



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica
y del Medio Natural

Análisis de viabilidad de huerta ecológica para venta
directa y de proximidad en la localidad de Almansa
(Albacete)

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

AUTOR/A: Gras Sáez, Eduardo Demetrio

Tutor/a: Lajara de Camilleri, Natalia

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Resumen

La agricultura ecológica es una modalidad de cultivo que sigue una tendencia positiva tanto en cuanto a número de explotaciones como volúmenes comercializados. No en vano España ocupa la séptima posición a nivel mundial en cuanto a países productores de ecológico. Uno de los retos del agricultor actual es la rentabilidad. La desatada inflación en los precios de energía e insumos unida a las limitaciones que hay que observar para la certificación de agricultura ecológica hacen que el manejo de las explotaciones exija una cuidadosa gestión económica.

Este trabajo aborda un análisis de viabilidad con el objetivo de analizar si la creación de una empresa dedicada a la producción de verduras y hortalizas ecológicas para la venta directa y de proximidad resulta viable en la población de Almansa (Albacete).

El objetivo de la empresa es satisfacer la creciente demanda de productos ecológicos en la zona y ofrecer productos frescos y saludables a los clientes. Para analizar la viabilidad de la empresa se calculan indicadores económicos como son el VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) o TR (Tiempo de Recuperación), estos son utilizados para cuantificar la rentabilidad de la empresa. El proyecto incluye también un análisis de mercado para identificar los clientes potenciales y la competencia existente, así como un estudio técnico para seleccionar los cultivos más adecuados y planificar la cosecha y el envasado. El documento recoge también un plan para asegurar los requisitos de calidad y seguridad alimentaria, la gestión ambiental y el control y seguimiento de los procesos productivos.

En conclusión, el trabajo analiza la viabilidad técnica, comercial y económica de una empresa que tiene como objetivo ofrecer productos frescos, saludables y sostenibles a los clientes de la zona, con una gestión empresarial eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

Resum

L'agricultura ecològica és una modalitat de cultiu que segueix una tendència positiva tant quant a nombre d'explotacions com volums comercialitzats. No en va Espanya ocupa la setena posició a nivell mundial quant a països productors d'ecològic. Un dels reptes de l'agricultor actual és la rendibilitat. La deslligada inflació en els preus d'energia i inputs unida a les limitacions que cal observar per a la certificació d'agricultura ecològica fan que el maneig de les explotacions exigisca una acurada gestió econòmica.

Este treball aborda una anàlisi de viabilitat amb l'objectiu d'analitzar si la creació d'una empresa dedicada a la producció de verdures i hortalisses ecològiques per a la venda directa i de proximitat resulta viable en la població d'Almansa (Albacete).

L'objectiu de l'empresa és satisfer la creixent demanda de productes ecològics en la zona i oferir productes frescos i saludables als clients. Per a analitzar la viabilitat de l'empresa es calculen indicadors econòmics com són el VAN (Valor Actual Net), *TIR (Taxa Interna de Retorn) o *TR (Temps de Recuperació), estos són utilitzats per a quantificar la rendibilitat de l'empresa. El projecte inclou també una anàlisi de mercat per a identificar els clients potencials i la competència existent, així com un estudi tècnic per a seleccionar els cultius més adequats i planificar la collita i l'envasament. El document arreplega també un pla per a assegurar els requisits de qualitat i seguretat alimentària, la gestió ambiental i el control i seguiment dels processos productius.

En conclusió, el treball analitza la viabilitat tècnica, comercial i econòmica d'una empresa que té com a objectiu oferir productes frescos, saludables i sostenibles als clients de la zona, amb una gestió empresarial eficient i respectuosa amb el medi ambient.

Abstract

Organic agriculture is a form of cultivation that follows a positive trend both in terms of number of farms and volumes marketed. Not surprisingly Spain ranks seventh in the world in terms of organic producing countries. One of the challenges of today's farmer is profitability. The unleashed inflation in energy and input prices coupled with the limitations to be observed for organic farming certification make the management of farms requires careful economic management.

This work addresses a feasibility analysis with the objective of analyzing whether the creation of a company dedicated to the production of organic vegetables for direct sale and proximity is viable in the town of Almansa (Albacete).

The objective of the company is to meet the growing demand for organic products in the area and to offer fresh and healthy products to customers. To analyze the viability of the company, economic indicators such as NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return) or PT (Payback Time) are calculated, these are used to quantify the profitability of the company. The project also includes a market analysis to identify potential customers and existing competition, as well as a technical study to select the most suitable crops and plan harvesting and packaging. The document also includes a plan to ensure quality and food safety requirements, environmental management and the control and monitoring of production processes.

In conclusion, the work analyzes the technical, commercial and economic viability of a company that aims to offer fresh, healthy and sustainable products to customers in the area, with an efficient and environmentally friendly business management.

Índice

Índice de figuras	iii
Índice de tablas	iii
1. Introducción.....	1
1.1 Situación actual del sector agrario español	1
1.2 Tendencia actual producción ecológica	2
1.2.1 Producción ecológica en Castilla-La Mancha	5
1.3 Antecedentes	7
1.4 Organización del documento.....	8
2. Objetivos y plan de trabajo	9
3. Material y métodos.....	11
3.1 Descripción explotación.....	11
3.1.1 Ubicación explotación.....	11
3.1.2 Descripción climática zona de estudio	12
3.1.2.1 Temperatura	13
3.1.2.2 Precipitaciones	13
3.1.2.3 Descripción edafológica de la zona de estudio.....	14
3.2 Análisis de mercado	15
3.2.1 Análisis de la competencia	15
3.2.2 Identificación clientes potenciales.....	16
3.2.3 Segmentación de mercado.....	17
3.2.4 Encuesta para analizar intención de compra	18
3.2.5 Canales de distribución	18
3.3 Metodología análisis de inversión.....	19
3.3.1 Tasa de actualización	20
3.3.2 Valor Actual Neto (VAN).....	20
3.3.3 Tasa Interna de Rendimiento (TIR).....	21
3.3.4 Periodo de Recuperación.....	21
4. Técnicas aplicadas	23
4.1 Pilares fundamentales de las técnicas de cultivo.....	23
4.2 Elección y organización de cultivos	23
4.3 Preparación terreno	25
4.4 Siembra y plantación	25
4.5 Fertirrigación.....	26
4.6 GIP	28

