguna época el ganado requiere una mayor atención, como en aquella en la que tenemos que encargarnos de su alimentación, estos animales van a ser supervisados por mí todos los días del año, independientemente de si se encuentran en la montaña pastando del terreno público o ,claro está, si les tenemos estabulados por las nevadas que impiden su libre pastoreo, pues esta actividad requiere de nuestra

¹ Aunque cabe destacar que estas condiciones climatológicas son cada vez menos comunes, lo que nos permite destinar una menor cantidad de recursos en provisiones para esta estabulación total.

presencia todos o la gran mayoría de los días del año para comprobar si se encuentran estos animales en buenas condiciones.

Lo descrito hasta ahora constituiría la forma de operar si solamente se tuviesen vacas y se quisiera mantenerlas sin ningún fin productivo, pero al ser una explotación destinada a obtener un beneficio a través de la venta de carne, debemos incluir ciertas peculiaridades en cuanto al cuidado y cría de las vacas que queden preñadas (como se presenta en el gráfico 13), cuyo periodo de gestación es de nueve meses. Cuando estas se encuentren cerca del parto, más concretamente uno o dos días antes, estas serán apartadas del resto, llevándolas a la nave en el caso de que se encuentren pastando libremente, o separándolas si estamos en invierno y se encuentran todas estabuladas, para así poder asegurar que la vaca tenga un parto seguro y tranquilo. Además, esta se mantendrá con su cría durante tres o cuatro días y a partir de entonces el ternero se mantendrá estabulado mientras que la vaca volverá con el rebaño. Durante este periodo de aproximadamente una semana, nos encargaremos de la alimentación y cuidado de la vaca, sobre todo en esa fase previa al parto, pues tras este podremos elegir, en el caso de que los animales estén pastando libremente, si alimentamos a la vaca por nuestra cuenta o si por el contrario la sacamos a pastar con el resto del ganado por el día, pero volviendo a juntarla con la cría durante toda la noche. Además, durante los primeros meses tras el parto, aunque las vacas vayan a ser cuidadas todas por igual, vamos a tener que separar en determinados momentos del día (por la mañana y por la noche, o solo por la mañana) a las que acaban de parir para llevarlas a amamantar a sus crías, volviendo con el rebaño tras ello.

En cuanto a los terneros (que pueden ser machos o hembras), todos aquellos que obtengamos del cruce de nuestros sementales con nuestras vacas van a ser destinados a su venta como carne de ternera. Por otro lado, inseminaremos todos los años a quince vacas de otro toro de raza Parda de Montaña para obtener terneras de raza pura, siendo estas destinadas a la recria. Estimamos que cada año obtendremos aproximadamente unas ocho terneras que serán recriadas, puesto que alguna puede que se nos muera y otros pueden salir machos, los cuales serán destinados a la venta al igual que los procedentes de los dos machos de la explotación.

Las crías que serán destinadas a la producción de carne, tras los dos primeros meses de alimentación a base de leche y hasta el quinto mes incluido solamente van a poder amamantar una vez al día, manteniendo la de por las mañanas, y el resto del día se alimentarán a partir de pienso de engorde. Por último, a partir del sexto mes se producirá el destete, por lo que las crías solo van a alimentarse del pienso para engorde y hierba, puesto que las vacas, pasados dos meses tras el parto vuelven a entrar en celo, y cuando la cría ya ha cumplido los cinco meses ya no es necesario que se alimente de la leche materna, por lo que dejaremos que desde entonces la vaca se recupere para el próximo parto, teniendo unos seis meses para ello. El pienso para engorde de aquellos terneros inferiores a los cinco meses es distinto de los que son mayores de dicha edad, razón por la cual todos aquellos animales inferiores a los cinco meses van a ser estabulados en una zona y los que sean mayores van a estar en otra². Por su parte, aquellos terneros que solo se alimenten de leche materna pueden estar estabulados con los que alternan leche y pienso, puesto que los más pequeños no lo comerán hasta pasados esos dos meses, ya que solo con la leche tienen suficiente alimento.

Por otra parte, las terneras que obtengamos de raza pura destinadas a la recria van a ser cuidadas de la misma forma que los anteriores hasta los cinco meses, a partir del sexto vamos a separarlas puesto que al no ser destinadas a su venta como carne no nos interesa que estas coman el pienso de engorde, ya que nos supondría un gasto del que no vamos a obtener ningún beneficio. Por ello estas van a alimentarse principalmente con hierba y algo de pienso de mantenimiento hasta que alcancen aproximadamente los nueve meses de edad, momento en el que dejarán de estar estabuladas y serán juntadas con las vacas, siendo cuidadas de la misma forma que estas a partir de ese momento.

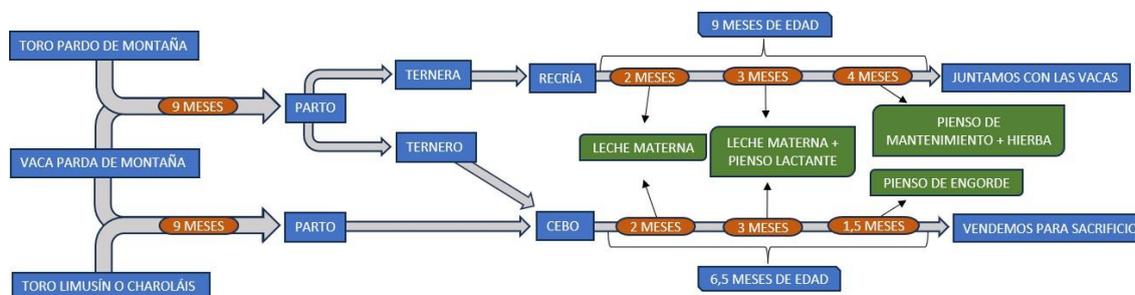
Por último, en cuanto a los perros, los mastines van a estar siempre con las vacas. Independientemente de si estas se encuentran estabuladas o pastando libremente, les tendremos acompañándolas, por lo que siempre estarán sueltos y nos encargaremos de su alimentación llevándoles la comida a la vez que vamos a ver a las vacas. En cuanto a los perros pastor, adquiriremos dos Border Collie, pues esta es la raza idónea para este

² Si los más jóvenes comen el pienso de los más mayores, podría sentarles mal y tener problemas digestivos, por ser este pienso más fuerte y eficiente para su engorde que aquel que se utiliza cuando son menores, pese a ser ambos piensos destinados a aumentar rápidamente el peso del animal.

trabajo, siendo cuidado de una forma totalmente distinta, puesto que siempre estará con nosotros, lo tendremos en casa y nos acompañará cuando vayamos a ver a las vacas.

Gráfico 13

Fases para el nacimiento y cría de los animales en función de su finalidad.



Fuente: Elaboración propia.

En el **Anexo 1** se describen los elementos necesarios para desarrollar la actividad económica, así como los costes unitarios y totales que de la misma se derivan y en el **Anexo 2** se recogen las ayudas y subvenciones que podrían percibirse por diferentes conceptos vinculados a esta explotación ganadera.

3.2. Venta del ganado

La venta de los terneros se realizará siguiendo el método actual ejecutado por los ganaderos de Tremaya, los cuales disponen de un contrato con la Sociedad Cooperativa Agropal según el cual, esta sociedad adquiere los terneros cuando llegan a un peso en canal de unos 180 kg³. Además, a través de este contrato, los gastos de transporte y todos los demás que estén relacionados con el sacrificio del ternero corren a cuenta de la cooperativa, lo que nos supone una menor carga de trabajo.

El único inconveniente para poder vender a este cliente es que, como ya se ha comentado, no podemos alimentar a nuestros terneros con el pienso que queramos, por ejemplo, eligiendo uno más barato para reducir costes, sino que estamos obligados a darles unos determinados piensos que nos imponen, razón por la cual compramos el que se produce en Osorno, pues este cumple con los requisitos especificados.

³ Lo que son unos 316 kg en vivo debido a que estos tienen un rendimiento cárnico del 57% aproximadamente, cuando tienen menos de un año de edad y un periodo de 41 días de cebo del animal a partir del destete, debido a que esta raza tiene una ganancia de peso diaria de 1,75kg/día, con un peso al destete aproximado de 245 kg

A pesar del contrato con Agropal, esto no nos impide vender terneros a otro cliente, puesto que este no exige exclusividad, pero para facilitar el análisis vamos a considerar que todos los terneros que vendemos nos los compra esta cooperativa, que además representa la forma habitual de operar de estos ganaderos de Tremaya.

- Precio bovino 180-200kg = 6,8€/kg canal.

También tendremos que sumarle aquellos toros y vacas que por su pérdida de capacidad productiva vamos a vender para sacrificio, lo cual esperamos que ocurra en torno a los 10 y 14 años respectivamente. Estos también serán vendidos en función de su peso en canal, teniendo ambos un rendimiento cárnico del 60%.

- Precio carne vaca reproductora = 4,160€/kg canal.
- Precio carne toro = 4,190€/kg canal.

3.3. Financiación

Para poder acometer esta elevada inversión inicial y adquirir todos aquellos elementos necesarios voy a necesitar solicitar un préstamo, y para ello voy a recurrir a aquellos que proporciona el ICO para empresarios y emprendedores, puesto que estos nos ofrecen unas condiciones mejores que cualquier otra entidad: unos plazos de amortización mucho más extensos y unos tipos de interés más bajos, así como una facilidad en la tramitación puesto que se realizan a través de las entidades de crédito normales, operando estas como intermediarias.

- Importe del préstamo = 324.000€

El plazo para la devolución del mismo será de 20 años, el mayor plazo que ofrecen, a lo que le añadiremos un año de carencia total, el primero, en el que estaremos operando y obteniendo los ingresos estimados por las ventas, lo que nos permitirá tanto afrontar los gastos corrientes relativos al negocio del año siguiente como para empezar con el pago de las cuotas mensuales. Pese a que esta es una vía de financiación un poco más cara, tanto por la carencia como por el plazo, no nos resultará un problema gracias a que, si el proyecto sale según lo planificado, el aumento de las cabezas de ganado que iremos obteniendo con el paso de los años, así como el mayor número de vacas que parirán del

año 2 en adelante, nos irá dando una mayor capacidad de devolución del préstamo, el cual se amortizará por el sistema francés (véase **Anexo 3**).

Para este tipo de préstamo, el ICO establece una TAE máxima del 7,947% (a 04/05/2025) tanto para el tipo fijo como variable (en mi caso, escogería el primero). Esta está compuesta por un importe base del 3,647% y un margen que como máximo puede llegar hasta el 4,30%, el cual se determinará en función del riesgo que el proyecto a financiar suponga para el banco.

Para estimar el interés nominal que pueden aplicar a mi préstamo, me he basado en el interés medio que soportan actualmente las PYMES y microempresas en 2024, del 5,12% según HeroPay⁴, dato publicado a 04/06/2025, así como los tipos de interés que se aplicaban sobre los préstamos de entre 250.000 y 1.000.000€ a las empresas en España en octubre de 2024, situado en el 4,4% según Funcas⁵. A esto hay que sumarle la capacidad de pago que estimo tener como medida de reducción del riesgo de crédito, así como las recientes bajadas de tipos del Banco Central Europeo, lo que contribuye positivamente a la reducción del coste de financiación.

A pesar de todo esto, he considerado que el interés nominal que se aplica sobre mi préstamo es del 5,75%, lo que sumado a una comisión de apertura del 0,5% (sobre el capital prestado) y otra de amortización anticipada voluntaria del 1% (sobre el capital amortizado anticipadamente), daría como resultado una TAE del 5,989%.

- Pago comisión de apertura = 2.300€
- Pago comisión de amortización parcial anticipada = 1.619,85€
- Total, cuotas mensuales al año = 28.309,80€

Una pequeña parte de la financiación también la obtendré a través de mis padres para así reducir un poco el importe del préstamo solicitado, además de que esto les será devuelto en el año 1 con el cobro de las subvenciones.

- Préstamo padres = 65.451,77€

⁴ Empresa creada específicamente para empresas, gestionando sus finanzas y ofreciendo soluciones de pago B2B.

⁵ Institución española sin ánimo de lucro dedicada a la investigación económica y social en este país.

4. ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD

4.1 Valoración inicial

A partir de todos estos datos y estimaciones obtenemos los valores que se presentan en la Tabla 1 (obtenidos a partir de los datos del **Anexo 4**). Todos los datos de esta tabla se han obtenido utilizando precios corrientes a través de las variaciones futuras en los precios esperados, utilizando como base los que encontramos en el año actual y la tasa de inflación estimada a través de la variación de los precios históricos para cada componente del coste de producción o de los ingresos por ventas.

Con estos datos, más el valor residual tanto del inmovilizado (calculado a coste amortizado) como del ganado (calculado por el valor que se estima obtener por su venta como animales para vida) al final del año 20, hemos llevado a cabo la valoración del proyecto a través del Valor Actual Neto (VAN), puesto que estos resultados no se encuentran influenciados por la forma de financiación del proyecto ni por la ayuda obtenida tanto de los padres⁶ como de las subvenciones públicas⁷ (véase **Anexo 6**).

Para realizar dicha valoración, los flujos netos de tesorería obtenidos en cada periodo se han actualizado al coste del capital resultante de aplicar la fórmula del CAPM⁸, al asumir la valoración en un contexto de incertidumbre, donde cada variable se ha obtenido a

⁶ Esta ayuda consiste en un **préstamo** que recibo de mis padres **en el momento inicial** por un valor de **65.452€** por el cual no tengo que pagar **ningún tipo de interés** y que **devuelvo en el primer año** con el cobro de la subvención pública recibida como inversión en maquinaria.

⁷ Estas **subvenciones públicas** están compuestas por:

- **Ayuda por joven ganadero**. Importe = **70.000€** (48.000€ cobrados en el año 1 y el resto en el año 3)
- **Ayuda para la inversión en maquinaria**. Importe = **182.437€** (cobrados en el año 1)
- **Subvención a la raza de ganado**. Importe al año = **360€/ejemplar ≥24 meses** (límite de 6.000€/año) (cobro en el mismo año de solicitud)
- **Ayuda a ganaderos extensivos**.
 - o Importe al año **por vaca nodriza =97,95€**. (70% cobrado en el mismo año, el resto en el siguiente)
 - o Importe al año **por ternero de cebo = 30,02€**. (cobro en el siguiente año a la solicitud)

⁸ Fórmula del CAPM para obtener el coste del capital (k_i): $R_f + (E_m - R_f) \cdot \beta_i$.

En esta fórmula podemos diferenciar:

- Tipo de interés libre de riesgo (R_f). Para obtener esta se ha utilizado de referencia el tipo de interés pagado por los bonos gubernamentales españoles a 10 años. **$R_f = 3,08\%$** .
- Prima de riesgo ($E_m - R_f$). **$E_m - R_f = 6,46\%$** . (Representa la prima de riesgo española).
- Beta (unleverage) del sector de la agricultura (β). **$\beta_i = 0,51$** .

partir de los datos encontrados en la página web del profesor Damodaran⁹ a 01/06/2025, resultando un coste del capital del 6,3746%.

Tabla 1:

Estimación de los flujos netos de tesorería a partir de los cobros y pagos relevantes para el cálculo del VAN (cifras en euros).

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FNT para el VAN	- 529.703	- 6.243	15.547	3.417	19.351	38.499	33.160	41.540	43.561	46.363	53.756
V.Act FNT del VAN	- 529.703	- 5.869	13.740	2.839	15.113	28.266	22.887	26.953	26.570	26.584	28.977

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FNT para el VAN	40.173	74.193	48.806	73.797	73.551	80.621	76.790	99.314	143.269	172.593
V.Act FNT del VAN	20.357	35.343	21.856	31.067	29.109	29.994	26.857	32.653	44.282	50.149

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos citados en este trabajo.

A partir de los datos recogidos en la Tabla 1 y del coste del capital calculado mediante la fórmula del CAPM se ha obtenido que el VAN del proyecto es 152.945€, que no es un valor muy elevado teniendo en cuenta que el periodo analizado ha sido de 20 años, lo que nos permite comprender el porqué de la gran cantidad de subvenciones y ayudas que se proporcionan a este tipo de proyectos, lo que es un claro indicativo de la necesidad de apoyar económicamente estas actividades para hacerlas más rentables y, con ello, más atractivas para el inversor.

También se han aplicado otros métodos de valoración de inversiones a partir de los flujos netos con los que se calcula el VAN (véase **Anexo 7**). Así se ha estimado el *payback*, el cual nos muestra el número de periodos necesarios para recuperar el desembolso inicial. En nuestro caso el proyecto consigue recuperar el desembolso en el año 20.