4.7	Cuidados de los cultivos.....	30
4.8	Recolección.....	30
4.9	Gestión de residuos	32
4.10	Comercialización y marketing.....	32
4.10.1	Identidad corporativa.....	33
4.11	Ayudas y subvenciones	34
5.	Viabilidad económica de la inversión	35
5.1	Vida de la inversión.....	35
5.2	Inversión.....	35
5.3	Flujos de caja.....	35
5.4	Escenarios de análisis.....	36
5.5	Tasa de actualización	38
5.6	Cálculos de los indicadores económicos.....	39
6.	Resultados	42
6.1	Análisis económico	42
6.2	Análisis técnico	44
6.3	Análisis de mercado local.	44
6.4	Análisis de impacto social y medioambiental	45
6.5	Análisis DAFO.....	46
6.6	Modelo Canvas.....	47
6.7	Contribución a los ODS.	48
7.	Conclusiones	49
8.	Bibliografía	51
9.	ANEXOS	54
	Anexo I. Análisis de suelo y agua	54
	Anexo II. Estudio de costes de producción	56
	Anexo III. Estudio de ingresos	58
	Anexo IV. Requisitos en la producción ecológica.....	63
	Anexo V. Encuesta al consumidor y restauración.....	68
	Anexo VII. Mercado primario de valores	72
	Anexo VIII. Diseño de identidad corporativa.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proporción de la superficie agrícola total utilizada para la agricultura ecológica por país y en la UE-27, en 2012 y 2021	2
Figura 2: Evolución de la superficie destinada a producción ecológica (2012-2022).....	3
Figura 3: Producción ecológica de verduras frescas en España en toneladas.	4
Figura 4: Producción ecológica de cultivos de raíz en España en toneladas.....	4
Figura 5: Evolución de superficie (ha) producción ecológica Castilla-La Mancha.	6
Figura 6: Evolución de número de operadores producción ecológica Castilla-La Mancha.....	6
Figura 7: Imagen de la parcela objeto de estudio.	7
Figura 8: Localización geográfica de Almansa (Albacete).....	11
Figura 9: Situación de la parcela	12
Figura 10: Ubicación de la parcela.....	12
Figura 11: Clasificación climática según Köppen de la zona de estudio.	13
Figura 12: Segmentación de la población de Almansa según los miembros de cada hogar	18
Figura 13: Packaging escogido	33
Figura 14: Consulta a la base de datos de la OEPM sobre marcas que contengan ECOVITA... ..	34
Figura 15: Imagen corporativa.	34
Figura 16: Resultados VAN y TIR en los diferentes escenarios estudiados.	43
Figura 17: Resultados del tiempo de recuperación en los diferentes escenarios estudiados.	43
Figura 18: Caracterización muestral de encuesta según rango de edades.	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Evolución de superficie agricultura ecológica en % de SAU	3
Tabla 2: Evolución del consumo de productos ecológicos	5
Tabla 3: Valores medios de Precipitación mensual (Pmedia, en mm) junto al % que supone por estaciones y su reparto por eventos.	14
Tabla 4: Análisis sobre competidores	16
Tabla 5: Segmentación de la población de Almansa por rango de edades.....	17
Tabla 6: Renta de los habitantes de la localidad de Almansa.....	18
Tabla 7: Cultivos seleccionados y fechas de plantación y recolección.	24
Tabla 8: Superficie asignada por cultivos.	25
Tabla 9: Dosis de siembra y estimación de coste de semillas necesarias.....	26
Tabla 10: Necesidades nutricionales, hídricas y consejos de plantación de los cultivos seleccionados.....	27
Tabla 11: Necesidades nutricionales anuales estimadas (kg/año).....	27
Tabla 12: Estimación tratamientos en la GIP	29
Tabla 13: Ejemplo de GIP en cultivo de Brasicáceas.	30
Tabla 14: Estimación de cosecha en producción ecológica.	31
Tabla 15: Resumen de los costes de producción y pago de la inversión.....	36
Tabla 16: Previsión de ingresos anuales en los diferentes escenarios estudiados (€)	37
Tabla 17: Tipo de interés (%) en obligaciones del Estado a 10 años.	38
Tabla 18: Rentabilidad financiera de empresas con actividad similar a la propuesta.	39

Tabla 19: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario –50% ECO.	40
Tabla 20: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario –55% ECO.	40
Tabla 21: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario –15% CNV.	40
Tabla 22: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario –20% CNV.	41
Tabla 23: Resultados indicadores económicos en los escenarios estudiados.	42
Tabla 24: Resultados de relación de horas de mano de obra por meses y labores de cultivo (horas/mes).	44
Tabla 25: Análisis DAFO.	46
Tabla 26: Modelo Canvas de ECOVITA, huerta ecológica.	47
Tabla 27: Relación con los ODS.	48

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Situación actual del sector agrario español

España es la octava potencia mundial agroalimentaria. A pesar de la elevada atomización de explotaciones e industrias, la producción del sector primario alcanza el 10% del Producto Interior Bruto, con un Valor Añadido Bruto (VAB) de 100.000 millones de euros. Además, el marcado carácter exportador del sector contribuye a equilibrar la balanza comercial con un saldo positivo de más de 18.000 millones de euros (MAPA, 2023).

No obstante, el sector agrícola español está atravesando una crisis que comenzó hace décadas (Abad et al., 1994), debido a la profunda y continuada transformación que sociedad y economía experimentan y que conlleva ajustes dramáticos en uno de los sectores productivos tradicionales como es la agroalimentación.

Entre los retos económicos más importantes a los que se enfrenta el sistema agroalimentario español, cabe destacar los siguientes (Sánchez, 2024):

- *Precios* – falta de rentabilidad. El aumento generalizado de los costes —electricidad, carburantes o fertilizantes— lastra la rentabilidad del sector que, paulatinamente se va volviendo menos atractivo para nuevas generaciones. A pesar de los esfuerzos por solventar el problema de los márgenes en la distribución a través de la Ley de la Cadena Alimentaria, aprobada en 2021, que pretendía asegurar que los precios de venta cubrieran al menos los costes de producción, los problemas continúan, lo que ha llevado, entre otros motivos, a la movilización de los agricultores españoles se unieron a una ola de protestas agrarias.

Adicionalmente, la actual crisis de suministros y de materias primas está asfixiando al sector agrícola español cuyos costes de producción han aumentado significativamente sin que el incremento final de precios llegue a los agricultores.

- *Sostenibilidad*: entendida tanto a nivel económico como social y medioambiente. Implica cambios en la concepción y gestión de la empresa agraria e impone requisitos que, en ocasiones generan desventajas competitivas frente a productores en países terceros.

- *Innovación*: la digitalización, la agricultura de precisión y la búsqueda de procesos y productos más eficientes en el consumo de recursos son herramientas clave para lograr tanto la mejora de la rentabilidad como la sostenibilidad.

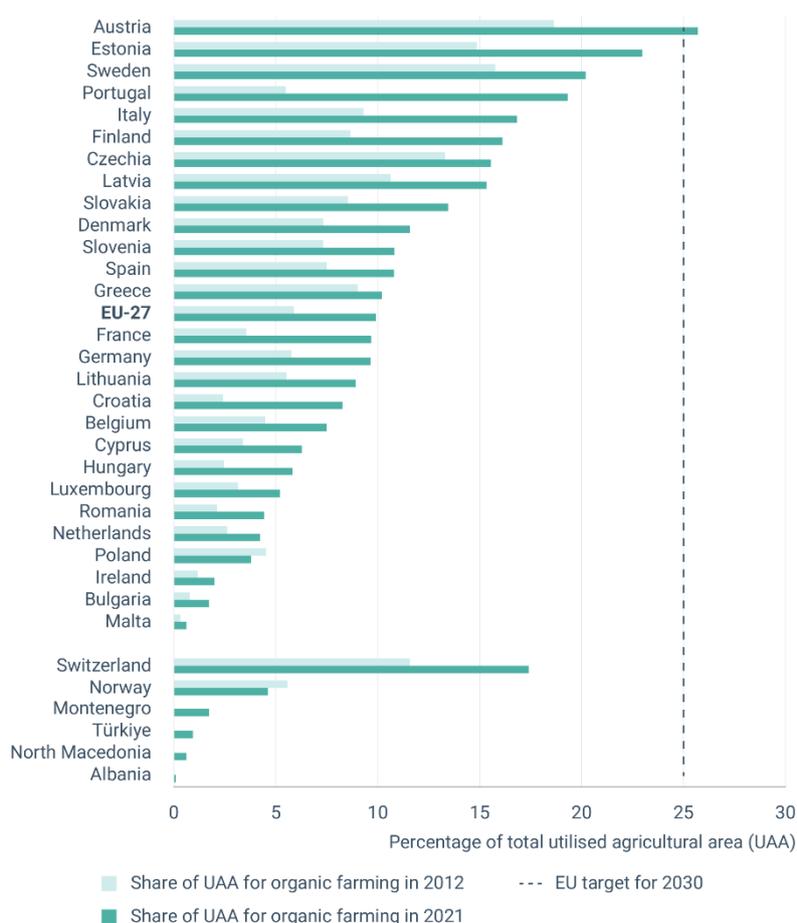
Finalmente, no hay que olvidar los aspectos que no siendo económicos tienen efecto sobre el desempeño de la empresa agraria, el clima y, más concretamente, el cambio climático y la sequía. La falta de agua es un problema grave para el sector agrícola. En 22/23, el 14,6% del territorio español estaba en emergencia por escasez de agua y un 27,4% se encontraba en alerta por contar con precipitaciones muy por debajo de la media histórica registrada. Además, hay que tener en cuenta que actualmente el 80% del agua consumida en España se destina a cultivos de regadío o a usos agrarios en general (MITECO, 2023). Los agricultores dependen de la lluvia para sus cultivos, y la sequía prolongada puede tener efectos devastadores.