Se ha procedido a calcular también la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), que nos muestra la rentabilidad relativa del proyecto sobre el capital invertido en cada año, convirtiendo este en aceptable si dicha rentabilidad (TIR) es superior al coste del capital (k_i). La TIR del proyecto asciende al 8,1304% y el coste del capital al 6,3746%, por lo que el proyecto es rentable.

Por último, se calcula el Índice de Rentabilidad (IR), que también es una medida de rentabilidad relativa, pero sobre el capital desembolsado en el momento inicial,

⁹ Enlace a la web de la que se obtienen β_i y $(E_m - R_f)$: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
 Enlace de la web de la que se obtiene R_f : <https://es.investing.com/rates-bonds/spain-10-year-bond-yield>

aceptándose todo proyecto con $IR > 1$, arrojando en nuestro caso un valor de 1,2887, por lo que se recupera el desembolso y, por tanto, ha de acometerse la inversión.

Los resultados con TIR e IR concuerdan con el valor obtenido por el criterio del VAN. Estos valores nos darían una aceptación del proyecto con una rentabilidad más allá del coste del capital que se extrae del resultado de la TIR y la rentabilidad que obtenemos sobre el desembolso realizado al inicio del proyecto conforme con el IR. Además, se ha de esperar al último año para recuperar toda la inversión, como muestra el criterio del *payback*. Por tanto, considerados todos los criterios en su conjunto, desincentivan, en mi caso, la realización del proyecto por el elevado sacrificio que supone, no solo poner en marcha el proyecto sino mantenerlo a lo largo del tiempo, cuando puedo disponer de otras alternativas para obtener una cantidad de ingreso algo inferior, pero con un riesgo asumido y esfuerzo realizado seguramente mucho menores.

Para considerar las ventajas económicas derivadas de la forma de financiación del proyecto (subvenciones económicas de la administración pública y ahorro fiscal por préstamo bancario) se procede a calcular el Valor Actual Neto Ajustado (VANAj), cuyo resultado es de 579.522€, una gran diferencia en la riqueza creada en el mismo proyecto solamente derivado de la forma de financiarlo. Este VANAj ha sido calculado (como vemos en la tabla 2) añadiendo sobre los flujos netos de tesorería utilizados para el VAN el valor actualizado de las subvenciones recibidas en cada periodo y el valor actualizado del ahorro fiscal derivado de los intereses pagados en cada periodo por el préstamo del ICO¹⁰.

¹⁰ Tanto las subvenciones tributables como los intereses pagados por el préstamo se han considerado tras su efecto fiscal, con un tipo medio en las subvenciones del 23% y del 19% en el caso de los intereses. Esta diferencia en el tipo medio se debe al mayor volumen que suponen las subvenciones cada año en comparación con los intereses, lo que hace que al ser el IRPF un impuesto progresivo el % aplicado sobre las partidas de mayor cuantía sea superior.

Tabla 2:

Operaciones realizadas para la obtención de los flujos netos del VANaj a partir de los que obtenemos para el VAN.

E=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VAN	- 529.703	- 5.869	13.740	2.839	15.113	28.266	22.887	26.953	26.570	26.584	28.977
V.Act subvenciones (+)	-	217.433	7.589	31.192	7.889	10.958	10.833	10.549	10.122	10.110	9.568
V.Act ahorro finan con prést (+)	-	-	3.112	2.835	2.574	2.330	2.100	1.885	1.683	1.493	1.315
V.Act FNT del VANaj	- 529.703	211.565	24.441	36.866	25.576	41.553	35.819	39.387	38.375	38.188	39.860

E=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VAN	20.357	35.343	21.856	31.067	29.109	29.994	26.857	32.653	44.282	50.149
V.Act subvenciones (+)	9.160	8.822	8.439	8.121	7.639	7.464	7.054	6.632	6.263	5.905
V.Act ahorro finan con prést (+)	1.149	992	846	708	579	459	346	240	141	48
V.Act FNT del VANaj	30.665	45.158	31.141	39.896	37.327	37.917	34.257	39.525	50.686	56.102

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- Tanto los intereses como las subvenciones están calculadas tras su efecto fiscal (del 23% y 19% respectivamente).
- La tasa a la que se han actualizado tanto las subvenciones como los intereses es al coste del capital, por considerarse ambas del mismo nivel de riesgo que la actividad económica.
- Para su cálculo, los ingresos y gastos se consideran efectuados en el momento en el que se producen, es decir, cuando se convierten en cobros y pagos reales, pese a que, por ejemplo, en el caso de las subvenciones la tributación de estos ingresos no coincida con el momento de cobro.

4.2 Análisis de sensibilidad

A este estudio le acompaña un análisis de sensibilidad (detallado en el **Anexo 8**) para saber cuál sería el efecto que tendría (sobre el VAN y la TIR) que las partidas que se han considerado más importantes, por su elevado valor en comparación con el resto, tuvieran un comportamiento distinto al esperado en la evaluación inicial.

Para ello, hemos considerado que estas partidas son:

- Inflación anualizada del precio del pienso.
- Inflación anualizada del precio de la carne de ternera.
- El tipo de interés libre de riesgo (sin modificar la prima de riesgo de España).

Los cambios en estas variables se han evaluado por separado, manteniendo constante el resto de variables, aunque en la práctica esto no sea así realmente, pues la modificación de una variable puede provocar en ocasiones un efecto en otra para compensar ese cambio inicial.

Este análisis, mostrado en la Tabla 3, se ha realizado en función de dos posibles situaciones para cada variable. Una que afectaría negativamente al proyecto, para la cual se ha considerado que se modifica hasta que el VAN se hace nulo, por lo que no se

realizaría el proyecto de acuerdo con todos los criterios salvo por el VANaj, que sigue siendo positivo en todos ellos. La otra afectaría positivamente, en la que no se ha buscado llegar a un determinado valor de ninguna medida, sino que se han utilizado variaciones que podrían llegar a darse de acuerdo tanto con la situación actual -en el caso del tipo de interés libre de riesgo- como con situaciones históricas, caso del precio del pienso y de la carne.

Tabla 3:

Análisis de sensibilidad del proyecto en función de sus variables más representativas, así como del tipo de interés libre de riesgo.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD						
CRITERIO DE DECISIÓN	VARIABLE MODIFICADA	VALOR INICIAL	AUMENTO		DISMINUCIÓN	
			NIVEL	VALOR DEL CRITERIO	NIVEL	VALOR DEL CRITERIO
VAN	Inflación anualizada del pienso	3,9987%	11,747%	13 €	2,9485%	192.485 €
TIR				6,3748%		8,5454%
VAN	Inflación anualizada de la carne de ternera	5,276%	6,5%	481.550 €	4,633%	56 €
TIR				11,1522%		6,3753%
VAN	Tipo de interés libre de riesgo	3,08%	4,9784%	14 €	2%	263.871 €
TIR				8,2732%		8,0773%

Fuente: Elaboración propia.

De todas estas situaciones favorables, el aumento más rápido del precio de la carne es la que mejor resultado produce por representar esta un volumen mucho mayor de los cobros (en torno al 80%) que aquel que representa el pienso sobre los pagos (alrededor del 15%), debido a que la venta de carne es la fuente principal de ingreso de las tres que encontramos en el proyecto (junto con la venta de vacas y toros y el régimen especial del IVA, que solo genera cobros en los primeros 7 años¹¹) sin tener en cuenta las subvenciones públicas.

¹¹ El IVA en mi caso no funciona acorde al régimen general, puesto que esta actividad se acoge al Régimen Especial de Agricultura, Ganadería y Pesca (REAGP), por el cual no repercuta IVA en mis ventas a cambio de cobrar una compensación (de mi cliente) del 10% sobre el precio de venta de mis animales en el momento de ejecutarse la venta. Por esta misma razón, el IVA soportado es considerado como un gasto deducible durante los 7 primeros años, como podemos ver en el **Anexo 5**.

Para poder acogerme a este régimen tengo que facturar un volumen <250.000€/año (entre otros requisitos), razón por la cual a partir del año 8 no se contempla este régimen especial al pasarme de dicho valor, pasando al régimen general del IVA.

El desembolso que supone la adquisición del pienso es mucho menos representativo sobre el total de pagos al contar con una variedad mucho mayor de partidas que integran el total de gastos.

Todo esto hace que una variación porcentual menor sobre la inflación anualizada de la carne de ternera (12,19% de disminución y 23,2% de incremento, sobre el valor inicial), hace que el efecto sea mucho mayor que una variación porcentual más grande sobre la inflación anualizada del pienso (26,26% de disminución y 193,77% de incremento, sobre el valor inicial).

4.3 Valoración de opciones reales

El análisis se completa con la aplicación de la metodología de opciones reales (valoración mostrada en el **Anexo 9**), para lo cual hemos considerado dos opciones reales posibles:

- Disponer de la posibilidad de abandonar el proyecto al final del año 3 a cambio de una compensación.
- Contar con la posibilidad de posponer nuestra decisión de inversión en el proyecto hasta el segundo año.

La primera opción, la **posibilidad de abandono anticipado de la explotación ganadera**, se comporta a efectos de valoración como una *put*, que se ha considerado de tipo europeo, es decir solo ejecutable a vencimiento, estableciendo que es a finales del año 3 cuando podemos contar con una propuesta de adquisición del proyecto por un precio determinado, renunciando a los flujos netos de tesorería futuros del proyecto. Se ha considerado que el valor actual de los flujos netos de tesorería del proyecto de inversión sigue un esquema binomial multiplicativo, de parámetros “u” al alza y “d” a la baja. Se han simulado tanto distintos parámetros “u” y “d” como distintos precios de ejercicio (E), que se corresponden con el valor a percibir por transferir el proyecto a un tercero. Los valores actuales de la opción de abandono, calculados mediante el modelo de valoración en tiempo discreto de Cox-Ross-Rubinstein, se recogen en la tabla 4:

Tabla 4:

Valoración de una opción de venta del proyecto en función de diversos escenarios.

OPCIÓN DE VENTA EUROPEA EN t=3								
ESCENARIO	u	d	δ	V0 [eur]	q	1-q	E [eur]	P0 [eur]
1	1,15	0,9	5%	1.109.225	0,3232	0,6768	836.353	7.848
2	1,15	0,8	5%	1.109.225	0,5166	0,4834	836.353	32.090
3	1,15	0,9	5%	1.109.225	0,3232	0,6768	808.626	0,315
4	1,15	0,9	5%	1.109.225	0,3232	0,6768	467.934	0

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- **δ** hace referencia al dividendo fijo considerado en todos los periodos y cuyo porcentaje solo ha afectado al cálculo de q a través de la siguiente fórmula: $q = \frac{[(1+R_f)-d]}{(u-d)}$. Este valor aproxima la pérdida de valor como consecuencia de dejar de percibir flujos netos de tesorería.
- **P0** hace referencia al valor en t=0 de la opción mientras que **V0** muestra el valor en t=0 del proyecto. Este último ha sido calculado como el VAAj.
- En los escenarios 1 y 2, **E** se obtiene como el VAAj del proyecto desde t=4 hasta t=20, ambos incluidos, mientras que en el escenario 3 muestra el precio a partir del cual $P0 > 0$ y en el escenario 4 es el valor residual del inmovilizado y ganado calculado de la misma forma en la que se calculó para obtener el VAN.

La segunda opción, **la posibilidad de aplazar la inversión en el proyecto**, se asemeja a una opción *call* de tipo americano (valorada en la tabla 5) y representa una opción de aplazamiento, lo que en la práctica supone la posibilidad de posponer el momento de inicio de la actividad. Esta ha sido valorada como si se tiene la posibilidad de iniciar el negocio hoy o en cualquiera de los dos primeros años, por tanto, como una opción americana de dos periodos, por lo que se va a poder ejecutar al final de cada año, no solo a vencimiento, lo que hace que cobre importancia el valor de la espera, que representa el valor añadido en un periodo concreto de disponer de la capacidad de iniciar el proyecto en el siguiente periodo, en función de si la evolución seguida por el subyacente, que en nuestro caso es el valor actual ajustado de los flujos netos de tesorería.

Tabla 5:

Valoración de una opción de aplazamiento del proyecto.

OPCIÓN DE APLAZAMIENTO DE 2 PERIODOS									
ESCENARIO	u	d	δ	V0 (eur)	q	1-q	E (eur)	C0 (eur)	VA OP APLAZ (eur)
1	1,15	0,9	5%	1.109.225	0,3232	0,6768	529.703	579.522	0
2	1,2	0,8	5%	1.109.225	0,4520	0,5480	529.703	579.522	0
3	1,5	0,5	5%	1.109.225	0,4808	0,5192	529.703	600.000	20.478

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- δ ha sido utilizado de la misma forma que en la Tabla 4, afectando solamente al cálculo de q.
- E en este caso está determinado por el desembolso a realizar para inicial la actividad.
- **VA Op. Aplaz.** = C0 (VANajAm) – VANaj.

Como se puede observar en la tabla 5, en el primer y segundo escenario la opción de aplazamiento no aporta valor puesto que el valor del proyecto (VANajAmpliado) se corresponde con el VANaj y el momento óptimo de inicio es en t=0.

En el tercer escenario, el valor de la opción de aplazamiento es positivo y la política óptima de ejercicio es aplazar un año la decisión de inversión, y si el valor actual del proyecto va al alza el primer año se invierte, y en el caso de que el valor actual del proyecto evolucionara a la baja el primer año, la espera será fundamental para saber si ejecutamos el proyecto o no, de forma que si el segundo año va al alza se invierte y si va a la baja no se invierte en el proyecto.

5. CONCLUSIONES

A partir del análisis de la viabilidad de una explotación ganadera de vacuno para carne, podemos concluir que la posibilidad de desarrollar este negocio con éxito en la comarca de La Pernía (Palencia) depende fundamentalmente de las ayudas económicas proporcionadas por las distintas Administraciones Públicas. La actividad económica analizada, si no se dispusiese de las subvenciones públicas proporcionadas, generaría un valor escaso, como hemos visto a través del criterio del VAN, que no sería lo suficientemente elevado como para compensar el esfuerzo y riesgo que supone el inicio de esta actividad, más aun viendo como en estos últimos años este tipo de negocios viene experimentado graves dificultades debido, por un lado, a un cambio en los patrones de consumo de la población hacia la carne de vacuno, decantándose por otro

tipo de carne más económica como es la de pollo, y, por otro lado, con la sucesión de distintos eventos que han aumentado la inseguridad de las actividades primarias como son la pandemia de 2020, que generó una gran contracción de la demanda de carne por el cierre obligado de la mayoría de establecimientos, y la guerra de Ucrania de 2022, que ha dado lugar a un aumento desorbitado del precio de los piensos necesarios para alimentar al ganado.