Ante este panorama las propuestas de creación de empresas en el sector agroalimentario necesitan partir de un planteamiento sostenible, aunando la orientación al mercado con el conocimiento técnico para adoptar las mejores decisiones agronómicas, sin perder de vista al consumidor final y sus necesidades. Resultará vital apostar por un canal de distribución directo, es decir, el modelo de negocio escogido plantea producir, comercializar y vender directamente al consumidor o al último eslabón de la cadena de consumo, para obtener el máximo beneficio posible y no depender de intermediarios.

1.2 Tendencia actual producción ecológica

Según la European Environment Agency (EEA, 2024) la superficie dedicada a la producción ecológica¹ ha aumentado en Europa de manera notable en la mayoría de los países analizados. Se observa un crecimiento significativo, entre 20-70% de crecimiento unitario, en el periodo comprendido entre 2012-2021 excepto en el caso de Grecia, que registró un aumento del 10% aproximadamente y en los casos de Polonia y Noruega, cuyos datos muestran una reducción de entre 5-10% aproximadamente en el periodo mencionado.

Figura 1: Proporción de la superficie agrícola total utilizada para la agricultura ecológica por país y en la UE-27, en 2012 y 2021



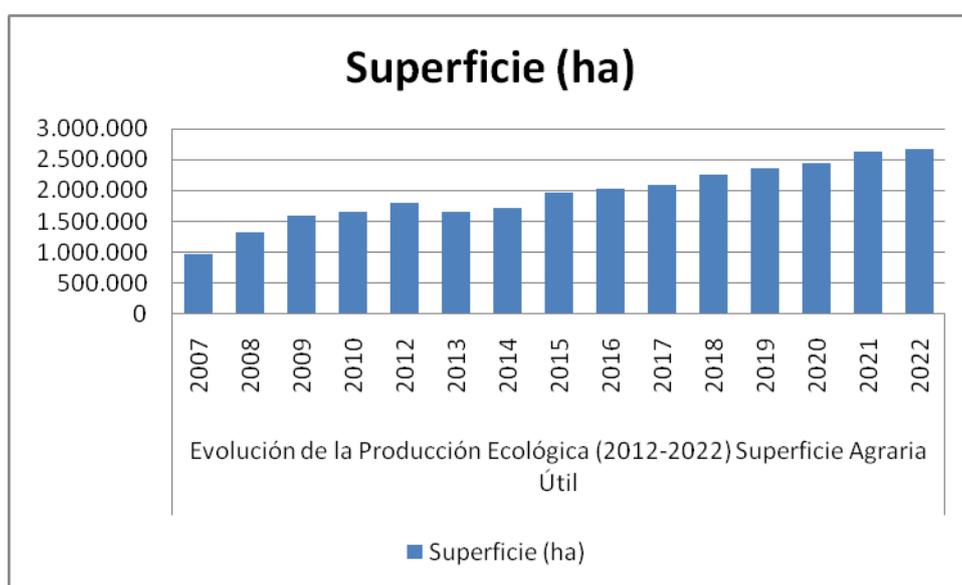
Fuente: EEA, 2024.

¹ Expresada como el porcentaje de la superficie dedicada a la producción ecológica con respecto al total de la superficie apta para cultivar (UAA), en cada nación. El objetivo fijado para 2030 en el marco de la Agenda 2030 es que este valor alcance el 25%.

Tal como se puede observar en la Figura 1, el grupo EU-27 pasó de un 6% en 2012 hasta prácticamente un 12% en 2021, lo que supone un aumento del 100% en el periodo mencionado. Cabe destacar que el objetivo marcado de 25% de UAA a nivel EU-27 parece difícil de conseguir teniendo en cuenta la evolución observada en los últimos años, si bien hay países como Estonia, Suiza o Portugal que se encuentran en una posición favorable para lograrlo. Austria es el único país que ha alcanzado el objetivo fijado, puesto que cuenta con más de un 25% de su superficie agraria útil dedicada al cultivo en ecológico.

Si nos fijamos en la Figura 2, España también ha registrado un aumento de la superficie dedicada a la producción ecológica.

Figura 2: Evolución de la superficie destinada a producción ecológica (2012-2022).



Fuente: MAPAMA, 2023.

En términos de superficie dedicada a la producción ecológica, España aumentó desde 1 millón de hectáreas aproximadamente en 2012, hasta más de 2,5 millones de hectáreas en 2022 dedicadas a la producción ecológica en España

Tomando como referencia los valores porcentuales de Superficie Agraria Útil (SAU) dedicadas a la producción ecológica, según los datos proporcionados por MAPAMA, se ha registrado un aumento de 3.46% de SAU dedicada a la producción ecológica (Tabla 1).

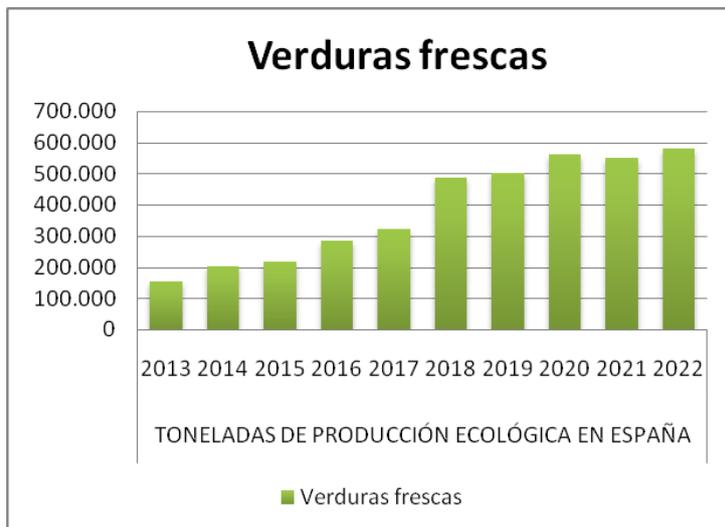
Tabla 1: Evolución de superficie agricultura ecológica en % de SAU

SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA (% de Superficie Agraria Útil)											
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
% SAU	7,49	6,85	7,26	8,24	8,48	8,73	9,28	9,66	9,98	10,79	10,95

Fuente: MAPAMA, 2023.