Siendo la explotación de vacuno de carne el emprendimiento económico más numeroso de la zona, el análisis realizado contribuye, en definitiva, a justificar el porqué del proceso de despoblación de zonas rurales, como la analizada en el caso de La Pernía, que esta mantenga su evolución y puedan acabar estas zonas totalmente deshabitadas, tanto por la falta de actividades económicas a desarrollar distintas a las primarias, como por el elevado sacrificio y riesgo que supone el desarrollo de negocios como el analizado, frente a otras alternativas laborales que, aunque en ocasiones pueden proporcionar una renta inferior a la obtenida en la explotación de ganado vacuno, ofrecen una mayor seguridad y menor esfuerzo a los trabajadores.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Tributaria. (3 marzo, 2025). *Tipos impositivos en el IVA 2025.* (2025).https://sede.agenciatributaria.gob.es/static_files/Sede/Tema/IVA/IVA_r eperc/Tipos IVA 2025.pdf
- Agencia Tributaria: 7.5.4.6. *Amortización del inmovilizado.* (s. f.).
https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/manuales/ejercicio-2017/modelo-100/7-cumplimentacion-irpf/7_5-rendimientos-actividades-economicas/7_5_4-actividades-agricolas-ganaderas-forestales/7_5_4_6-amortizacion-inmovilizado.html
- Agencia Tributaria: *Régimen especial de la agricultura, ganadería y pesca - ¿A quién se aplica el régimen especial de . . .* (s. f.)?
<https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/iva/regimenes-tributacion-iva/regimen-especial-agricultura-ganaderia-pesca.html>
- Animal, E. C. S. (21 febrero, 2022). *¿Cuáles son las principales razas de vaca de leche en España?* <https://ruminants.ceva.pro/es/razas-de-vaca>
- Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores Palencia. (7 junio, 2025). *Las ayudas a la cría e inscripción de razas puras de Castilla y León pueden solicitarse hasta el 4 de julio* - ASAJA Palencia. ASAJA Palencia.
<https://www.asajacyl.com/palencia/asaja-palencia-informa/las-ayudas-a-la-cria-e-inscripcion-de-razas-puras-de-castilla-y-leon-pueden-solicitarse-hasta-el-4-de-julio>
- Ayuntamiento de La Pernía. (s. f.). *Empresas del municipio | La Pernía.*
<https://lapernia.es/empresas/servicios-privados/#>
- Benito, A. (5 septiembre, 2019). *La falta de alumnos provoca el cierre del CEIP La Pernía.* *Diario Palentino.* <https://www.diariopalentino.es/Noticia/z057f6e45-0b98-93ce-2ce15759759eafeb/201909/La-falta-de-alumnos-provoca-el-cierre-del-CEIP-La-Pernia>
- Damodaran. (9 enero, 2025). *Data for current year.*
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html

- Fertri, I. (19 julio, 2024). *¿Qué tipos de ganadería existen? Características y tipos* | Fertri Invernaderos. Fertri Invernaderos. <https://fertri.com/2024/07/tipos-de-ganaderia/>
- Fondo Español de Garantía Agraria. (9 mayo, 2025). *Ayuda a la renta asociada - ganaderas*. <https://www.fega.gob.es/es/pepac-2023-2027/ayudas-directas/pagos-directos-asociados/ayudas-asociadas-ganaderas>
- González, L. F. (25 julio, 2023). *Mirada al pasado: la primera crisis de la minería palentina que salvó la Térmica de Velilla*. *Diario de Valderrueda - Actualidad de la Montaña Oriental Leonesa y Palentina*. <https://www.diariodevalderrueda.es/texto-diario/mostrar/4346176/mirada-pasado-primera-crisis-mineria-palentina-salvo-termica-velilla>
- Iidma, C. (18 marzo, 2022). *El fin de la minería de carbón en España: los 8 aspectos a tener en cuenta según un análisis de IIDMA*. IIDMA. <https://iidma.org/el-fin-de-la-mineria-de-carbon-en-espana-los-8-aspectos-a-tener-en-cuenta-segun-un-analisis-de-iidma/>
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Empresas por municipio y actividad principal (4721)*. INE. https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=4721#_tabs-grafico
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Índices nacionales de subgrupos (50903)*. INE. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=50903>
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Ocupados de 16 y más años por sexo y situación profesional (agregada) (70114)*. INE. https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=70114#_tabs-grafico
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Palencia: Población por municipios y sexo (2888)*. INE. https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2888#_tabs-grafico
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Población de 16 y más años por sexo y relación con la actividad (agrupado) (66775)*. INE. https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=66775#_tabs-grafico
- Infopirineo. (30 marzo, 2022). *Origen de la raza - Araparda - Parda de Montaña*. Araparda - Parda de Montaña. <https://pardademontana.com/origen-de-la-raza/>
- Instituto de Crédito Oficial. (s. f.). *ICO empresas y emprendedores*. <https://www.ico.es/web/guest/ico-empresas-y-emprendedores>

Junta de Castilla y León. (26 mayo, 2025). *Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA)*.

<https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100Detalle/1251181050732/1/1284894414706/Tramite>

Junta de Castilla y León. (s. f.). *Ayudas de incorporación*. Agricultura y Ganadería.

<https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/es/desarrollo-rural/ayudas-incorporacion.html>

Junta de Castilla y León. (s. f.). *Ayudas de modernización agraria*. Agricultura y Ganadería.

<https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/es/desarrollo-rural/ayudas-modernizacion-agraria.html>

Junta de Castilla y León. (s. f.). *La minería del carbón- Historia de la minería en la provincia de León*.

<https://www.jcyl.es/jcyl/patrimoniocultural/mineriaLeon/carbon.html>

Maudos, J. (29 enero, 2025). *La accesibilidad de las empresas al préstamo bancario:*

¿cuánto importa el tamaño? - Funcas. Funcas.

<https://www.funcas.es/articulos/la-accesibilidad-de-las-empresas-al-prestamo-bancario-cuanto-importa-el-tamano/#:~:text=Espa%C3%B1a%20en%20el%20ranking%20de,Alemania%2C%20Francia%20e%20Italia>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (s. f.). *Consumo alimentario extradoméstico*.

<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/hosteleria-y-restauracion/>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (s. f.). *El Gobierno aprueba ayudas directas de Estado por más de 636 millones de euros para apoyar a los agricultores y ganaderos frente a la sequía*.

<https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-ayudas-directas-de-estado-por-m%C3%A1s-de-636-millones-de-euros-para-apoyar-a-los-agricultores-y-ganaderos-frente-a-la-sequ%C3%ADa/tcm:30-652215>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (s. f.). *Encuesta de sacrificio de ganado*.

<https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/ganaderia/encuestas-sacrificio-ganado/>

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (s. f.). *Series Anuales*.
<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/series-anuales>
- Orru, V. (6 abril, 2025). *Tipos de préstamos para empresas 2024 (y cómo negociarlos)*.
<https://www.heropay.eu/es/blog/tipos-prestamos-empresas-2024>
- Seguridad social: cotización / recaudación de trabajadores*. (s. f.). <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/CotizacionRecaudacionTrabajadores/36537/36561#36561>
- Vielba Infante, E. (s. f.). *El largo invierno del éxodo. Despoblación y emigración en la montaña palentina (1945–1975)*. <https://aruz.es/wp-content/uploads/2022/08/Intro-HMP12.pdf>

7. ANEXOS

Anexo 1. Elementos necesarios y costes unitarios

Para poder realizar la actividad vamos a necesitar diferentes instalaciones, terrenos y maquinaria, así como los propios animales y una gran variedad de elementos.

- Ganado vacuno

Este será adquirido mayoritariamente de aquellos ganaderos a los que les vamos a comprar un negocio actual en funcionamiento, puesto que tanto las vacas como los toros de los que disponen cuenta con las características ya nombradas, aunque en el año tres compraremos otros dos novillos, uno de cada raza, para ir renovando a estos animales a medida que vaya disminuyendo la capacidad reproductiva de los toros.

- Precio = 1.400€/vaca (compra en lote)
- Precio = 2.500€/semental

Por su parte, tanto las novillas de raza Parda como el novillo Limousín los tendremos que adquirir de otros negocios ya que los ganaderos de Tremaya no disponen de animales que haya sido recriados, pues al estar reduciendo su negocio, todos los terneros que nacen los destinan a venta para carne; pero, tampoco esto no supondrá un problema, puesto que encontramos una gran variedad de ganaderos que están buscando, al igual que los de Tremaya, deshacerse de sus explotaciones, tanto en la propia comarca de la Pernía como en la comunidad colindante de Cantabria, teniendo muchos de ellos animales con las características que buscamos.

- Precio = 1.000€/novilla (compra en lote)
- Precio = 1.400€/novillo

- Instalaciones

Las infraestructuras (naves y almacén) que encontramos en la pedanía de Tremaya se encuentran en perfectas condiciones pese a haber sido construidas hace unos 34 años (por lo que se encuentran totalmente amortizadas), además de tener unas dimensiones más que suficientes para nuestro negocio, lo que nos va a permitir, a su vez, ir aumentando el tamaño de nuestra explotación con el paso de los años, ya que estimamos una vida útil de unos 100 realizando las conservaciones y reparaciones

anuales correspondientes como se viene haciendo hasta la fecha, así como acelerar el inicio de la actividad.

Estas instalaciones están compuestas por dos **naves** (de 720m² cada una) en las que mantendremos estabulado al ganado en las épocas de invierno para protegerlos del frío, así como resguardaremos a los terneros para cebarlos hasta su sacrificio. Ambas naves cuentan ya con comederos y habitáculos en los que separar a los animales de distintas edades y usos.

Por otro lado, también tenemos un **almacén** (de 300 m²) en el que guardaremos los tractores, maquinaria y el alimento que deba ser protegido de las lluvias, aunque este último también será repartido en las otras naves puesto que disponemos de espacios específicos dentro de ellas para esto.

- Precio = 100€/m²
- Reparaciones y conservaciones = 6.000€/año
- Pago mensual de luz = 34€
- IBI = 1.332,22€/año
- Alimentación

Debemos diferenciar la que vamos a obtener por cuenta propia (segando los prados, en el caso de la hierba), y la que tenemos que comprar a terceros para poder adquirirla, en el caso del pienso.

En cuanto a la **hierba**, esta la guardaremos, pero de dos formas distintas puesto que alrededor del 60% de las bolas que obtengamos serán ensiladas, destinándose a lo que comúnmente se conoce como “hierba para verde” puesto que de esta forma mantiene mejor sus propiedades alimenticias, lo que hace que le guste más al ganado y le llene más. No es necesario que estas bolas ensiladas sean guardadas en el almacén puesto que el propio plástico que las cubre, las protege de la lluvia y el mal tiempo, por lo que serán mantenidas al aire libre en un pequeño prado que destinemos únicamente para este uso. El otro 40% restante lo constituye lo que se conoce como “hierba para seco” que, a diferencia del anterior, no va a ser ensilado, por lo tanto, sí necesitaremos protegerlo. A pesar de que estas últimas no son alimento tan nutritivo como el ensilado, se utiliza para dar de comer fundamentalmente a aquellas vacas que paren en invierno

para que no produzcan mucha leche, ya que, si lo hiciesen, los terneros lactantes no serían capaces de consumir toda esa cantidad, lo que haría que estas vacas tuviesen las ubres muy cargadas, algo que sería perjudicial para ellas debido al dolores y dificultades de movilidad que las generarían, así como al aumento de riesgo por infecciones que supondría. A medida que pasa el tiempo, los terneros consumirán más leche y las vacas producirán menos, puesto que irán entrando en celo (a los dos meses tras el parto), es el momento de cambiarlas a una alimentación basada en hierba verde para que produzcan más leche y conseguir así que el ternero pueda obtener la cantidad de alimento necesaria.

El **pienso** lo compraremos del mismo proveedor que tienen actualmente los ganaderos de Tremaya, puesto que, aparte de continuar abasteciendo a la misma localidad, tenemos que comprarlo de unos determinados distribuidores (en nuestro caso de la localidad palentina de Osorno), puesto que esto es lo que nos exige nuestro cliente para poder venderles la carne a una gran cooperativa de Palencia, como veremos más adelante.

- Precio pienso para terneros lactantes = 0.3612€/kg
- Precio pienso de engorde = 0.3282€/kg
- Precio pienso de mantenimiento = 0.2880€/kg
- Cuerda y cinta para las bolas

Para la obtención de las bolas, independientemente de si son ensiladas o no, necesitaremos un determinado tipo de cuerda que se incorpora a la empacadora para que estas puedan mantener su forma redonda. Esta cuerda se vende en packs de dos rollos, permitiéndonos obtener unas veinte bolas de cada rollo.

- Precio de la cuerda para bolas = 24€/rollo

Posteriormente, las bolas que vayamos a ensilar van a necesitar de un plástico específico, que, como veremos más adelante, tiene que ser debidamente reciclado para evitar efectos nocivos en el medio ambiente. Este plástico se vende en rollos y, al igual que la cuerda, cada rollo nos permite ensilar unas veinte bolas.

- Precio de la cinta para ensilar = 50€/rollo

- Pastos públicos

Como ya se ha comentado, los animales podrán pastar libremente durante todo el año por los pastos públicos que le corresponden a la localidad en la que está ubicada la explotación, pero esto no es gratis, puesto que debemos pagar una determinada cuota por cada cabeza de ganado que va a aprovecharse de estos pastos.

➤ Precio pastos públicos = 12€/cabeza de ganado

- Maquinaria

En este caso también vamos a diferenciar entre dos tipos de máquinas, aquellas que son capaces de trabajar de forma autónoma como son los tractores, y aquellas que funcionan en el caso de que estén enganchadas a otras que son las que les transmiten la potencia necesaria.

En cuanto a los **tractores**, matriculados y asegurados, uno de estos será de una menor potencia (75 CV), utilizado para aquellas labores a realizar dentro de las naves y demás tareas que no requieran mover mucho peso; mientras que el otro, tendrá una mayor potencia (115 CV) para todas aquellas tareas que no sea capaz de realizar el anterior, como son empacar o transportar las bolas desde los distintos prados hasta la explotación ganadera en Tremaya, trabajo que requiere de una gran potencia para mover una gran cantidad de peso.

En cuanto a las **máquinas**, tenemos todas aquellas relacionadas con la obtención y almacenamiento de la hierba, como son la segadora (para segar los prados), el hilerador de hierba (para dar la vuelta a la hierba segada de los prados de manera que esta se seque de una forma adecuada), la empacadora (para empacar la hierba previamente segada de los prados; se trata de una empacadora de bolas cuyo peso unitario ronda los 600kg), un remolque matriculado (para transportar las bolas hasta el lugar donde las ensilemos o a la nave para guardarlas), la horquilla para bolas (para cargar estas al remolque así como para descargarlas en el lugar que deseemos) y la encintadora (para ensilar las bolas). También necesitamos otras máquinas que no están relacionadas directamente con la recolección de la hierba como son el remolque esparcidor (para distribuir sobre los prados, antes de ser segados, el abono que generan las vacas en las

naves durante el invierno) y la pala para el tractor (con la cual limpiaremos las naves y cargaremos el abono en el remolque).

Todos estos elementos van a ser comprados nuevos debido a que de esta forma podremos aprovechar al máximo las ayudas que tenemos a nuestra disposición para ello, como veremos más adelante.

- Precio de los tractores = 116.567,77€
- Precio seguro tractores = 184€/año
- Precio de la maquinaria = 99.484€
- Alquiler de prados

Para la obtención de la hierba necesaria para aprovisionarnos adecuadamente, alquilaremos los prados que se encuentran en desuso por parte de sus propietarios, centrándonos principalmente en aquellos que pertenecen tanto a la localidad de Tremaya como a las localidades colindantes, disminuyendo así el gasto de desplazamientos.

Estos prados no son valorados por su tamaño sino por su capacidad para producir hierba, puesto que en muchos de estos encontramos muchos mojones¹².

- Precio ≈ 7,2€/hierba necesaria para una bola
- Carburante

Su gasto está relacionado con los tractores, puesto que el resto de máquinas que se utilizan no tienen motor propio, solo funcionan si están enganchadas a los tractores a través de un brazo que es lo que da la potencia para funcionar. Además, hemos de tener en cuenta que este carburante es distinto al que usamos para los coches, puesto que para los tractores agrícolas lo que se utiliza es lo que se conoce como “gasoil tipo B”, el cual está subvencionado y está prohibido usarlo para los coches, utilizando estos últimos el tipo A.

- Precio gasoil tipo B = 1,009€/litro (16/04/2025)

¹² Piedras de gran tamaño que se utilizan para limitar los prados de uno y otro propietario, puesto que allí todos los prados son de reducido tamaño, hasta el punto de que estos antiguamente no se medían por hectáreas sino por áreas, que es una centésima parte de una hectárea.

- Vacunas ganado bovino

Hay dos grupos de vacunas: las que se ponen anualmente y las que se ponen al nacimiento del ganado.

Para simplificar el análisis, vamos a considerar que los terneros que estimamos que se nos van a morir cada año van a hacerlo en los primeros días tras su nacimiento, que además es cuando suele ocurrir, de manera que no van a suponernos ningún gasto en vacunas al tener que poner la primera cuando estos tengan al menos unas dos semanas de vida.

- Precio por vacunas al nacimiento = 17,53€/ cabeza
- Precio por vacuna anual = 6€/vaca
- Servicios de reciclaje

Tendremos que contratar los servicios de reciclaje correspondientes para no dañar el medio ambiente. Además del plástico de las bolas ensiladas, tendremos que contratar los servicios de otra empresa para el reciclaje de las inyecciones y demás medicamentos que apliquemos sobre nuestro ganado. Cada residuo será depositado en los contenedores correspondientes para este uso.

En el caso de los contenedores de plástico, vamos a necesitar que nos presten uno por mes durante el invierno; al cabo de este tiempo, la empresa encargada pasará a recoger el lleno y dejar otro vacío. En cuanto a los contenedores de medicamentos, esta visita será anual ya que no vamos a llenarlo tan rápidamente.

- Precio contenedor de plástico = 50€
- Precio contenedor de medicamentos = 50€
- Paja

A diferencia de la hierba y el pienso, la paja es utilizada no como alimento sino como cama para el ganado en los meses de invierno, pues esto es lo que se esparce por las naves en aquellos lugares en los que se van a estabular a las vacas para que se encuentren en unas mejores condiciones.

Tendremos que adquirirla también de un tercero, comprándola en paquetes de unos 300 kilos y guardarla, al igual que la hierba, en las naves y almacén.

- Precio paja = 35€/paquete
- Inseminación

Todos los años inseminaremos a una quincena de vacas para obtener crías de raza Parda de Montaña pura.

Inicialmente, esto lo haremos contratando los servicios de los veterinarios correspondientes, aunque con el paso del tiempo posiblemente me inscriba en cursos y clases para poder hacerlo por mi cuenta y reducir este gasto, aunque esto último no va a ser considerado para simplificar el análisis.

El precio de estas inseminaciones varía mucho, en función del toro del que provenga el semen y de sus cualidades; pero, en nuestro caso, no vamos a requerir de una calidad excepcional ni de una raza muy cotizada, su coste no va a ser muy elevado.

- Precio = 60€/inseminación
- Seguro del ganado vacuno

Para el seguro vamos a contratar aquel que nos cubra las necesidades básicas como la muerte o sacrificio obligatorio del animal, así como accidentes o ataques de animales salvajes.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que tanto las vacas como los toros van a tener un único seguro, en el que además se van a cubrir a los terneros recién nacidos hasta los primeros meses de vida. Las terneras que se dediquen a la recría van a tener un seguro distinto, que se las aplicará a partir del momento en el que estas son separadas para no ser sacrificadas, manteniéndose este seguro hasta que cumplan los dos años de edad, momento en el que entrarán en celo y serán consideradas como vacas nodrizas pasando a pagar la misma cuantía que estas.

- Precio seguro nodrizas = 5,6€/cabeza
- Precio seguro recría = 2,84€/cabeza
- Adquisición, vacunas y alimento de los perros

Los perros también los adquiriremos directamente de los ganaderos de Tremaya. De esta forma les facilitamos deshacerse de ellos, además de que tendremos perros que ya saben cuidar del ganado y que conocen perfectamente el terreno.

A todos los perros les tenemos que aplicar en este año las vacunas que se les pone cada tres años, razón por la cual su precio de compra será algo inferior, más aún en el caso de los mastines, que al tener una edad más avanzada que los otros (6 años), tendremos que adquirir en el año tres, al igual que con los novillos, otros dos nuevos para que vayan aprendiendo de los mayores el trabajo que tendrán que hacer, como es acompañar y proteger al ganado de los ataques de los animales salvajes cuando se encuentre pastando en el monte.

Esto nos supondrá un mayor coste de alimentación durante esos años en los que tengamos más perros de los necesarios, sobre todo si tenemos en cuenta que los mastines tienen un mayor tamaño y, por ende, comen una mayor cantidad de pienso.

- Precio compra mastines = 400€/perro
- Precio compra Border Collie = 600€/perro
- Precio vacunas anuales = 100€/perro (todas las razas)
- Precio vacunas cada tres años = 140€/perro (todas las razas)
- Precio pienso para perros = 1,20€/kilo
- Visitas del veterinario

Además de las vacunas que vamos a aplicar tanto a los perros como al ganado vacuno, también tendremos que solicitar la visita del veterinario cuando estos animales sufran de algunas enfermedades como cólicos, catarros u otras enfermedades comunes. También será necesaria su presencia en caso de que haya que realizar alguna cesárea a las vacas por complicaciones en el parto.

- Pagos anuales por visitas del veterinario = 3.222,80€

Anexo 2. Ayudas y subvenciones

Para poder realizar todos estos desembolsos y comenzar con la actividad, dispongo de varias ayudas que se proporcionan a los ganaderos, tanto para continuar con su actividad, como para que la inicien, puesto que es un negocio que cada vez se concentra más en unos pocos productores, que además se suelen caracterizar por una ganadería totalmente distinta a la que pretendo desarrollar, la intensiva, elección que me favorece puesto que la última ayuda únicamente está destinada a sistemas de ganadería extensiva o semi extensiva, mientras que en el resto también encontraremos otros requisitos relacionados con ello y que nos permiten obtener una mayor cuantía.

Las ayudas son a fondo perdido todas ellas y el importe al que opto por mis características y las del proyecto que pretendo desarrollar son:

- Ayuda al establecimiento de personas jóvenes agricultores

Centrada en facilitar la incorporación de jóvenes al sector agrario buscando un relevo generacional y la creación de nuevas empresas en zonas rurales, esta ayuda (ORDEN AGR/1158/2023, de 2 de octubre), concedida por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de la JCyL, ofrece un importe base de 30.000€ a los que en mi caso puedo añadir otras cuantías por cumplir con los requisitos correspondientes: ser agricultor profesional (≥ 1 UTA¹³ propia) (15.000€), ser cesionario de una ayuda de cooperación para la sucesión de explotaciones (15.000€) y la instalación en una zona con limitaciones naturales (10.000€).

➤ Importe = 70.000€

Este dinero lo usaría para adquirir el ganado, pues solo con eso ya justifico todo el importe que recibo, aunque hemos de tener en cuenta que esta cuantía se obtiene en dos pagos distintos, uno inicial el mismo año de la solicitud del 60% del importe y el otro 40% restante en los próximos años no superando los 5 desde la fecha del primer pago, tiempo en el que se certifica que la explotación sigue cumpliendo las condiciones

¹³ La Unidad de Trabajo Agrario sirve como mediada del trabajo realizado por una persona en un año en una explotación agraria, y en el caso de las vacas nodrizas, 40 Unidades de Ganado Mayor (UGM), es decir 40 ejemplares ≥ 24 meses, representan 1 UTA, por lo que en el caso de mi proyecto estaríamos generando, solo a través de las vacas, aproximadamente unas 2,5 UTA.

necesarias (estimaré que este cobro se obtiene en el tercer año por las expectativas positivas en cuanto al proyecto para su continuidad).

- Ayuda de modernización agraria

Esta ayuda (ORDEN AGR/1158/2023, de 2 de octubre) que no es tributable y es concedida por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo rural de la JCyL, busca reducir el desembolso a realizar por las inversiones ganaderas para adquirir tanto la maquinaria como naves y otros elementos necesarios para el desarrollo de la actividad como son las anualidades de arrendamientos de prados naturales.

No nos indican directamente el dinero que obtendremos por ella, sino que nos dicen el porcentaje de la inversión que nos van a financiar. Este porcentaje parte de una base del 40%, pero gracias a cumplir con los mismos requisitos que en la ayuda anterior, aumentamos este hasta un 65% de la inversión, con límite máximo de 100.000€ por UTA o 200.000€ por explotación (en nuestro caso opera el segundo límite).

Este porcentaje no se va a aplicar sobre el valor de los bienes que hemos comprado, puesto que tenemos una tabla, que podemos encontrar junto con la información de la ayuda, en la que nos indican cuales son los costes de referencia para cada elemento, aplicándose el porcentaje que nos corresponda sobre el valor correspondiente, independientemente de que el precio de nuestra compra haya sido mayor a dicho valor.

- Importe = 185.437,33€ (Único pago al año siguiente al de la solicitud)

- Ayuda a la cría e inscripción de razas puras

Esta ayuda (ORDEN AYG/1409/2018, de 21 de diciembre), proporcionada por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de la JCyL, busca aumentar el número de animales de las razas autóctonas de la propia comunidad, entre las que se encuentra la Parda de Montaña.

En este caso la cuantía proporcionada a los ganaderos es de 360€/UGM para el ganado bovino, con un límite de 6.000€ por titular, lo que supone registrar 17 vacas para poder optar a la totalidad de la ayuda, concepto importante puesto que existe incompatibilidad con la última ayuda que tenemos a continuación y que pese a que al tener registradas a

17 vacas no obtenemos la totalidad de la ayuda (pues sería de 6.120€) nos sigue siendo más rentable tenerla inscrita en esta que en la próxima.

- Importe = 6.000€/año
- Ayudas a la renta asociada- Ganaderas

Esta última ayuda (Título III, Capítulo III, Sección 2ª del Real Decreto 1048/2022, de 27 de diciembre), concedida por el MAPA, tiene por objetivo mejorar la competitividad y sostenibilidad de las explotaciones ganaderas, consiguiendo que estas perduren con el paso del tiempo y concede mayor cantidad por cabeza de ganado a las explotaciones extensivas.

Pese a que ambas ayudas se encuentran dentro del mismo plan, debemos tener en cuenta que las que se destinan al mantenimiento de las vacas nodrizas son desembolsadas en dos pagos, el primero que denominan anticipo que se produce en el mismo año que se solicita siendo de un máximo del 70% de la subvención, y el segundo en la primera mitad del segundo año; mientras que en el caso de la ayuda para terneros de cebo no cabe la posibilidad de obtener un anticipo, obteniendo todo en un único cobro el año siguiente al que se solicita, y pudiendo obtener un segundo cobro únicamente en el caso de que el importe definitivo por cabeza sea distinto al provisional.

- Importe = 97,95 €/cabeza al año (Vacas nodrizas de raza autóctona en territorio peninsular).
- Importe = 30,02€/cabeza al año (terneros cebados en la explotación de nacimiento en territorio peninsular).

Anexo 3. Tabla de amortización del préstamo del ICO

No. Mes	Tipo Interés (%)	Cuota	Amortizado	Interés	Capital Pendiente	CUOTA ACTUALIZADA
0	0	2.300	-	-	460.000	2.300
1	5,75	-	-	2.204	462.204	-
2	5,75	-	-	2.215	464.419	-
3	5,75	-	-	2.225	466.644	-
4	5,75	-	-	2.236	468.880	-
5	5,75	-	-	2.247	471.127	-
6	5,75	-	-	2.257	473.384	-
7	5,75	-	-	2.268	475.653	-
8	5,75	-	-	2.279	477.932	-
9	5,75	-	-	2.290	480.222	-
10	5,75	-	-	2.301	482.523	-
11	5,75	-	-	2.312	484.835	-
12	5,75	-	160.366	2.323	326.793	151.304
13	5,75	2.359	793	1.566	325.999	2.215
14	5,75	2.359	797	1.562	325.202	2.204
15	5,75	2.359	801	1.558	324.401	2.194
16	5,75	2.359	805	1.554	323.597	2.183
17	5,75	2.359	809	1.551	322.788	2.173
18	5,75	2.359	812	1.547	321.976	2.162
19	5,75	2.359	816	1.543	321.159	2.152
20	5,75	2.359	820	1.539	320.339	2.141
21	5,75	2.359	824	1.535	319.515	2.131
22	5,75	2.359	828	1.531	318.687	2.121
23	5,75	2.359	832	1.527	317.855	2.110
24	5,75	2.359	836	1.523	317.018	2.100
25	5,75	2.359	840	1.519	316.178	2.090
26	5,75	2.359	844	1.515	315.334	2.080
27	5,75	2.359	848	1.511	314.486	2.070
28	5,75	2.359	852	1.507	313.634	2.060
29	5,75	2.359	856	1.503	312.778	2.050
30	5,75	2.359	860	1.499	311.917	2.040
31	5,75	2.359	865	1.495	311.053	2.030
32	5,75	2.359	869	1.490	310.184	2.020
33	5,75	2.359	873	1.486	309.311	2.010
34	5,75	2.359	877	1.482	308.434	2.001
35	5,75	2.359	881	1.478	307.553	1.991
36	5,75	2.359	885	1.474	306.667	1.981
37	5,75	2.359	890	1.469	305.778	1.972
38	5,75	2.359	894	1.465	304.884	1.962
39	5,75	2.359	898	1.461	303.985	1.953
40	5,75	2.359	903	1.457	303.083	1.943
41	5,75	2.359	907	1.452	302.176	1.934
42	5,75	2.359	911	1.448	301.265	1.925
43	5,75	2.359	916	1.444	300.349	1.915

No. Mes	Tipo Interés (%)	Cuota	Amortizado	Interés	Capital Pendiente	CUOTA ACTUALIZADA
44	5,75	2.359	920	1.439	299.429	1.906
45	5,75	2.359	924	1.435	298.505	1.897
46	5,75	2.359	929	1.430	297.576	1.888
47	5,75	2.359	933	1.426	296.643	1.879
48	5,75	2.359	938	1.421	295.705	1.869
49	5,75	2.359	942	1.417	294.763	1.860
50	5,75	2.359	947	1.412	293.816	1.851
51	5,75	2.359	951	1.408	292.865	1.842
52	5,75	2.359	956	1.403	291.909	1.834
53	5,75	2.359	960	1.399	290.948	1.825
54	5,75	2.359	965	1.394	289.983	1.816
55	5,75	2.359	970	1.390	289.014	1.807
56	5,75	2.359	974	1.385	288.039	1.798
57	5,75	2.359	979	1.380	287.060	1.790
58	5,75	2.359	984	1.376	286.077	1.781
59	5,75	2.359	988	1.371	285.088	1.772
60	5,75	2.359	993	1.366	284.095	1.764
61	5,75	2.359	998	1.361	283.098	1.755
62	5,75	2.359	1.003	1.357	282.095	1.747
63	5,75	2.359	1.007	1.352	281.087	1.738
64	5,75	2.359	1.012	1.347	280.075	1.730
65	5,75	2.359	1.017	1.342	279.058	1.722
66	5,75	2.359	1.022	1.337	278.036	1.713
67	5,75	2.359	1.027	1.332	277.009	1.705
68	5,75	2.359	1.032	1.327	275.977	1.697
69	5,75	2.359	1.037	1.322	274.941	1.689
70	5,75	2.359	1.042	1.317	273.899	1.680
71	5,75	2.359	1.047	1.312	272.852	1.672
72	5,75	2.359	1.052	1.307	271.800	1.664
73	5,75	2.359	1.057	1.302	270.744	1.656
74	5,75	2.359	1.062	1.297	269.682	1.648
75	5,75	2.359	1.067	1.292	268.615	1.640
76	5,75	2.359	1.072	1.287	267.543	1.632
77	5,75	2.359	1.077	1.282	266.466	1.624
78	5,75	2.359	1.082	1.277	265.383	1.616
79	5,75	2.359	1.088	1.272	264.296	1.609
80	5,75	2.359	1.093	1.266	263.203	1.601
81	5,75	2.359	1.098	1.261	262.105	1.593
82	5,75	2.359	1.103	1.256	261.002	1.585
83	5,75	2.359	1.109	1.251	259.893	1.578
84	5,75	2.359	1.114	1.245	258.780	1.570
85	5,75	2.359	1.119	1.240	257.660	1.563
86	5,75	2.359	1.125	1.235	256.536	1.555
87	5,75	2.359	1.130	1.229	255.406	1.547
88	5,75	2.359	1.135	1.224	254.271	1.540
89	5,75	2.359	1.141	1.218	253.130	1.533

No. Mes	Tipo Interés (%)	Cuota	Amortizado	Interés	Capital Pendiente	CUOTA ACTUALIZADA
90	5,75	2.359	1.146	1.213	251.984	1.525
91	5,75	2.359	1.152	1.207	250.832	1.518
92	5,75	2.359	1.157	1.202	249.675	1.510
93	5,75	2.359	1.163	1.196	248.512	1.503
94	5,75	2.359	1.168	1.191	247.343	1.496
95	5,75	2.359	1.174	1.185	246.169	1.489
96	5,75	2.359	1.180	1.180	244.990	1.481
97	5,75	2.359	1.185	1.174	243.805	1.474
98	5,75	2.359	1.191	1.168	242.614	1.467
99	5,75	2.359	1.197	1.163	241.417	1.460
100	5,75	2.359	1.202	1.157	240.215	1.453
101	5,75	2.359	1.208	1.151	239.007	1.446
102	5,75	2.359	1.214	1.145	237.793	1.439
103	5,75	2.359	1.220	1.139	236.573	1.432
104	5,75	2.359	1.226	1.134	235.347	1.425
105	5,75	2.359	1.231	1.128	234.116	1.418
106	5,75	2.359	1.237	1.122	232.879	1.411
107	5,75	2.359	1.243	1.116	231.635	1.404
108	5,75	2.359	1.249	1.110	230.386	1.398
109	5,75	2.359	1.255	1.104	229.131	1.391
110	5,75	2.359	1.261	1.098	227.870	1.384
111	5,75	2.359	1.267	1.092	226.602	1.378
112	5,75	2.359	1.273	1.086	225.329	1.371
113	5,75	2.359	1.279	1.080	224.050	1.364
114	5,75	2.359	1.286	1.074	222.764	1.358
115	5,75	2.359	1.292	1.067	221.472	1.351
116	5,75	2.359	1.298	1.061	220.174	1.345
117	5,75	2.359	1.304	1.055	218.870	1.338
118	5,75	2.359	1.310	1.049	217.560	1.332
119	5,75	2.359	1.317	1.042	216.243	1.325
120	5,75	2.359	1.323	1.036	214.920	1.319
121	5,75	2.359	1.329	1.030	213.591	1.312
122	5,75	2.359	1.336	1.023	212.255	1.306
123	5,75	2.359	1.342	1.017	210.913	1.300
124	5,75	2.359	1.349	1.011	209.564	1.293
125	5,75	2.359	1.355	1.004	208.210	1.287
126	5,75	2.359	1.361	998	206.848	1.281
127	5,75	2.359	1.368	991	205.480	1.275
128	5,75	2.359	1.375	985	204.105	1.269
129	5,75	2.359	1.381	978	202.724	1.262
130	5,75	2.359	1.388	971	201.337	1.256
131	5,75	2.359	1.394	965	199.942	1.250
132	5,75	2.359	1.401	958	198.541	1.244
133	5,75	2.359	1.408	951	197.133	1.238
134	5,75	2.359	1.415	945	195.719	1.232
135	5,75	2.359	1.421	938	194.297	1.226