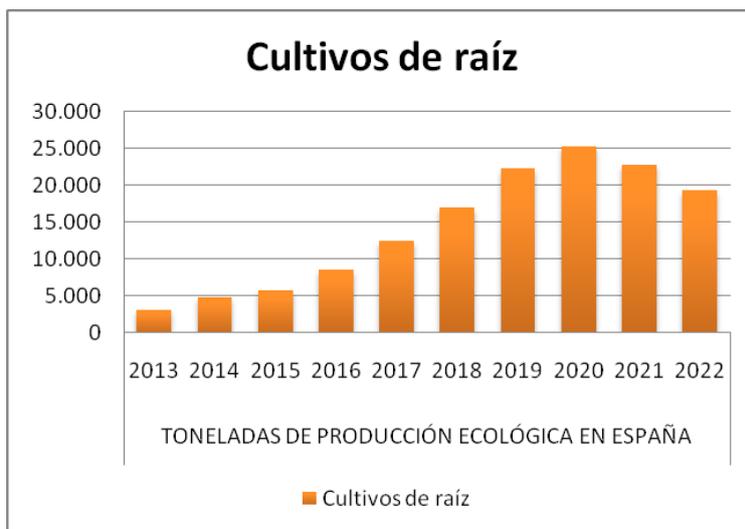
Este aumento en las superficies destinadas a producción ecológica ha tenido como consecuencia un incremento en la cantidad de verduras frescas y cultivos de raíz que España produce de manera ecológica. A continuación, se muestran dos figuras que respaldan estas tendencias crecientes (EUROSTAT, 2023).

Figura 3: Producción ecológica de verduras frescas en España en toneladas.



Fuente: EUROSTAT, 2023.

Figura 4: Producción ecológica de cultivos de raíz en España en toneladas.



Fuente: EUROSTAT, 2023

En relación con el consumo de productos ecológicos, en los últimos años se han producido cambios importantes en la sociedad española. Los consumidores marcan, con sus exigencias, la tendencia que arrastra al resto de la cadena alimentaria (industrias, mayoristas, distribución). Una de estas nuevas exigencias es la sensibilización con el medio ambiente y con la no utilización de productos químicos, lo que se demuestra mediante el creciente interés de los consumidores por los productos provenientes de la agricultura ecológica. Según un informe de Ecovalia, la Asociación Profesional Española de la Producción Ecológica, el consumo ecológico alcanzó los 3.000 M€ en el año 2023 en España, frente a los 2.856 M€ registrados en el año 2022.

Según Ecovalia, entre 2012 y 2023 el gasto anual en productos ecológicos per cápita en España aumentó cerca de un 200% (Tabla 2).

Tabla 2: Evolución del consumo de productos ecológicos

AÑO	GASTO PRODUCTOS ECOLÓGICOS	POBLACIÓN ESPAÑOLA	Gasto Productos Ecológicos per cápita
	M € / año	M Habitantes	€
2012	995	46,82	21,25
2013	1.020	46,73	21,83
2014	1.205	46,51	25,91
2015	1.510	46,45	32,51
2016	1.670	46,44	35,96
2017	1.960	46,55	42,11
2018	2.180	46,93	46,45
2019	2.363	46,94	50,34
2020	2.528	47,33	53,41
2021	2.752	47,4	58,06
2022	2.856	47,43	60,22
2023	3.000	48,01	62,49
(%) 2023 s/2021	9,01	1,29	7,63
(%) 2023 s/2012	201,51	2,54	194,03

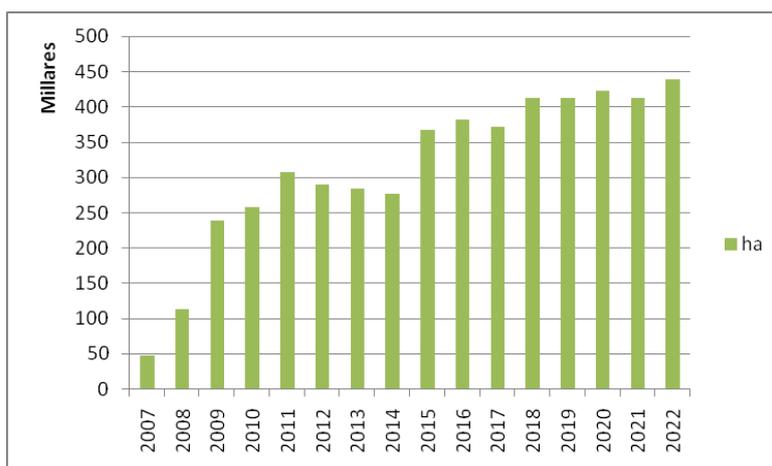
Fuente: Elaboración propia a partir de Ecovalia, INE y MAPAMA, 2024.

El gasto en productos ecológicos se triplicó entre 2012 y 2022 en España. El gasto per cápita también aumentó hasta más del doble en el periodo mencionado. Estas cifras indican que el consumo de productos ecológicos está al alza, lo que supone, un aumento en la intención de compra de estos productos. Esta tendencia supondrá un aspecto positivo a la hora de comercializar los productos y el consiguiente aumento de la viabilidad del proyecto.

1.2.1 Producción ecológica en Castilla-La Mancha

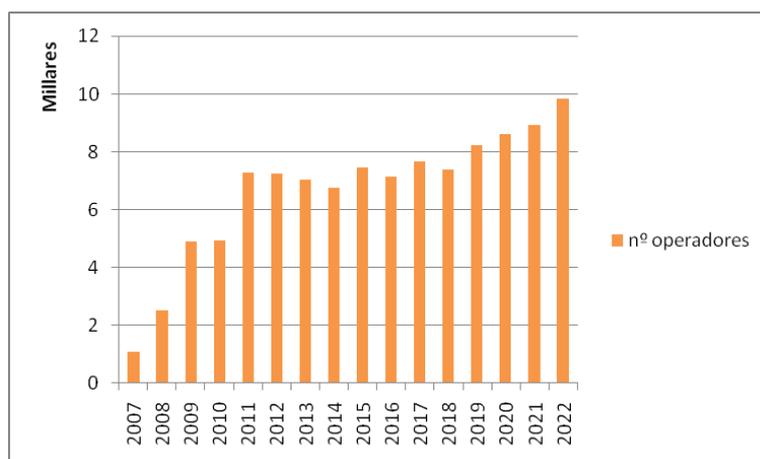
El incremento en la producción ecológica descrito a nivel nacional se ha constatado también en Castilla-La Mancha cuya superficie destinada a ecológico, así como número de operadores han ido creciendo a lo largo de los años para situarse en un lugar destacado a nivel nacional (Figuras 5 y 6).

Figura 5: Evolución de superficie (ha) producción ecológica Castilla-La Mancha.



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, CLM (2023).

Figura 6: Evolución de número de operadores producción ecológica Castilla-La Mancha



Fuente Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural CLM (2023).

La serie histórica regional refleja tanto respecto a superficie como a número de operadores un crecimiento importante en los últimos 15 años. Respecto a superficie, es evidente que en algunos años concretos se refleja un incremento notable coincidiendo con convocatorias de ayudas a la agricultura ecológica de la Consejería.

Actualmente Castilla-La Mancha ocupa la segunda posición a nivel nacional en relación con la superficie dedicada a la producción ecológica por comunidades autónomas con 438.467 ha. La región líder es Andalucía con una dedicación de 1.345.805 ha y en tercer lugar se sitúa Cataluña, con una dedicación de 272.882 ha de producción ecológica.

Analizando la superficie total dedicada a la producción ecológica en Castilla-La Mancha (448.467 ha) encontramos que 53.873 ha se dedican al cultivo de Pastos Permanentes (tierras utilizadas para el cultivo de gramíneas u otros forrajes herbáceos ya sean naturales o cultivados), 224.141 ha dedicadas a Cultivos Permanentes (cultivos no sujetos a un régimen de rotación, distintos de los prados permanentes, que ocupan las tierras durante un largo período y dan cosechas durante

varios años) y por último 160.453 ha dedicadas a Tierras Arables (incluye los cultivos herbáceos y los barbechos) de las que 10 ha se dedican al cultivo de Tubérculos y Raíces y 2.630 ha enfocadas al cultivo de Hortícolas frescos y fresas.

En términos de rendimiento, según datos aportados por MAPAMA (2023), los cultivos al aire libre con aporte de regadío obtienen una media de 14.500 Kg/ha en la sección de hortalizas.

En términos de la facturación, la producción ecológica en Castilla-La Mancha supone un 18% del total nacional y está integrado por más de 7.600 operadores. Si miramos más allá de los productores y avanzamos en el resto de los eslabones de la cadena alimentaria llegamos a los elaboradores. Paralelamente a la importancia de sus cultivos, destacan las bodegas y embotelladoras de vinos, las almazaras y envasadores de aceite y, en menor medida, las industrias dedicadas a la manipulación y envasado de hortalizas o frutos secos.

Se puede concluir que, las verduras y hortalizas ecológicas han experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por una creciente demanda de alimentos saludables, sostenibles y libres de productos químicos. Las tendencias actuales indican que cada vez más consumidores buscan opciones de alimentos orgánicos que promuevan su bienestar y el cuidado del medio ambiente.

1.3 Antecedentes

El autor de este análisis de viabilidad posee una parcela, en la localidad de Almansa (Albacete), con una superficie de 1,8 hectáreas, la cual dispone de un pozo autorizado para el riego de cultivos. Se ha decidido destinar la parcela para el cultivo de verduras y hortalizas producidas de manera ecológica para su posterior venta directa y de proximidad. A continuación, se muestra una fotografía de la parcela en cuestión (Figura 7).

Figura 7: Imagen de la parcela objeto de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

La parcela en cuestión no se cultiva desde hace 20 años, en cuya época se utilizaba para el cultivo de maíz puesto que dicha parcela está anexionada a una explotación de ciclo cerrado de porcino y dicho maíz se utilizaba para la alimentación de los animales.

Actualmente la explotación de ciclo cerrado de porcino sigue estando activa, esto indica que la adición de estiércol al suelo no supondrá ningún inconveniente (esta adición resulta de vital importancia para la nutrición de las plantas y mejora de propiedades del suelo).

Las motivaciones que han llevado a cabo este análisis son las siguientes:

- Generar, al menos, un puesto de trabajo.

- Combinar agricultura tradicional (herramientas manuales, en su mayoría) con la producción ecológica.
- Asegurarse de la viabilidad del proyecto para emprender de forma segura.
- Ser consciente de la gran demanda existente en el mercado de productos ecológicos, sobre todo de hortalizas, y estar interesado en la inversión y promoción de este sector.
- Estar interesado en el método de producción ecológico de verduras y hortalizas, teniendo experiencia y conocimientos previos en producción convencional.

1.4 Organización del documento

Tras una introducción y justificación del tema en el capítulo 1, en el segundo capítulo se exponen los objetivos del trabajo y se plantea el plan de trabajo. El capítulo 3 se ha destinado a recopilar la información clave sobre el mercado, tanto a nivel de competidores como de clientes potenciales. Incluye, además, la descripción detallada de la parcela, así como la metodología seguida en el análisis de inversiones.

En el capítulo 4 se detallan las diferentes técnicas de cultivo a utilizar y la selección de productos, así como los canales de distribución elegidos. En el capítulo 5 se lleva a cabo el análisis de viabilidad económica de la inversión.

Los resultados obtenidos se muestran en el capítulo 6, mientras que las conclusiones alcanzadas a la vista de resultados e información se recogen en el capítulo 7. La última sección, capítulo 8, contiene las referencias bibliográficas utilizadas en el trabajo.

2. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO

El objetivo de este análisis de viabilidad es evaluar la factibilidad y potencial de un proyecto basado en la producción de hortalizas y verduras ecológicas para vender directamente al consumidor y fomentar la venta de proximidad. Este enfoque busca satisfacer la creciente demanda de alimentos saludables, frescos y producidos de manera sostenible mediante el desarrollo de una actividad rentable.

Los estudios/análisis que se van a realizar son los siguientes:

1. **Evaluación del mercado:** El primer objetivo es analizar la demanda existente y potencial de hortalizas y verduras ecológicas en el área de influencia del proyecto. Se investigarán las tendencias de consumo, los hábitos alimenticios de la población, la competencia actual y las oportunidades de mercado. Esto permitirá determinar la viabilidad comercial del proyecto y ajustar la producción en función de las necesidades y preferencias de los consumidores locales.
2. **Estudio de costos y rentabilidad:** Se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los costos involucrados en el proceso de producción de hortalizas y verduras ecológicas, incluyendo la adquisición de terrenos, la infraestructura necesaria, la compra de semillas y materiales, la mano de obra, los gastos de comercialización y otros costos operativos. Con base en estos datos, se calculará la rentabilidad esperada del proyecto, considerando los precios de venta estimados y la proyección de ingresos.
3. **Evaluación de recursos y técnicas de producción:** Se evaluarán los recursos disponibles, como el terreno disponible para la producción, el acceso al agua y los recursos humanos. Además, se analizarán las técnicas y prácticas de cultivo ecológico que se utilizarán para garantizar la calidad de los productos y minimizar el impacto ambiental.
4. **Establecimiento de canales de distribución y comercialización:** Se investigarán y desarrollarán estrategias para la venta directa de las hortalizas y verduras ecológicas producidas. Esto puede incluir la creación de un punto de venta propio, la participación en mercados locales o la colaboración con tiendas especializadas. Asimismo, se explorarán opciones de venta en línea y la posibilidad de establecer acuerdos con restaurantes y establecimientos de restauración cercanos.
5. **Análisis de impacto medioambiental y social:** El proyecto se someterá a un análisis exhaustivo de su impacto ambiental y social. Se evaluará la sostenibilidad del modelo de producción ecológica propuesto, considerando aspectos como la conservación del suelo, la gestión del agua, el uso de energías renovables y la reducción de residuos. Además, se analizarán los beneficios sociales del proyecto, como la generación de empleo local y la promoción de hábitos alimenticios saludables.

En resumen, el plan de trabajo abarca los siguientes apartados:

- Análisis de mercado y de la situación actual en la agricultura ecológica.
- Identificación de posibles clientes.
- Descripción de la explotación y metodología de trabajo elegida.
- Elección y organización de los cultivos que serán producidos en la parcela.

- Descripción de la inversión inicial.
- Análisis económico de la viabilidad para facilitar la decisión.
- Conclusiones

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Este apartado comienza con la descripción completa de la parcela con información climatológica y edafológica. En esta sección se incluye también un análisis del mercado que incluye la identificación de la competencia y la búsqueda de clientes potenciales. Finalmente, se recoge también un breve resumen sobre la metodología utilizada en la evaluación del proyecto de inversión.