No. Mes	Tipo Interés (%)	Cuota	Amortizado	Interés	Capital Pendiente	CUOTA ACTUALIZADA
136	5,75	2.359	1.428	931	192.869	1.220
137	5,75	2.359	1.435	924	191.434	1.214
138	5,75	2.359	1.442	917	189.992	1.209
139	5,75	2.359	1.449	910	188.544	1.203
140	5,75	2.359	1.456	903	187.088	1.197
141	5,75	2.359	1.463	896	185.625	1.191
142	5,75	2.359	1.470	889	184.156	1.185
143	5,75	2.359	1.477	882	182.679	1.180
144	5,75	2.359	1.484	875	181.195	1.174
145	5,75	2.359	1.491	868	179.704	1.168
146	5,75	2.359	1.498	861	178.206	1.163
147	5,75	2.359	1.505	854	176.701	1.157
148	5,75	2.359	1.512	847	175.188	1.151
149	5,75	2.359	1.520	839	173.669	1.146
150	5,75	2.359	1.527	832	172.142	1.140
151	5,75	2.359	1.534	825	170.607	1.135
152	5,75	2.359	1.542	817	169.066	1.129
153	5,75	2.359	1.549	810	167.517	1.124
154	5,75	2.359	1.556	803	165.960	1.118
155	5,75	2.359	1.564	795	164.396	1.113
156	5,75	2.359	1.571	788	162.825	1.108
157	5,75	2.359	1.579	780	161.246	1.102
158	5,75	2.359	1.587	773	159.659	1.097
159	5,75	2.359	1.594	765	158.065	1.092
160	5,75	2.359	1.602	757	156.463	1.086
161	5,75	2.359	1.609	750	154.854	1.081
162	5,75	2.359	1.617	742	153.237	1.076
163	5,75	2.359	1.625	734	151.612	1.071
164	5,75	2.359	1.633	726	149.979	1.065
165	5,75	2.359	1.641	719	148.339	1.060
166	5,75	2.359	1.648	711	146.690	1.055
167	5,75	2.359	1.656	703	145.034	1.050
168	5,75	2.359	1.664	695	143.370	1.045
169	5,75	2.359	1.672	687	141.698	1.040
170	5,75	2.359	1.680	679	140.018	1.035
171	5,75	2.359	1.688	671	138.329	1.030
172	5,75	2.359	1.696	663	136.633	1.025
173	5,75	2.359	1.704	655	134.929	1.020
174	5,75	2.359	1.713	647	133.216	1.015
175	5,75	2.359	1.721	638	131.495	1.010
176	5,75	2.359	1.729	630	129.766	1.005
177	5,75	2.359	1.737	622	128.029	1.000
178	5,75	2.359	1.746	613	126.283	996
179	5,75	2.359	1.754	605	124.529	991
180	5,75	2.359	1.762	597	122.767	986
181	5,75	2.359	1.771	588	120.996	981

No. Mes	Tipo Interés (%)	Cuota	Amortizado	Interés	Capital Pendiente	CUOTA ACTUALIZADA
182	5,75	2.359	1.779	580	119.216	976
183	5,75	2.359	1.788	571	117.428	972
184	5,75	2.359	1.796	563	115.632	967
185	5,75	2.359	1.805	554	113.827	962
186	5,75	2.359	1.814	545	112.013	958
187	5,75	2.359	1.822	537	110.191	953
188	5,75	2.359	1.831	528	108.360	948
189	5,75	2.359	1.840	519	106.520	944
190	5,75	2.359	1.849	510	104.671	939
191	5,75	2.359	1.858	502	102.813	935
192	5,75	2.359	1.867	493	100.947	930
193	5,75	2.359	1.875	484	99.071	926
194	5,75	2.359	1.884	475	97.187	921
195	5,75	2.359	1.893	466	95.293	917
196	5,75	2.359	1.903	457	93.391	912
197	5,75	2.359	1.912	448	91.479	908
198	5,75	2.359	1.921	438	89.558	904
199	5,75	2.359	1.930	429	87.628	899
200	5,75	2.359	1.939	420	85.689	895
201	5,75	2.359	1.949	411	83.741	891
202	5,75	2.359	1.958	401	81.783	886
203	5,75	2.359	1.967	392	79.815	882
204	5,75	2.359	1.977	382	77.839	878
205	5,75	2.359	1.986	373	75.853	873
206	5,75	2.359	1.996	363	73.857	869
207	5,75	2.359	2.005	354	71.852	865
208	5,75	2.359	2.015	344	69.837	861
209	5,75	2.359	2.025	335	67.812	857
210	5,75	2.359	2.034	325	65.778	853
211	5,75	2.359	2.044	315	63.734	848
212	5,75	2.359	2.054	305	61.680	844
213	5,75	2.359	2.064	296	59.617	840
214	5,75	2.359	2.073	286	57.543	836
215	5,75	2.359	2.083	276	55.460	832
216	5,75	2.359	2.093	266	53.366	828
217	5,75	2.359	2.103	256	51.263	824
218	5,75	2.359	2.114	246	49.149	820
219	5,75	2.359	2.124	236	47.026	816
220	5,75	2.359	2.134	225	44.892	812
221	5,75	2.359	2.144	215	42.748	808
222	5,75	2.359	2.154	205	40.594	804
223	5,75	2.359	2.165	195	38.429	800
224	5,75	2.359	2.175	184	36.254	797
225	5,75	2.359	2.185	174	34.069	793
226	5,75	2.359	2.196	163	31.873	789
227	5,75	2.359	2.206	153	29.666	785

No. Mes	Tipo Interés (%)	Cuota	Amortizado	Interés	Capital Pendiente	CUOTA ACTUALIZADA
228	5,75	2.359	2.217	142	27.449	781
229	5,75	2.359	2.228	132	25.222	778
230	5,75	2.359	2.238	121	22.983	774
231	5,75	2.359	2.249	110	20.734	770
232	5,75	2.359	2.260	99	18.474	766
233	5,75	2.359	2.271	89	16.204	763
234	5,75	2.359	2.282	78	13.922	759
235	5,75	2.359	2.292	67	11.630	755
236	5,75	2.359	2.303	56	9.326	752
237	5,75	2.359	2.314	45	7.012	748
238	5,75	2.359	2.326	34	4.686	744
239	5,75	2.359	2.337	22	2.350	741
240	5,75	2.361	2.350	11	-	738

Anexo 4. Tabla de cobros y pagos del proyecto

	t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGOS	Adquisición del ganado	133.400	-	-	3.033	-	-	-	8.537	34.331	37.136	19.364
	Instalaciones	174.000										
	Notario	484										
	Reparaciones y conservaciones		5.110	5.265	5.424	5.588	5.757	5.932	6.111	6.296	6.487	6.683
	Luz naves		419	430	442	454	466	479	492	505	519	533
	IBI		1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332
	ITPyAJD	3.767										
	Alimentación (pienso)		16.250	20.251	21.789	24.474	27.040	29.936	31.916	34.341	36.229	37.678
	Cuerda para empacar		982	1.084	1.212	1.323	1.417	1.537	1.606	1.700	1.762	1.802
	Cinta para bolas		1.227	1.355	1.514	1.654	1.772	1.922	2.007	2.125	2.202	2.252
	Pastos públicos		1.220	1.339	1.488	1.615	1.720	1.854	1.925	2.026	2.087	2.122
	Tractores	116.568										
	Seguros tractores		188	193	197	202	206	211	216	221	226	231
	Pago mantenimiento por uso		613	633	652	672	693	715	737	760	784	808
	Maquinaria	99.484										
	ITV (tractores y remolque)	-	-	34	-	132	-	136	37	140	38	145
	Alquiler prados		5.855	6.429	7.140	7.751	8.255	8.900	9.241	9.723	10.018	10.184
	Carburante		5.200	5.521	5.856	6.207	6.574	6.958	7.359	7.778	8.216	8.673
	Vacunas ganado		1.850	2.309	2.425	2.685	2.923	3.184	3.338	3.533	3.670	3.753
	Contenedor para plástico		255	260	265	270	275	281	286	292	297	303
	Contenedor reciclaje medicamentos		51	52	53	54	55	56	57	58	59	61
	Paja		2.611	2.982	3.475	3.974	4.429	4.977	5.411	6.003	6.460	6.885
	Inseminación		920	941	962	984	1.006	1.029	1.052	1.075	1.100	1.124
	Seguro ganado vacuno		606	655	744	826	899	992	1.054	1.134	1.195	1.242
	Adquisición perros	2.000	-	-	707	-	-	-	966	-	-	-
	Veterinario perros		573	418	641	612	447	457	982	478	489	700
	Comida perros		1.274	1.324	2.260	1.429	1.485	2.094	1.603	1.666	1.731	1.799
	Visitas del veterinario		2.197	2.856	3.038	3.166	3.298	4.039	4.162	4.288	4.552	4.655
	IVA soportado		7.009	7.873	9.061	9.241	9.897	10.791	12.405			
	Cuota anual a la Seguridad Social		960	3.620	9.658	10.301	10.983	11.705	12.471	13.283	14.144	15.056
	Sueldo autónomo		36.000	38.160	40.450	42.877	45.449	48.176	51.067	54.131	57.379	60.821
	IRPF		-	-	-	-	-	7.909	30.128	47.395	69.214	60.345
COBROS	Ventas de terneros		78.601	109.875	115.669	133.795	151.928	171.601	185.912	203.100	217.697	229.176
	Venta de vacas y toros	-	-	-	-	-	7.052	-	30.487	75.076	95.991	73.131
	Régimen especial IVA		7.860	10.988	11.567	13.379	15.898	17.160	21.640			
	TOTAL DE PAGOS	529.703	92.704	105.316	123.819	127.823	136.380	155.602	196.498	234.615	267.325	248.551
	TOTAL DE COBROS	-	86.461	120.863	127.236	147.174	174.878	188.761	238.039	278.176	313.688	302.307
	BENEFICIO NETO	- 529.703	- 6.243	15.547	3.417	19.351	38.499	33.160	41.540	43.561	46.363	53.756

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Adquisición del ganado	4.841	29.483	-	-	-	6.484	-	8.127	50.102	47.138
Instalaciones										
Notario										
Reparaciones y conservaciones	6.885	7.094	7.308	7.530	7.758	7.992	8.234	8.483	8.740	9.005
Luz naves	547	562	577	593	609	625	642	659	677	695
IBI	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332
ITPyAJD										
Alimentación (pienso)	41.392	43.047	47.157	49.042	51.072	53.357	55.818	58.312	60.644	63.069
Cuerda para empacar	1.941	1.985	2.133	2.181	2.230	2.308	2.389	2.472	2.557	2.615
Cinta para bolas	2.426	2.481	2.666	2.726	2.788	2.885	2.986	3.090	3.196	3.269
Pastos públicos	2.272	2.310	2.467	2.508	2.549	2.623	2.698	2.775	2.854	2.901
Tractores										
Seguros tractores	236	242	247	253	259	265	271	277	284	290
Pago mantenimiento por uso	833	859	886	913	941	971	1.001	1.032	1.064	1.097
Maquinaria										
ITV (tractores y remolque)	79	190	81	196	84	203	206	210	213	217
Alquiler prados	10.905	11.086	11.840	12.037	12.236	12.589	12.950	13.320	13.698	13.925
Carburante	9.151	9.650	10.171	10.715	11.283	11.876	12.494	13.139	13.812	14.515
Vacunas ganado	4.055	4.147	4.468	4.569	4.672	4.794	4.919	5.048	5.180	5.297
Contenedor para plástico	309	315	321	327	334	340	347	353	360	367
Contenedor reciclaje medicamentos	62	63	64	65	67	68	69	71	72	73
Paja	7.762	8.273	9.218	9.825	10.471	11.355	12.205	13.122	14.218	15.153
Inseminación	1.150	1.176	1.202	1.229	1.676	1.714	1.927	1.971	2.015	2.061
Seguro ganado vacuno	1.361	1.415	1.546	1.607	1.682	1.759	1.862	1.948	2.049	2.131
Adquisición perros	846	-	-	-	-	1.182	-	-	1.012	-
Veterinario perros	767	523	748	546	559	1.200	584	597	1.282	624
Comida perros	3.070	1.942	2.018	2.096	2.178	3.072	2.352	2.443	4.171	2.638
Visitas del veterinario	4.829	4.938	5.121	5.236	5.354	5.475	5.759	5.889	6.021	6.157
IVA soportado										
Cuota anual a la Seguridad Social	16.023	17.048	18.135	19.287	20.508	21.802	23.174	24.628	26.169	27.803
Sueldo autónomo	64.471	68.339	72.439	76.785	81.393	86.276	91.453	96.940	102.756	108.922
IRPF	40.736	85.406	49.845	78.925	84.931	98.934	98.767	124.608	193.985	209.716
Ventas de terneros	256.339	269.856	300.797	316.658	328.064	345.362	357.709	376.571	396.428	417.332
Venta de vacas y toros	12.115	108.241	-	47.665	52.453	76.739	63.520	113.588	265.306	296.271
Régimen especial IVA										
TOTAL DE PAGOS	228.281	303.904	251.991	290.526	306.965	341.480	344.439	390.846	518.465	541.010
TOTAL DE COBROS	268.454	378.097	300.797	364.323	380.517	422.101	421.229	490.160	661.734	713.602
BENEFICIO NETO	40.173	74.193	48.806	73.797	73.551	80.621	76.790	99.314	143.269	172.593

Anexo 5. Tabla de ingresos y gastos para el cálculo del IRPF.

	t=	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
GASTOS	Reparaciones y conservaciones	5.110	5.265	5.424	5.588	5.757	5.932	6.111	6.296	6.487	
	Luz naves	419	430	442	454	466	479	492	505	519	
	IBI	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332
	Alimentación (pienso)	16.250	20.251	21.789	24.474	27.040	29.936	31.916	34.341	36.229	
	Cuerda para empacar	982	1.084	1.212	1.323	1.417	1.537	1.606	1.700	1.762	
	Cinta para bolas	1.227	1.355	1.514	1.654	1.772	1.922	2.007	2.125	2.202	
	Pastos públicos	1.220	1.339	1.488	1.615	1.720	1.854	1.925	2.026	2.087	
	Seguros tractores	188	193	197	202	206	211	216	221	226	
	Pago mantenimiento por uso	613	633	652	672	693	715	737	760	784	
	ITV (tractores y remolque)	-	34	-	132	-	136	37	140	38	
	Alquiler prados	5.855	6.429	7.140	7.751	8.255	8.900	9.241	9.723	10.018	
	Carburante	5.200	5.521	5.856	6.207	6.574	6.958	7.359	7.778	8.216	
	Vacunas ganado	1.850	2.309	2.425	2.685	2.923	3.184	3.338	3.533	3.670	
	Contenedor para plástico	255	260	265	270	275	281	286	292	297	
	Contenedor reciclaje medicamentos	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
	Paja	2.611	2.982	3.475	3.974	4.429	4.977	5.411	6.003	6.460	
	Inseminación	920	941	962	984	1.006	1.029	1.052	1.075	1.100	
	Seguro ganado vacuno	606	655	744	826	899	992	1.054	1.134	1.195	
	Adquisición perros	2.000	-	707	-	-	-	966	-	-	
	Veterinario perros	573	418	641	612	447	457	982	478	489	
	Comida perros	1.274	1.324	2.260	1.429	1.485	2.094	1.603	1.666	1.731	
	Visitas del veterinario	2.197	2.856	3.038	3.166	3.298	4.039	4.162	4.288	4.552	
	Amortización total	50.956	56.811	56.811	59.826	61.398	44.417	43.002	51.904	32.990	
	IVA soportado	7.009	7.873	9.061	9.241	9.897	10.791	12.405			
	Cuota anual a la Seguridad Social	960	3.620	9.658	10.301	10.983	11.705	12.471	13.283	14.144	
	INGRESOS	Ventas de terneros	78.601	109.875	115.669	133.795	151.928	171.601	185.912	203.100	217.697
		Venta de vacas y toros	-	-	-	-	7.052	-	30.487	75.076	95.991
Régimen especial IVA		7.860	10.988	11.567	13.379	15.898	17.160	21.640			
TOTAL DE GASTOS		109.660	123.966	137.147	144.773	152.328	143.934	149.769	150.662	136.587	
TOTAL DE INGRESOS		86.461	120.863	127.236	147.174	174.878	188.761	238.039	278.176	313.688	
BENEFICIO NETO		- 23.199	- 3.104	- 9.911	2.402	22.550	44.827	88.270	127.513	177.101	