3.1 Descripción explotación

3.1.1 Ubicación explotación

Almansa es una población de 24.282 habitantes (INE, 2024) situada en la provincia de Albacete (Figura 7). El municipio está a 75 Km de Albacete y linda con la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia y se encuentra bien comunicado por carretera (Figura 8).

Figura 8: Localización geográfica de Almansa (Albacete)



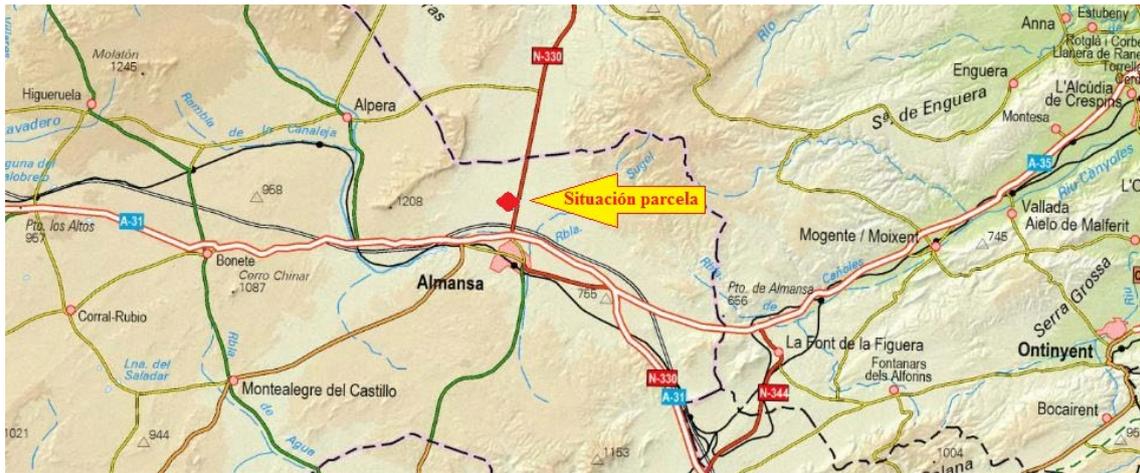
Fuente: Ayuntamiento de Almansa, 2024

La parcela en la que se prevé llevar a cabo la actividad se sitúa en el entorno periurbano de la población, lo que facilita la realización de labores y la logística (Figura 9). Cuenta con una superficie de 18.697 m² y está clasificada como suelo rústico de uso agrario.

Identificación catastral:

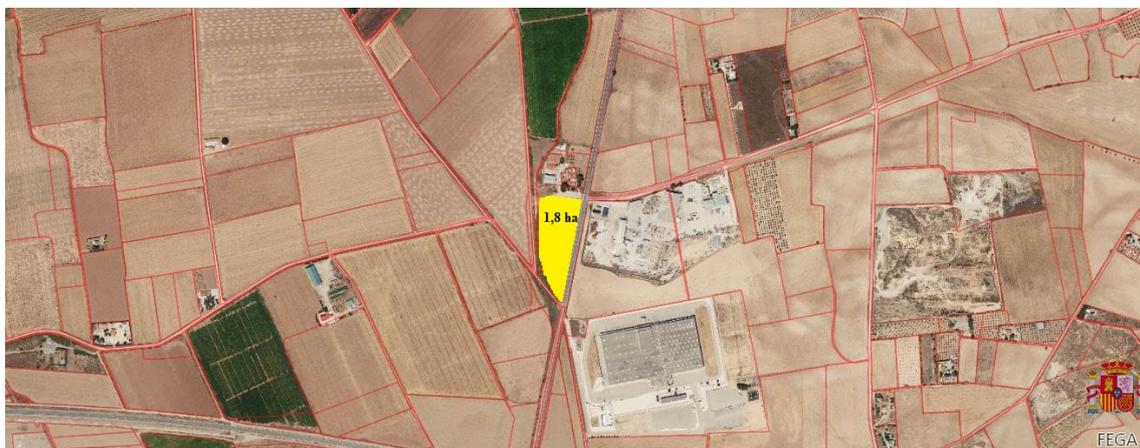
- Referencia catastral: 02009A511000010000DF
- Localización catastral: Polígono 511 Parcela 1 ESTACADA. ALMANSA
- Término municipal: Almansa (ALBACETE)
- Clase de cultivo: Cultivo Regadío Labor
- Intensidad productiva: 01

Figura 9: Situación de la parcela



Fuente: SIGPAC

Figura 10: Ubicación de la parcela



Fuente: SIGPAC

3.1.2 Descripción climática zona de estudio

Es de vital importancia tener en cuenta las condiciones climáticas de la zona en la cual se va a llevar a cabo la implantación de los cultivos, ya que factores como las bajas temperaturas condicionarán la elección de un tipo de cultivos u otros, por lo que se realizará un estudio exhaustivo de los diferentes factores climáticos.

La parcela se encuentra ubicada en el Paraje de El Hondo, cercano a la localidad de Almansa, en cuya zona podemos resaltar sus bajas humedades relativas junto a heladas tardías, por los meses de febrero-marzo aproximadamente.

Los datos meteorológicos utilizados han sido obtenidos de la estación meteorológica de Almansa cuyas coordenadas son: latitud 38° 53' 43,03 Norte y longitud 1° 5' 55,65 Oeste a una altitud de 698 m.s.n.m. siendo esta una información muy fiable debido a su cercanía a la parcela en cuestión, tan solo a unos 500 metros aproximadamente.

Esta estación pertenece al SIAR (Servicio Integral de Asesoramiento al Regante) del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Los parámetros climáticos que estudiaremos son: las temperaturas y precipitaciones.

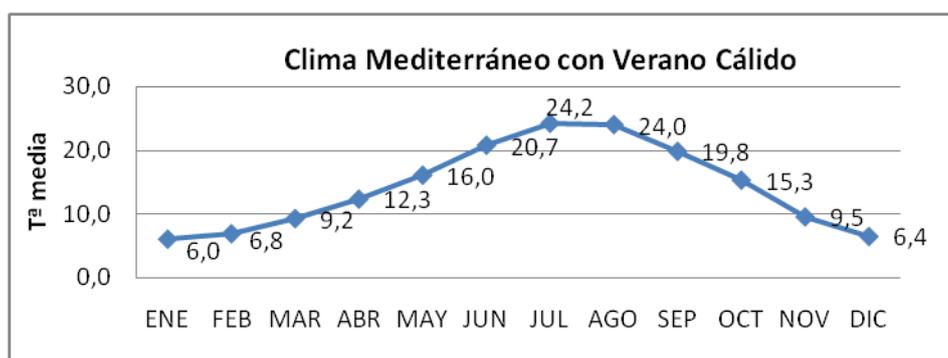
3.1.2.1 Temperatura

Podemos considerar que, en la zona de estudio, el clima se identifica como Mediterráneo con verano cálido:

- La temperatura media anual es de: 14,2°C
- La temperatura media del mes más frío: 6°C
- La temperatura media en los meses más cálidos es de: 24,2°C

Se ha elaborado la Figura 11 a partir de los datos obtenidos de la estación del SIAR donde se muestra la gran variación de temperaturas entre el invierno y el verano. Según la clasificación climática de Köppen lo agrupa en Clima Mediterráneo con verano cálido.

Figura 11: Clasificación climática según Köppen de la zona de estudio.



Fuente: SIAR, 2023.