t=	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Reparaciones y conservaciones	6.683	6.885	7.094	7.308	7.530	7.758	7.992	8.234	8.483
Luz naves	533	547	562	577	593	609	625	642	659
IBI	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332
Alimentación (pienso)	37.678	41.392	43.047	47.157	49.042	51.072	53.357	55.818	58.312
Cuerda para empacar	1.802	1.941	1.985	2.133	2.181	2.230	2.308	2.389	2.472
Cinta para bolas	2.252	2.426	2.481	2.666	2.726	2.788	2.885	2.986	3.090
Pastos públicos	2.122	2.272	2.310	2.467	2.508	2.549	2.623	2.698	2.775
Seguros tractores	231	236	242	247	253	259	265	271	277
Pago mantenimiento por uso	808	833	859	886	913	941	971	1.001	1.032
ITV (tractores y remolque)	145	79	190	81	196	84	203	206	210
Alquiler prados	10.184	10.905	11.086	11.840	12.037	12.236	12.589	12.950	13.320
Carburante	8.673	9.151	9.650	10.171	10.715	11.283	11.876	12.494	13.139
Vacunas ganado	3.753	4.055	4.147	4.468	4.569	4.672	4.794	4.919	5.048
Contenedor para plástico	303	309	315	321	327	334	340	347	353
Contenedor reciclaje medicamentos	61	62	63	64	65	67	68	69	71
Paja	6.885	7.762	8.273	9.218	9.825	10.471	11.355	12.205	13.122
Inseminación	1.124	1.150	1.176	1.202	1.229	1.676	1.714	1.927	1.971
Seguro ganado vacuno	1.242	1.361	1.415	1.546	1.607	1.682	1.759	1.862	1.948
Adquisición perros	-	846	-	-	-	-	1.182	-	-
Veterinario perros	700	767	523	748	546	559	1.200	584	597
Comida perros	1.799	3.070	1.942	2.018	2.096	2.178	3.072	2.352	2.443
Visitas del veterinario	4.655	4.829	4.938	5.121	5.236	5.354	5.475	5.759	5.889
Amortización total	37.342	37.841	43.519	38.009	30.335	27.052	27.668	22.743	26.122
IVA soportado									
Cuota anual a la Seguridad Social	15.056	16.023	17.048	18.135	19.287	20.508	21.802	23.174	24.628

Ventas de terneros	229.176	256.339	269.856	300.797	316.658	328.064	345.362	357.709	376.571
Venta de vacas y toros	73.131	12.115	108.241	-	47.665	52.453	76.739	63.520	113.588
Régimen especial IVA									

TOTAL DE GASTOS	145.363	156.075	164.195	167.715	165.150	167.694	177.455	176.963	187.292
TOTAL DE INGRESOS	302.307	268.454	378.097	300.797	364.323	380.517	422.101	421.229	490.160
BENEFICIO NETO	156.944	112.380	213.902	133.082	199.173	212.822	244.647	244.267	302.867

t=	19	20
Reparaciones y conservaciones	8.740	9.005
Luz naves	677	695
IBI	1.332	1.332
Alimentación (pienso)	60.644	63.069
Cuerda para empacar	2.557	2.615
Cinta para bolas	3.196	3.269
Pastos públicos	2.854	2.901
Seguros tractores	284	290
Pago mantenimiento por uso	1.064	1.097
ITV (tractores y remolque)	213	217
Alquiler prados	13.698	13.925
Carburante	13.812	14.515
Vacunas ganado	5.180	5.297
Contenedor para plástico	360	367
Contenedor reciclaje medicamentos	72	73
Paja	14.218	15.153
Inseminación	2.015	2.061
Seguro ganado vacuno	2.049	2.131
Adquisición perros	1.012	-
Veterinario perros	1.282	624
Comida perros	4.171	2.638
Visitas del veterinario	6.021	6.157
Amortización total	36.425	50.484
IVA soportado		
Cuota anual a la Seguridad Social	26.169	27.803

Ventas de terneros	396.428	417.332
Venta de vacas y toros	265.306	296.271
Régimen especial IVA		

TOTAL DE GASTOS	208.047	225.717
TOTAL DE INGRESOS	661.734	713.602
BENEFICIO NETO	453.687	487.885

Anexo 6. Cálculo del VAN y VANAJ.

CÁLCULO DEL VAN

Para poder valorar la **viabilidad del proyecto** vamos a utilizar primero el **criterio del VAN**.

Dentro de este, la **tasa de actualización (k)** se ha obtenido **utilizando la fórmula del CAPM** a partir de los **datos** que encontramos en la **página del profesor Damodaran**.

* En esta, encontramos que la **prima de riesgo (Em - Rf) de España** es del **6,46%**

* El **tipo de interés libre de riesgo** usado hace referencia al tipo de interés que pagan los **bonos soberanos a 10 años en España**, que a 12/06/2025 se encuentra en el **3,08%**.

* La **beta (βi)** representa la **unleverage del sector de la agricultura** al no existir una específica para la ganadería, siendo esta la que más se asemeja, con un valor esta del **0,51**.

Con todo ello, obtenemos el siguiente resultado

$$\begin{aligned} \text{CAPM} \quad K_i &= R_f + (E_m - R_f) \cdot \beta_i \\ K_i &= 3,08\% + 6,46\% \cdot 0,51 \quad \quad \quad K_i = 6,3746\% \end{aligned}$$

Con este valor de K vamos a **actualizar los resultados** obtenidos a través de la **tabla de pagos y cobros** que se ha generado anteriormente.

A estos flujos también se le añadirá el **valor residual del proyecto, añadido** este valor al **último flujo** y descontado a la misma tasa.

El **resultado obtenido** de esta operación representa el **VAN**, cuya **fórmula** es:

$$\text{VAN} = F_0 + F_1/(1+K) + F_2/(1+K)^2 + F_3/(1+K)^3 + \dots + F_{20}/(1+K)^{20} + VR/(1+K)^{20}$$

Valor Residual

Este se va a entender como el **valor en libros** de los **elementos de inmovilizado** de los que dispongo a finales de t=20.

	PRECIO DE ADQUISICIÓN	AMORTIZ ACUMULADA	VALOR RESIDUAL
Naves	174.000	87.000	87.000
Maquinaria	216.052	216.052	-

En cuanto al **ganado**, va a seguir un método distinto.

Vamos a considerarlo como el **valor que esperamos obtener en la venta de los animales (para vida)** de los que disponemos **a cierre de t=20**.

	VACAS	HEMBRAS <2 AÑOS	MACHOS	VALOR RESIDUAL
Unidades	146	36	4	
Precio de venta	2.500	3.500	6.000	
TOTAL	365.000	126.000	24.000	515.000

En este caso, el **valor asignado** a las tres distinciones del ganado es **algo inferior** al que resultaría en el **mercado** en t=20.

De esta manera buscamos asignarles un **valor** por el cual consideramos que **es muy seguro** que podamos **venderlos**, haciendo la estimación más realista.

Los **Flujos Netos de Tesorería**, añadiendo ese valor residual, son:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado	- 529.703	- 6.243	15.547	3.417	19.351	38.499	33.160	41.540	43.561	46.363	53.756
Flujos actualizados	- 529.703	- 5.869	13.740	2.839	15.113	28.266	22.887	26.953	26.570	26.584	28.977

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Resultado	40.173	74.193	48.806	73.797	73.551	80.621	76.790	99.314	143.269	172.593	602.000
Flujos actualizados	20.357	35.343	21.856	31.067	29.109	29.994	26.857	32.653	44.282	50.149	174.919

VAN= 152.945 €

CÁLCULO DEL VANaj

Una vez obtenido el VAN, para obtener el **resultado del VANaj** vamos a tener en cuenta la **forma en la que se ha financiado** este proyecto.

Para ello, vamos a realizar los siguientes ajustes sobre los flujos netos obtenidos en el VAN:

- 1- Vamos a incluir, como un beneficio, la **cantidad neta obtenida como subvención** cada año, es decir, **tras el pago de impuestos, actualizándose al coste del capital (K_i)**.
- 2- Vamos a incluir el **ahorro fiscal** que nos supone la **financiación a través del préstamo bancario, actualizando** el ahorro de cada periodo **al coste del capital (K_i)**.

1- Importe de las subvenciones y su valor actualizado.

Las **subvenciones** por las que tengo que **tributar en el IRPF** vamos a considerarlo que lo hacen a un **tipo medio del 23%** en todos los periodos.

Se aplica este tipo medio debido al importe que suponen las subvenciones cada año, así como los tramos de tributación del IRPF.

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Importe exento tribut		185.437									
Importe imponible		33.167	34.640	35.433	36.461	19.961	20.960	21.346	21.860	23.052	23.052
Reducción fiscal		7.628	7.967	8.150	8.386	4.591	4.821	4.910	5.028	5.302	5.302
Importe cobrado		53.485	16.554	45.695	18.488	19.516	20.516	21.168	21.623	22.934	23.052
Importe final tras tributar		231.294	8.587	37.545	10.102	14.925	15.695	16.259	16.596	17.632	17.750
Valor actualizado		217.433	7.589	31.192	7.889	10.958	10.833	10.549	10.122	10.110	9.568

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Importe exento tribut										
Importe imponible	24.052	24.052	25.051	25.051	24.992	26.055	26.194	26.194	26.393	26.393
Reducción fiscal	5.532	5.532	5.762	5.762	5.748	5.993	6.025	6.025	6.070	6.070
Importe cobrado	23.607	24.052	24.607	25.051	25.051	26.055	26.194	26.194	26.333	26.393
Importe final tras tributar	18.076	18.520	18.845	19.289	19.303	20.062	20.169	20.170	20.263	20.322
Valor actualizado	9.160	8.822	8.439	8.121	7.639	7.464	7.054	6.632	6.263	5.905

2- Intereses pagados

De estos intereses vamos a añadir el ahorro fiscal que obtenemos a través de ellos, para lo que aplicamos un tipo medio del 19% en todos los periodos. Este tipo medio inferior al de las subvenciones se debe al menor volumen que representan estos en comparación con las subvenciones.

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Intereses antes trib		-	18.536	17.959	17.347	16.700	16.015	15.289	14.520	13.706	12.844
Intereses tras tributac	-	-	3.522	3.412	3.296	3.173	3.043	2.905	2.759	2.604	2.440
Valor actualizado	-	-	3.112	2.835	2.574	2.330	2.100	1.885	1.683	1.493	1.315

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Intereses antes trib	11.931	10.964	9.940	8.855	7.706	6.490	5.202	3.837	2.393	862
Intereses tras tributac	2.267	2.083	1.889	1.682	1.464	1.233	988	729	455	164
Valor actualizado	1.149	992	846	708	579	459	346	240	141	48

Con todo esto obtenemos que los flujos netos de cada periodo son:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujos actualizados	- 529.703	211.565	24.441	36.866	25.576	41.553	35.819	39.387	38.375	38.188	39.860

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Flujos actualizados	30.665	45.158	31.141	39.896	37.327	37.917	34.257	39.525	50.686	56.102	174.919

VANAj	579.522 €
--------------	------------------

Anexo 7. Cálculo del payback, TIR e IR

PAYBACK

A través de este criterio sabremos cual es el **periodo en el cual el desembolso inicial ha sido recuperado**.

Esto lo calcularemos tanto a través de los flujos del VAN como del VANaj

1- Payback con los flujos del VAN

El VAN adquiere un valor positivo pero inferior al importe del valor residual actualizado, lo que nos muestra que el *payback* resultante va a ser el periodo completo.

Esto se debe a que es gracias a ese último flujo que obtenemos un valor positivo en el VAN.

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujos actualizados	- 529.703	- 5.869	13.740	2.839	15.113	28.266	22.887	26.953	26.570	26.584	28.977

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Flujos actualizados	20.357	35.343	21.856	31.067	29.109	29.994	26.857	32.653	44.282	50.149	174.919

Payback con VAN **t=20**

En t=20, el valor obtenido será el mismo que el del VAN

152.945 €

2- Payback con los flujos del VANaj

En este caso, a diferencia de lo que ocurre con el VAN, el VANaj tiene un valor mayor que el valor actualizado del último flujo (incluyendo el valor residual).

Esto nos muestra que en este caso no vamos a necesitar todos los periodos para recuperar esa inversión inicial.

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujos actualizados	- 529.703	211.565	24.441	36.866	25.576	41.553	35.819	39.387	38.375	38.188	39.860

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Flujos actualizados	30.665	45.158	31.141	39.896	37.327	37.917	34.257	39.525	50.686	56.102	174.919

Payback con VANaj **t=10**

En t=10, el valor obtenido sobre el desembolso inicial es:

1.928 €

CÁLCULO DE LA TIR

A través de este cálculo lo que buscamos es saber si la **rentabilidad relativa del proyecto sobre el capital invertido cada año** es superior al coste del capital. Teniendo en cuenta que el valor del VAN es positivo, esta tasa interna de retorno (r_i) tiene que tener un valor mayor que el coste del capital (k_i).

TIR obtenida del proyecto=	8,1304%
-----------------------------------	----------------

Este valor concuerda con lo esperado, obteniendo una rentabilidad ligeramente superior al coste del capital, más concretamente, la diferencia es de: **1,7558%**

INDICE DE RENTABILIDAD

A través de esta, podremos determinar la **rentabilidad obtenida sobre la inversión inicial**.

Para ello debemos diferenciar tres posibles rangos en el resultado:

- 1º $IR < 1$ La **inversión inicial no es recuperada** a través de los flujos generados por el proyecto.
- 2º $IR = 1$ La **inversión inicial sí que es recuperada** a través de los flujos generados, pero la **rentabilidad es igual al coste asumido**.
- 3º $IR > 1$ La **inversión es recuperada** a través de los flujos generados, pero en este caso sí que **obtenemos una rentabilidad** a través del proyecto.

Desembolso	- 529.703
Total flujos actualizados	682.648

Índice de Rentabilidad	1,2887
-------------------------------	---------------

Por lo tanto, inversión recuperada y rentabilidad generada superior al coste asumido, considerando el proyecto como aceptable.

Anexo 8. Análisis de sensibilidad

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Aquí vamos a tratar de **evaluar** cómo distintas **variaciones** en las **partidas más importantes** afectarían a nuestro proyecto.

Estas variaciones van a ser analizadas en las siguientes partidas:

- 1- Inflación anualizada del precio del pienso.
- 2- Inflación anualizada del precio de la carne de ternera.
- 3- El coste del capital al que actualizamos los flujos (Ki)

1- PRECIO DEL PIENSO

A partir de los **cálculos realizados**, hemos obtenido que la **inflación anualizada** del **pienso** que vamos a considerar en los **próximos 20 años** es de **3,9987%**.

Este valor fue obtenido a partir de la **inflación anual en los últimos 13 años**.

Escenario favorable

En este caso vamos a aplicar la **inflación anualizada** que se obtiene del **periodo 2010-2021**, lo que nos permite **eliminar** el **efecto** de la **guerra de Ucrania** en el **precio del pienso**.

Nos va a servir para aplicar un porcentaje menor a la vez que más representativo si no vuelve a darse una situación tan excepcional que afecte al proyecto directamente.

Año	Precio
2010	56,9975
2021	78,465
TOTAL	37,66%
ANUALIZADA	2,9485%

Resultado de los **flujos netos de tesorería**:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultados	- 529.703	- 6.079	15.954	4.071	20.325	39.837	34.928	43.729	46.239	49.525	57.393
Flujos actualizados	- 529.703	- 5.714	14.099	3.382	15.874	29.248	24.107	28.373	28.204	28.398	30.937

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Resultados	44.546	79.129	54.635	80.293	80.764	88.619	85.636	109.051	153.905	184.179	602.000
Flujos actualizados	22.573	37.695	24.467	33.802	31.963	32.970	29.951	35.855	47.570	53.516	174.919

VAN	192.485 €
------------	------------------

Para el VANaj, los flujos serían:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujos actualizados	- 529.703	211.719	24.801	37.409	26.337	42.536	37.040	40.807	40.009	40.001	41.820

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Flujos actualizados	32.881	47.510	33.752	42.631	40.182	40.893	37.351	42.726	53.973	59.468	174.919

VANaj	619.061 €
--------------	------------------

PAYBACK VAN	t= 20
PAYBACK VANaj	t= 10

TIR	8,5454%
------------	----------------

IR	1,3634
-----------	---------------

Escenario desfavorable

Si por el contrario consideramos que la **evolución del precio** del pienso va a seguir un **incremento mayor al esperado**, el proyecto solo será **aceptable** desde la perspectiva del **VANaj**. Esto se debe a que, si la **inflación anualizada fuese del 11,747%**, el **VAN** sería **prácticamente 0**, como vemos a continuación. Usaremos esta inflación anualizada del 11,747% pese a que en el **periodo 2020-2022** la **inflación anualizada** ha sido la siguiente:

Año	Precio
2020	69,54
2022	99,11
TOTAL	42,52%
ANUALIZADA	19,3827%

Año	Precio
2020	69,54
2023	94,89
TOTAL	36,45%
ANUALIZADA	10,9163%

Esta inflación de casi el 20% se encuentra **muy condicionado** por la **guerra de Ucrania** generando un contexto increíblemente inflacionario, por lo que sería una situación muy excepcional. Si **tenemos en cuenta** la evolución del precio en **2023** (valores de la derecha), este incremento no llegaría al supuesto que hemos establecido, sin llegar la inflación siquiera al 11%

Con esa estimación obtenemos los siguientes **flujos y resultados**:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultados	- 529.703	- 7.453	16.287	3.403	19.461	38.312	32.671	39.457	39.909	40.136	43.991
Flujos actualizados	- 529.703	- 7.007	14.393	2.827	15.199	28.129	22.549	25.601	24.343	23.014	23.713

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Resultados	28.549	57.996	29.759	48.858	41.952	41.596	29.373	42.264	74.999	91.605	602.000
Flujos actualizados	14.467	27.628	13.327	20.569	16.603	15.475	10.273	13.896	23.181	26.617	174.919

VAN	13 €
------------	-------------

Payback	t=20
----------------	-------------

TIR	6,3748%
------------	----------------

IR	1,0000
-----------	---------------

2- PRECIO DE LA CARNE DE TERNERA

Escenario favorable

Si en vez de tomar los precios de los últimos 9 años nos **basamos** en la de los **últimos 4 años**, la **inflación anualizada** que obtenemos es la siguiente:

TERNERAS (180-220 kg)	
Año	Precio
2021	3,76
2025	6,29
TOTAL	67,29%
ANUALIZADA	13,728%

Esta **inflación anual** es **muy superior** a la que hemos utilizado en el **proyecto**, que era de tan solo **5,276%**.

Sin embargo, al igual que ocurrió con el pienso, **este incremento** tan pronunciado de los precios **tiene su origen en la guerra de Ucrania**.

Por ello, la **inflación anualizada estudiada** en este escenario no va a ser tan elevada, sino que vamos a **considerar** que esta será del **6,5%**.

Con ello obtenemos los siguientes **flujos y resultados**:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultados	- 529.703	- 5.327	18.124	7.509	25.699	47.561	45.515	57.249	63.290	70.293	81.913
Flujos actualizados	- 529.703	- 5.007	16.017	6.238	20.071	34.919	31.414	37.145	38.604	40.306	44.154

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Resultados	75.022	114.453	97.710	129.571	135.831	150.975	154.677	186.653	240.906	281.440	602.000
Flujos actualizados	38.016	54.522	43.757	54.548	53.756	56.169	54.098	61.369	74.461	81.776	174.919

VAN	481.550 €
------------	------------------

PAYBACK	t=16
----------------	-------------

TIR	11,1522%
------------	-----------------

IR	1,9091
-----------	---------------

Escenario desfavorable

Si por el contrario la **evolución del precio de la carne de ternera** sigue un **incremento inferior al esperado**, este **proyecto solo será aceptado** por el criterio del **VANaj**. Esto se debe a que, **como mínimo el precio de la carne de ternera** tiene que **incrementarse** a una tasa de **al menos el 4,633%**, ya que si lo hiciese a ese valor el VAN sería prácticamente 0. Vamos a considerar por lo tanto que la **evolución del precio de la carne de ternera** sigue esa tendencia que hemos establecido como límite del **4,633%**.

Como resultado, obtenemos los siguientes **flujos y valores**:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultados	- 529.703	- 6.721	14.215	1.321	16.127	33.936	26.995	33.771	33.891	34.737	40.199
Flujos actualizados	- 529.703	- 6.318	12.563	1.097	12.595	24.916	18.632	21.912	20.672	19.918	21.669

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Resultados	23.542	55.151	25.881	47.885	44.875	48.516	41.565	60.168	99.899	124.676	602.000
Flujos actualizados	11.930	26.272	11.590	20.159	17.760	18.050	14.537	19.783	30.877	36.226	174.919

VAN	56 €
------------	-------------

PAYBACK	t=20
----------------	-------------

TIR	6,3753%
------------	----------------

IR	1,0001
-----------	---------------

En este caso, **solo sería aceptable a través del VANaj**, cuyos **flujos y valor** serían:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujos actualizados	- 529.703	211.115	23.264	35.124	23.058	38.204	31.564	34.346	32.477	31.522	32.552

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Flujos actualizados	22.238	36.087	20.875	28.988	25.978	25.973	21.937	26.654	37.281	42.179	174.919

VANaj	426.633 €
--------------	------------------

PAYBACK VANaj	t=12
----------------------	-------------

3- EL COSTE DEL CAPITAL

En esta situación, consideraremos que lo que **va a cambiar** es **el coste del capital (K_i)**, y más **concretamente** dentro de este consideramos que cambia **el tipo de interés libre de riesgo (R_f)**.

Escenario favorable

En este caso, vamos a considerar que el **tipo de interés libre de riesgo disminuye**, reduciendo el coste del capital y por lo tanto la tasa a la que vamos a descontar los flujos.

De acuerdo con la **evolución actual de bajadas de tipos de interés**, el **bono español a 10 años** pagará una **rentabilidad inferior a la actual**, propio de épocas expansivas.

El **tipo elegido** es del **2%**.

Con ello, el **coste del capital** se reduciría hasta el **5,2946%**

$$K_i = 2\% + 6,46\% * 0,51$$

Ante esta situación, los **resultados** obtenidos serían los siguientes:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultados	- 529.703	- 6.243	15.547	3.417	19.351	38.499	33.160	41.540	43.561	46.363	53.756
Flujos actualizados	- 529.703	- 5.929	14.023	2.927	15.743	29.745	24.332	28.948	28.830	29.142	32.090

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Resultados	40.173	74.193	48.806	73.797	73.551	80.621	76.790	99.314	143.269	172.593	602.000
Flujos actualizados	22.775	39.948	24.957	35.839	33.923	35.314	31.945	39.237	53.757	61.504	214.523

VAN **263.871 €**

PAYBACK **t= 20**

TIR **8,0773%**

IR **1,4981**

Escenario desfavorable

Por su parte, en este caso consideraremos que el **tipo de interés libre de riesgo aumentará**, llegando hasta el valor que haga que nuestro VAN sea 0 o obtenga un valor muy similar a él. Este valor se obtiene a través de un **coste del capital del 8,273%**.

$$K_i = 4,9784\% + 6,46\% * 0,51$$

Con ello obtenemos que el **resultado** de actualizar los **flujos netos** es:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultados	- 529.703	- 6.243	15.547	3.417	19.351	38.499	33.160	41.540	43.561	46.363	53.756
Flujos actualizados	- 529.703	- 5.766	13.262	2.692	14.081	25.873	20.582	23.814	23.064	22.672	24.279

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Resultados	40.173	74.193	48.806	73.797	73.551	80.621	76.790	99.314	143.269	172.593	602.000
Flujos actualizados	16.758	28.584	17.366	24.252	22.325	22.601	19.882	23.749	31.642	35.206	122.799

VAN **14 €**

PAYBACK **t=20**

TIR **8,2732%**

IR **1,0000**

El proyecto, por lo tanto, resulta aceptable según estos criterios previos, pero por muy poco, adquiriendo un mejor resultado en el caso del VANaj.

Flujos para el VANaj:

t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujos del VAN	- 529.703	- 6.243	15.547	3.417	19.351	38.499	33.160	41.540	43.561	46.363	53.756
Flujos a actualizar a Ki	- 529.703	225.051	27.656	44.375	32.749	56.597	51.897	60.704	62.915	66.599	73.947
Flujos actualizados	- 529.703	207.855	23.592	34.960	23.829	38.036	32.213	34.800	33.312	32.567	33.398

t=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Flujos del VAN	40.173	74.193	48.806	73.797	73.551	80.621	76.790	99.314	143.269	172.593	602.000
Flujos a actualizar a Ki	60.515	94.796	69.539	94.769	94.318	101.917	97.948	120.213	163.986	193.079	602.000
Flujos actualizados	25.243	36.521	24.744	31.145	28.628	28.571	25.360	28.747	36.218	39.385	122.799

VANaj	392.219 €
--------------	------------------

PAYBACK VANaj	t= 12
----------------------	--------------

Anexo 9. Valoración con opciones reales

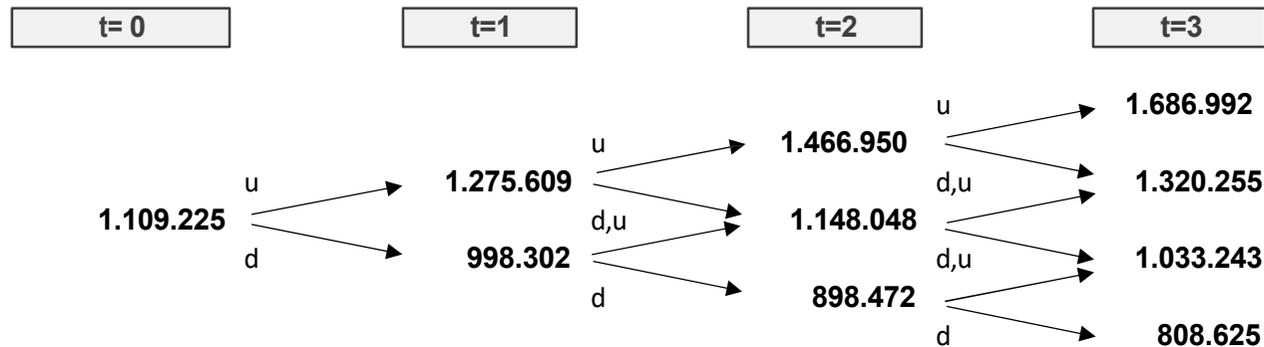
OPCIÓN DE VENTA DEL PROYECTO EN EL AÑO 3

En este caso valoramos la **posibilidad** de poseer una **opción de venta (PUT)** en el año 3, pudiendo ejecutarla en caso de crear valor. Para ello, primero vamos a determinar el **valor del proyecto en 0 (V0)** a través del valor del VAAj.

V0 = 1.109.225 €

A partir de este valor vamos a calcular cual sería el **valor del proyecto en cada periodo** en función de si **evoluciona al alza (u) o a la baja (d)**.

VALOR DEL PROYECTO:



De este árbol obtenemos los siguientes **valores de u y d**, siendo estos los **multiplicadores** aplicados.

$u = 1,15$ $u = V1u/V0$
 $d = 0,90$ $d = V1d/V0$

Una vez disponemos de los valores del proyecto, vamos a **asignar un precio** que estimamos que **nos pagarían por el negocio**.

Precio de ejercicio (E) = 836.353 €

Se ha escogido este precio por ser el **valor resultante de sumar los flujos del t=4 hasta el t=20**, ambos incluidos, por la fórmula del **VANAj**.

Con ello podemos construir el **árbol de la Put** para poder valorarla.

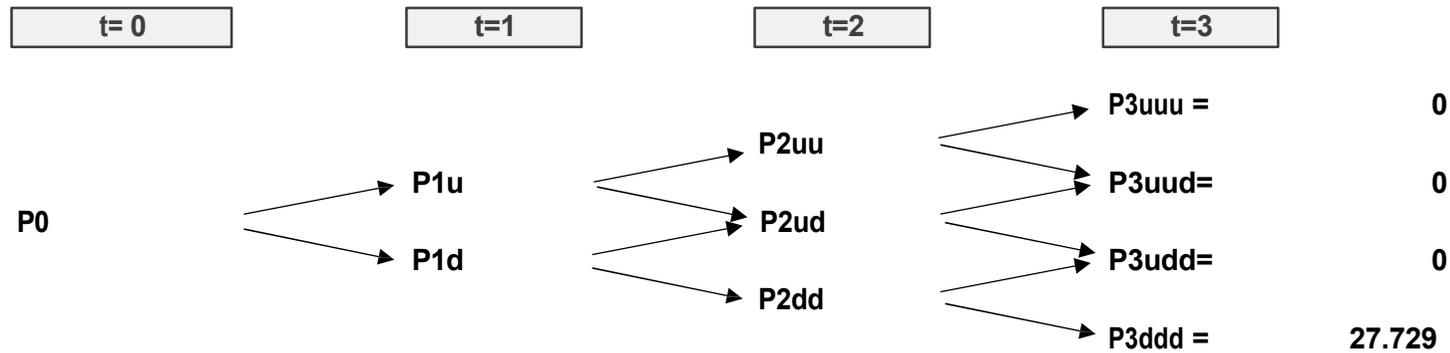
Debemos que tener en cuenta que, para ello, la **valoración de la Put en t=3** va a depender del siguiente resultado:

$$P3 = \text{Max } [0, (E-X3)]$$

Solamente se valorará en t=3 por ser una **opción de venta europea**.

Esto nos permite obtener el **valor de P0** a través de los valores en 3 con el **modelo de valoración neutral al riesgo**.

VALOR DE LA PUT:



Ahora, vamos a obtener la **probabilidad neutral al riesgo (q)**.

Para ello tenemos en cuenta la consideración de un reparto de **dividendos fijo (δ) del 5%** cada año.

$$q = \frac{[(1+R_f - \delta) - d]}{u - d}$$

Con ello obtenemos los siguientes valores:

$$q = 0,3232$$

$$1 - q = 0,6768$$

Por último, **valoraremos la opción de venta en t=0** de acuerdo con los valores obtenidos en t=3, **actualizando al tipo de interés libre de riesgo**.

La **fórmula** aplicada para obtener este valor es la siguiente:

$$P_0 = \frac{[P_{3uuu} \cdot q^3 + 2 \cdot P_{3uud} \cdot (q^2) \cdot (1-q) + P_{3udd} \cdot q \cdot (1-q)^2 + 2 \cdot P_{3ddd} \cdot (1-q)^2]}{(1+R_f)^3}$$

Aplicando esta fórmula obtenemos que el **valor de la opción de venta en el momento actual** es de:

$$P_0 = 7.848 \text{ €}$$

Otra **posible situación** sería que el **u** se mantuviese en **1,15**, pero que la **d** fuera **menor, con un valor de 0,8**

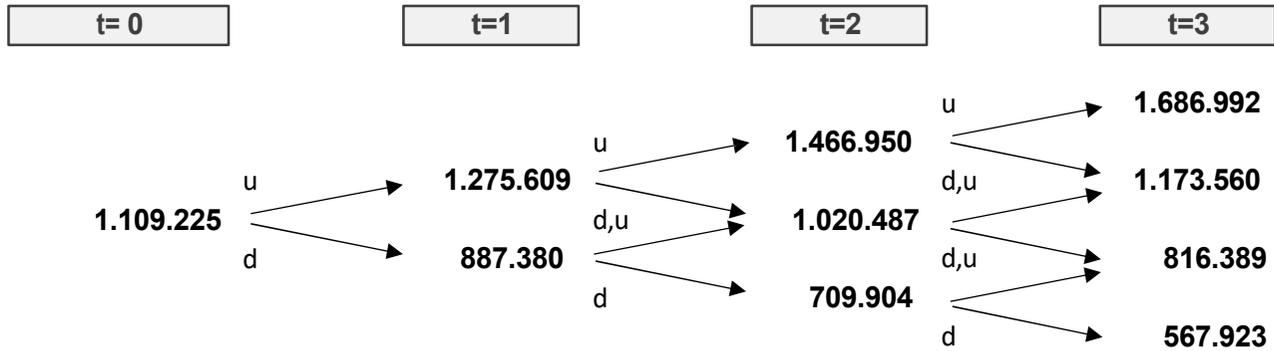
Esta, al igual que la situación anterior, va a ser **calculada aplicando el dividendo fijo** para la obtención del **valor de q y 1-q**.

$$q = 0,5166$$

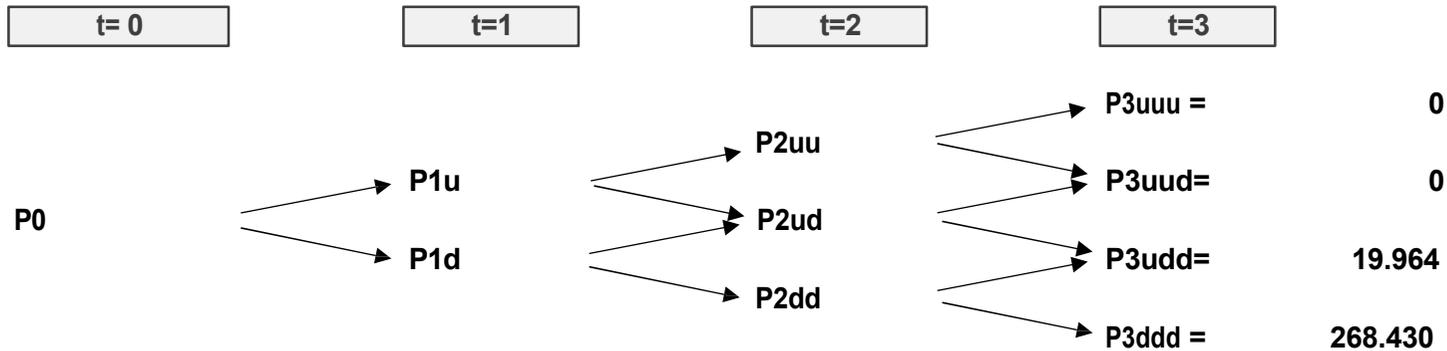
$$1 - q = 0,4834$$

El **precio de ejercicio**, por su parte, se mantendrá **igual**.