3.1.2.2 Precipitaciones

Las precipitaciones en el lugar de la plantación se dan de forma escasa y concentrada en su mayoría en los meses de marzo, abril, mayo y noviembre (Tabla 3).

Cabe destacar que durante todo el verano se produce un periodo prolongado de sequía que deberá ser suplido con sistema de riego.

Tabla 3: Valores medios de Precipitación mensual (Pmedia, en mm) junto al % que supone por estaciones y su reparto por eventos.

ESTACION	MES	P media(mm)	N.º EVENTOS DE PRECI.	% EVENTOS	% PRECI.
INVIERNO	Diciembre	27,0	5	27	20
	Enero	32,0	4		
	Febrero	22,0	5		
PRIMAVERA	Marzo	52,9	5	34	36
	Abril	48,5	6		
	Mayo	39,5	6		
VERANO	Junio	19,1	3	12	15
	Julio	14,0	1		
	Agosto	26,2	2		
OTOÑO	Septiembre	37,8	4	27	29
	Octubre	25,5	5		
	Noviembre	52,4	5		

Fuente: SIAR, 2023.

3.1.2.3 Descripción edafológica de la zona de estudio

Se dispone de un análisis de suelo reciente, el cual se muestra en el anexo I, cuyos resultados más relevantes son los siguientes:

Textura	Franco arenosa
Conductividad	1,1 dS/cm
pH	8,38
Materia orgánica total	2,1 %
Nitrógeno total	0,16 %
Fósforo	60 ppm
Potasio	400 ppm

Según el análisis que se muestra en el anexo I, resulta un pH alcalino, salino, nivel medio alto de Caliza Activa y buen contenido en materia orgánica y, respecto a la parte de nutrientes, se puede decir que hay un alto contenido en Ca.

El objetivo es cultivar diferentes especies hortícolas, para ello, se deberá tener en cuenta las siguientes premisas con respecto al análisis de suelo:

- Textura: Adecuada para la mayoría de los cultivos hortícolas.
- Conductividad: Habrá que prestar atención a cultivos como zanahoria, lechuga, col y apio puesto que presentan sensibilidad a suelos salinos. En este caso, se incluirá una fracción del riego a controlar estos casos.
- pH: Un suelo alcalino no es conveniente para los cultivos hortícolas. La adición constante de materia orgánica nos ayudará a bajar el pH a niveles óptimos para dichos cultivos (5,8-6,2 ud pH).
- Materia orgánica: Es de vital importancia aumentar de manera progresiva el contenido de este para mejorar la estructura del suelo, aumentar su capacidad de retención de agua, mejorar la biodiversidad del suelo y bajar el pH.

- Nutrientes en el suelo: Los valores obtenidos son adecuados para el cultivo de especies hortícolas. Habrá que tener especial cuidado con nutrientes como fósforo, hierro, zinc y manganeso puesto que un pH elevado imposibilita la asimilación por parte de la planta.

3.2 Análisis de mercado

3.2.1 Análisis de la competencia

Debido al carácter ecológico de la producción planteada, los competidores de la empresa serán otros operadores considerando como competencia directa a los operadores de ecológico e indirecta o sustitutiva, a los operadores de convencional.

Según el Registro General Operadores Ecológicos (REGOE) se han identificado los diferentes operadores ecológicos en Almansa, localidad objeto de estudio, cuyos resultados son los siguientes:

- Tubérculos y raíces: No existe ningún operador.
- Hortalizas frescas: No existe ningún operador.

Como no existen operadores ecológicos que dediquen su actividad a la producción de hortalizas frescas, tubérculos y raíces, favorecerá la viabilidad del proyecto para priorizar la venta y distribución en dicha localidad.

Se han identificado los competidores y se han clasificado por tamaño, ubicación, gama de productos, canales de distribución y estrategias de marketing (Tabla 4).

Tabla 4: Análisis sobre competidores

	Localidad	Nombre	Tamaño	ECO	Dist (Km)	Producto	Market.	Canales dist
TIENDAS LOCALES	Almansa	Supermercado Gras	M	No	6	V-H-F-O	No	PD/Min
	Almansa	Sardi	P	No	4	V-H-F	Si	PD/Min
	Almansa	La huerta a la mesa	P	No	5	V-H-F	Si	PD/Min
	Almansa	El pipa	P	No	5	V-H-F	No	PD/Min
	Almansa	El Jhota	P	No	5	V-H-F	Si	PD/Min
	Almansa	Fito	P	No	5	V-H-F	No	PD/Min
	Almansa	Almarket	M	No	3	V-H-F-O	Si	PD/Min
	Almansa	Consum	G	No	7	V-H-F-O	Si	CH/May
	Almansa	Roman	P	No	5	V-H-F	No	PD/Min
	Yecla	Biotremol Yecla	P	Si	30	V-H-F-O	Si	PD/Min
	Ontenient	Mes que horta Verdura ECO	P	Si	35	V-H-F-O	Si	PD/Min
RUTA ALICANTE	Castalla	Biotremol La Foia	P	Si	70	V-H-F-O	Si	PD/Min
	Petrer	La reserva agri eco	P	Si	75	V-H-F-O	Si	PD/Min
	Alicante	ECOMERCAT	M	Si	110	V-H-F-O	Si	PD/Min
	Alicante	Planeta huerto	P	Si	120	V-H-F-O	Si	PD/Min
RUTA VALENCIA	Valencia	F. VLC Leo Verdures	P	Si	120	V-H-F	Si	PD/Min
	Valencia	Ecoorganic	M	Si	125	V-H-F-O	Si	CH/May
	Valencia	Ecoorganic 2	M	Si	125	V-H-F-O	Si	CH/May
	Valencia	Hortbiomarket	M	Si	125	V-H-F	Si	CH/May
	Valencia	Silvestre AGR ECO	P	Si	130	V-H-F	Si	PD/Min

Tamaño: Grande (más de 50 empleados), mediana (entre 15 y 50 empleados), pequeña (menos de 15 empleados)

ECOLOGICO: Si, No

Productos: Verduras (V), hortalizas (H), frutas (F), otros (O)

Marketing: Si, No

Canales: Central hortofrutícola/mayorista, plataforma distribución/minorista

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Identificación clientes potenciales

Tal como se ha explicado en el capítulo 1, España es uno de los principales países productores de ecológico en Europa, no obstante, el consumo de productos ecológicos en España es aún bajo comparado con otros países desarrollados. En 2023 el consumo medio per cápita de productos ecológicos se situó en España en 64€ mientras que el top 10 de países con mayor consumo per cápita está liderado por Suiza (437€), Dinamarca (365€) y Austria (274€) (Ecovalia, 2024). Este hecho se debe a varias causas entre las que destacan:

- Menor concienciación medioambiental.
- Menor preocupación por la salubridad de los alimentos que consumimos.
- Desconocimiento por parte del consumidor de los productos ecológicos.
- Un mayor diferencial de precios.
- Una renta per cápita inferior a los países con mayor consumo.

- Una escasa y poco moderna red de distribución de este tipo de productos, que dificulta la realización del acto de compra.

Aun así, el 65% de los consumidores se sienten atraídos por este tipo de productos, siendo un 33% la población que desconoce este tipo de productos según indican las encuestas realizadas por el MAPA.