VALOR DEL PROYECTO:



VALOR DE LA OPCIÓN:



Valor actual de la opción de venta:

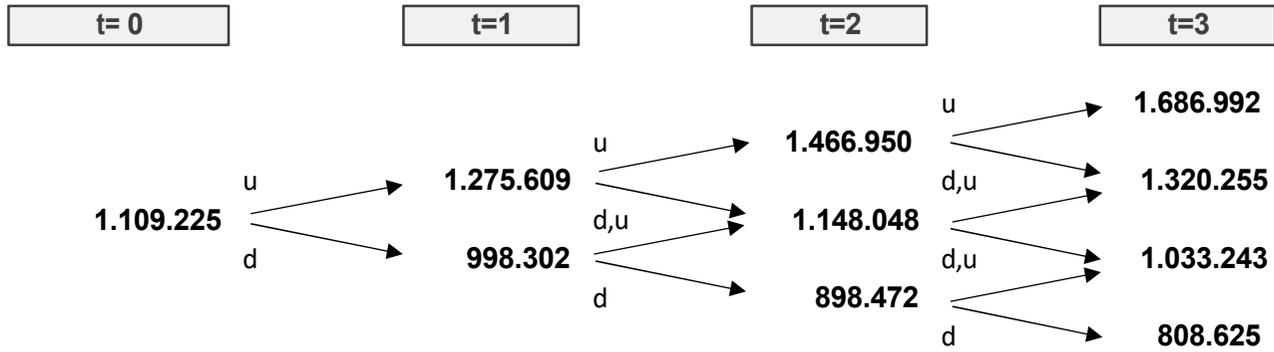
P0= 32.090 €

Cálculo del **precio de ejercicio para que** en la situación inicial, con $u = 1,15$ y $d = 0,9$ el **valor actual de la Put sea 0.**

En este caso también vamos a mantener los **mismos valores que teníamos de q y 1-q.**

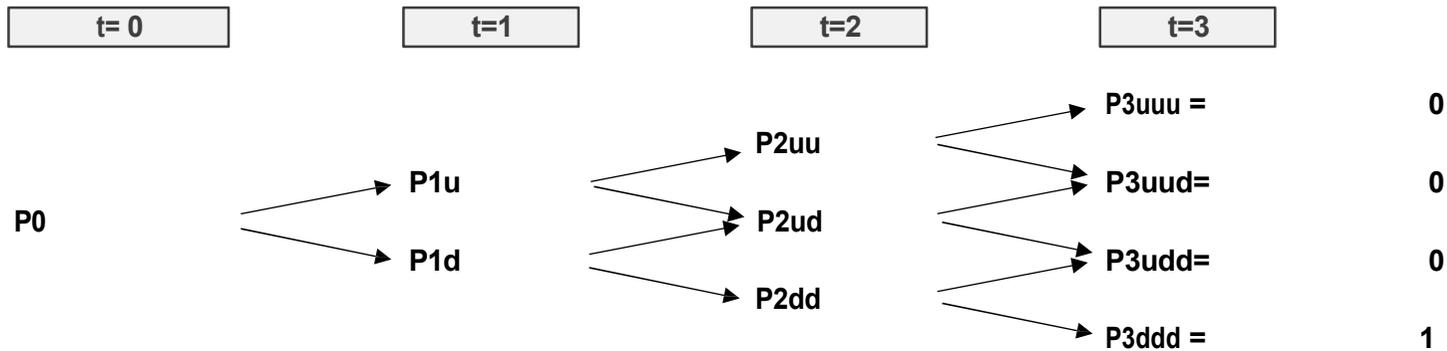
El precio de ejercicio a partir del cual la opción adquiera valor será **aquel que supere el menor valor del proyecto en t=3.**

VALOR DEL PROYECTO:



Precio de ejercicio (E) = 808.626 €

VALOR DE LA OPCIÓN:



Valor actual de la opción:
 P0 = 0,315 €

Valoración inicial pero considerando que el precio de ejercicio es el resultado de sumar el valor residual del inmovilizado y ganado en $t=3$.

Vamos a mantener todos los demás valores igual a la situación inicial considerada, con los mismos valores de u y d así como de q y $1-q$

Valor residual del inmovilizado:

	PRECIO DE ADQUISICIÓN	AMORTIZ ACUMULADA	VALOR RESIDUAL
Naves	174.000	13.050	160.950
Maquinaria	216.052	81.018	135.034

Valor esperado de la venta del ganado:

	VACAS	HEMBRAS <2 AÑOS	MACHOS	VALOR RESIDUAL
Unidades	97	24	5	
Precio de ven	1.300	1.400	2.450	
TOTAL	126.100	33.600	12.250	171.950

Precio de ejercicio (E) = 467.934 €

Como se ha comprobado en el apartado anterior, para este precio de ejercicio el valor de la opción será 0.

OPCIÓN DE APLAZAMIENTO DEL PROYECTO HASTA $t=2$

En este caso vamos a considerar que vamos a tener la posibilidad de aplazar el momento de inicio del proyecto hasta el año 2.

Por lo tanto, esto se va a valorar de la forma opuesta al anterior ya que se considera como una opción de compra (Call).

Además, al poder ejecutarse en cualquier periodo desde 0 hasta 2, pasa de ser una opción europea a una americana.

Por ello tendremos que evaluar la espera en los periodos 0 y 1 para valorar esta opción.

La valoración de esta opción en t=2 sigue la siguiente operación:

$$C2 = \text{Max} [(V2-E), 0]$$

En este caso el precio de ejercicio (E) representa aquella cantidad que tenemos que pagar para empezar el proyecto, es decir, el desembolso inicial.

$$E = 529.703 \text{ €}$$

Por otro lado, el valor de la espera se obtiene actualizando el valor que toma la opción en el siguiente periodo al actual.

Por lo tanto, la espera se va a calcular como:

$$\text{En } C1u = [C2uu \cdot q + C2ud \cdot (1-q)] / (1+Rf)$$

$$\text{En } C1d = [C2ud \cdot q + C2dd \cdot (1-q)] / (1+Rf)$$

$$\text{En } C0 = [C1u \cdot q + C1d \cdot (1-q)] / (1+Rf)$$

En esta situación, al igual que en la valoración de la Put, vamos a considerar un dividendo fijo (δ) del 5% únicamente para el cálculo de q y 1-q.

Para obtener el valor de la opción de aplazamiento, al valor actual que obtengamos de aplazar debemos restarle el VANAj.

Esta resta es necesaria puesto que lo que obtenemos inicialmente con la opción de aplazamiento es el VANAjAm.

$$VA (\text{opción de aplazamiento}) = \text{VANAjAm} - \text{VANAj}$$

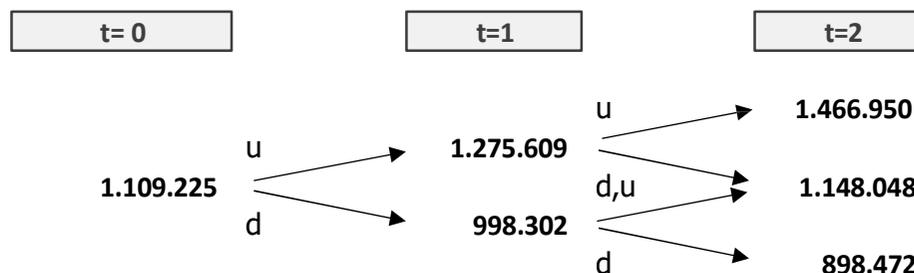
Primera situación. $u = 1,15$ y $d = 0,9$ (Como en el primer caso estudiado de la Put)

En este caso los valores de q y 1-q son los mismos que en la otra situación.

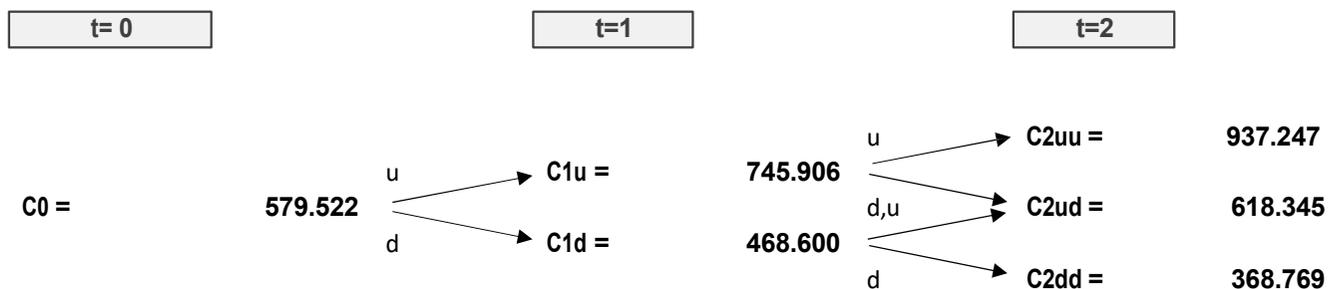
$$q = 0,3232$$

$$1-q = 0,6768$$

VALOR DEL PROYECTO:



VALOR DE LA OPCIÓN:



Valor de la espera

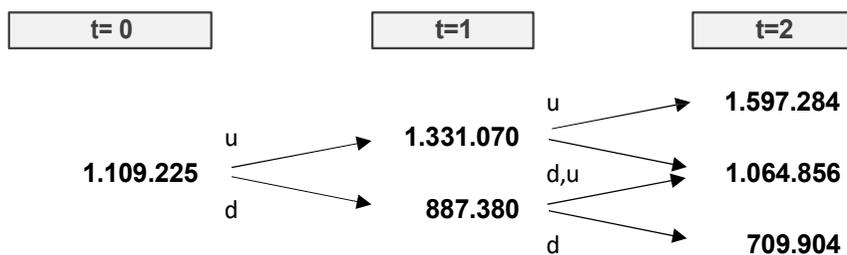
Espera en 1u =	699.858
Espera en 1d =	436.003
 Espera en 0 =	 541.545

VANAjA =	579.522
VANAj =	579.522
VA (opción de aplazamiento) =	0 €

La opción no aporta valor puesto que en ningún periodo se ha utilizado el valor de la espera para obtener C0. Según este criterio, debemos empezar el proyecto en el momento inicial.

Segunda situación. $u = 1,2$ y $d = 0,8$

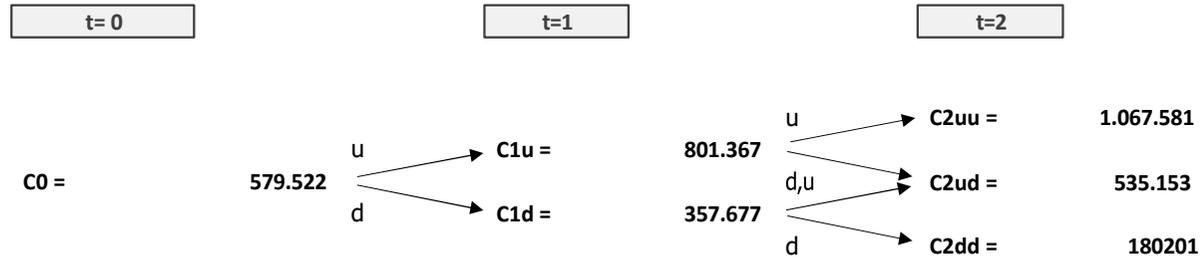
VALOR DEL PROYECTO:



A partir de este diagrama obtenemos los siguientes valores:

$q = 0,4520$
 $1-q = 0,5480$

VALOR DE LA OPCIÓN:



Valor de la espera

En 1u = 752.629
 En 1d = 330.461

 En 0 = 541.545

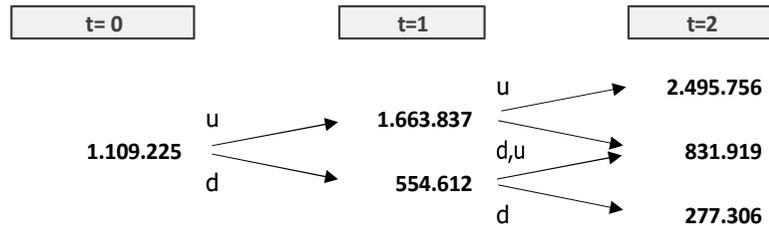
$VAN_{AjA} = 579.522$
 $VAN_{Aj} = 579.522$
 $VA \text{ (opción de aplazamiento)} = 0 \text{ €}$

En esta ocurre lo mismo que en la primera situación.

Tercera situación. $u = 1,5$ y $d = 0,5$

En esta tercera opción hemos modificado u y d para que el aplazamiento aporte valor.

VALOR DEL PROYECTO:

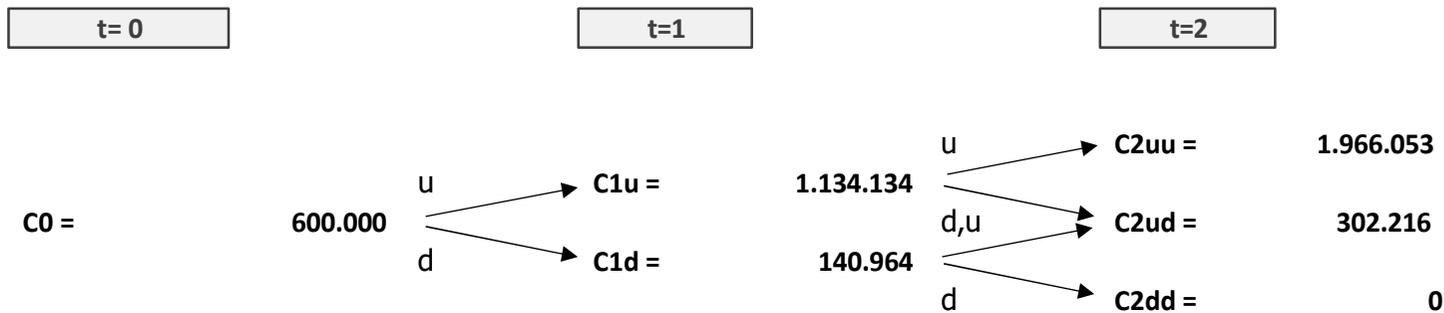


A partir de este diagrama obtenemos los siguientes valores:

$$q = 0,4808$$

$$1-q = 0,5192$$

VALOR DE LA OPCIÓN:



Valor de la espera

$$\text{En } 1u = 1.069.256$$

$$\text{En } 1d = 140.964$$

$$\text{En } 0 = 600.000$$

$$\text{VANajAm} = 600.000$$

$$\text{VANaj} = 579.522$$

$$\text{VA (opción de aplazamiento)} = 20.478 \text{ €}$$

En este caso la opción sí que aporta valor, por lo que la política óptima de ejercicio será la siguiente:

1- En t=0 debemos esperar y no iniciar el proyecto.

2- En t=1 tenemos dos opciones:

- a) Si el proyecto evolucionó al alza, iniciamos en t=1.
- b) Si el proyecto evolucionó a la baja, esperamos.

3- En t=2 (habiendo evolucionado a la baja en t=1) contaremos con otras dos opciones:

- a) Si el proyecto evolucionó al alza, iniciamos en t=2.
- b) Si el proyecto evolucionó a la baja, no iniciamos y nos olvidamos del proyecto por ser el último periodo.