Según el “Informe sobre evaluación y caracterización del potencial de contribución de la producción ecológica a la sostenibilidad del mundo rural español (2019).” el perfil de consumidor tipo tiene las siguientes características:

- Compran motivados por la salud.
- Pertenecen a segmentos de renta media alta.
- Se trata de ciudadanos con un nivel educativo elevado.
- Hay un mayor consumo en hogares unipersonales y en familias con niños menores.
- El segmento de edad que presenta mayores niveles de consumo se sitúa entre los 31 y 50 años.
- Residen en zonas urbanas.
- La gran mayoría de no consumidores todavía no se lanzan a causa del precio y la desinformación.

3.2.3 Segmentación de mercado

Teniendo en cuenta las características del consumidor “tipo” de productos ecológicos, se van a contrastar con la población de Almansa para hacer una estimación de la demanda que tendrían las verduras y hortalizas producidas de manera ecológica. Para ello se va a segmentar la población según la renta, número de personas por hogar y rango de edades (Tablas 5 y 6 y Figura 12).

Tabla 5: Segmentación de la población de Almansa por rango de edades.

EDAD	N.º PERSONAS
0-12	2812
13-20	1977
21-28	2078
29-36	2185
37-44	2939
45-52	3104
53-60	3170
61-68	2448
69-76	1654
77-84	1149
85-92	727
93-100	134
	24.337

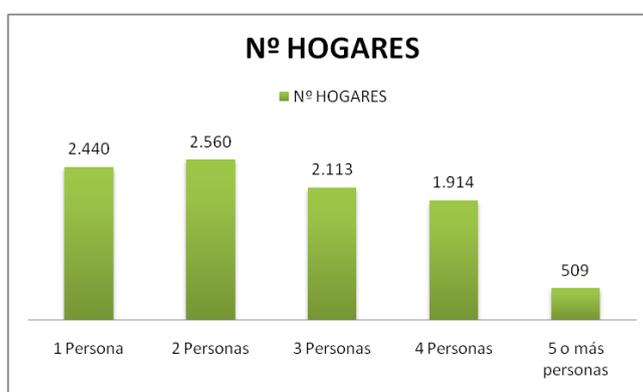
Fuente: INE, 2024.

Tabla 6: Renta de los habitantes de la localidad de Almansa.

	Renta neta media por persona	Renta neta media por hogar
2021	11.263	28.408
2020	10.752	27.375
2019	10.794	27.661
2018	10.268	26.559
2017	9.776	25.469
2016	9.492	24.855
2015	9.029	23.797

Fuente: INE, 2024.

Figura 12: Segmentación de la población de Almansa según los miembros de cada hogar



Fuente: INE, 2024.

Tal como se desprende de las tablas y figura anteriores, en Almansa un 33.8% de la población se encuentra en el tramo de edad señalado (aprox 31-50 años), además se puede observar un aumento continuado en la renta media per cápita y de los hogares en los últimos años. Estos elementos apuntan a que se puede considerar un mercado apto para el producto ecológico.

3.2.4 Encuesta para analizar intención de compra

Se ha realizado una encuesta (anexo V) dirigida a la población de Almansa. El objetivo de esta encuesta es obtener datos acerca de la intención de compra de productos ecológicos, en concreto verduras y hortalizas producidas de manera ecológica y local, en esta población. También se obtendrán datos acerca del conocimiento que se tiene acerca de esta forma de producción.

3.2.5 Canales de distribución

Puesto que no existen tiendas/locales que se dediquen a la venta de verduras y hortalizas producidas de manera ecológica en Almansa, no se pueden tener referencias acerca de los canales de distribución que utilizan.

Siendo así, se ha consultado con los propietarios de las tiendas mencionadas en la tabla 4, únicamente ubicados en Almansa, de qué manera obtienen el producto convencional que ofrecen y cuyas respuestas son:

- En todos los casos los propietarios poseen un camión/furgoneta con la que viajan a lonjas como son MercaValencia, Lonja de Orihuela, Lonja MercaXàtiva donde compran todo el producto que posteriormente ofrecerán en sus respectivas tiendas.

Esta situación puede resultar favorable a la hora de establecer relaciones comerciales con estas empresas, ya que, si se producen, reducirán gastos y tiempo.

El hecho de no haber una empresa dedicada a la venta de verduras y hortalizas ecológicas en Almansa junto a las tendencias y demandas actuales supone un aspecto positivo a la hora de analizar la viabilidad del proyecto, pues aumentan las posibilidades de vender el producto directamente al consumidor y así obtener el máximo beneficio.

3.3 Metodología análisis de inversión

En el estudio de viabilidad de la inversión se van a realizar los estudios económicos de los potenciales cultivos que se podrían implantar en la explotación (Anexos II y III). Para ello se calcula el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Tiempo de Recuperación (TR). Estas herramientas ayudan a determinar la rentabilidad esperada de cada cultivo de la inversión. Además, ayudan a la elección entre diferentes inversiones viables económicamente.

El VAN se considera la ganancia absoluta bruta de la inversión, resulta de la diferencia entre el sumatorio de los flujos de caja actualizados que se considera que la inversión será capaz de generar a lo largo de su vida útil minorada en el importe del pago de la inversión. La TIR es un indicador de la ganancia relativa de la inversión. Se estima asumiendo un VAN cero como la tasa de actualización que equipara el sumatorio de flujos de caja actualizados con el pago total de la inversión. El tiempo de recuperación es el periodo de tiempo (años) que transcurre desde el inicio del proyecto hasta que este es capaz de recuperar, a través de los flujos de caja actualizados, el importe de la inversión.

Dentro del análisis financiero se definen los tres parámetros que determinan cualquier proyecto de inversión: el pago de la inversión, la vida del proyecto, y los flujos de caja o corriente de cobros y pagos generados por el proyecto a lo largo de su vida (Romero, 1998).

En primer lugar, la vida útil de la explotación será de 5 años, aunque bien es cierto que los cultivos duran entre 2-8 meses, en algunos casos se podría cultivar 2 especies en una misma superficie y año natural. En 5 años se asume que la mayoría de las instalaciones y maquinaria estarán obsoletas y habría que renovarlas.

En los flujos de caja hallaremos los pagos de la inversión inicial, más los pagos correspondientes a procesos de producción y comercialización que serán anuales, además de seguros, certificados y gasto en mano de obra, en labores como la siembra o recolección, que también serán anuales, especificadas en los apartados siguientes.

Por otro lado, encontramos los cobros que se componen de los ingresos obtenidos de la venta de las verduras y hortalizas y de las ayudas y/o subvenciones que se reciban. Para la estimación del precio de cada una de las verduras u hortalizas se realizó, como se describe en el Anexo III, un análisis de los precios de mercado que ofrecen distintas plataformas de venta especializada en producto ecológico para asegurar la viabilidad de la inversión. Hay que considerar que estos precios dependen en gran medida de las negociaciones de grandes distribuidoras debido a diversos

factores que no son estudiados en este proyecto, por lo que se decidió este modelo de negocio, que evita los intermediarios.

3.3.1 Tasa de actualización

Dentro del análisis de inversión debe calcularse la tasa de actualización, es decir, la rentabilidad mínima que se le exige a la inversión. Según reflejan diversos autores, existen diferentes formas de realizarlo, algunas posibilidades para su elección son el tipo de interés promedio en el mercado financiero, la tasa de rendimiento mínima aceptable para la empresa, el coste de la estructura financiera de la empresa o el coste del capital de la empresa, en caso de conocerse) o bien, en situaciones de distintas alternativas de inversión, el coste de oportunidad

En la elección de la tasa de actualización, Casler et al (1984) indica que es el coste de oportunidad de los fondos invertidos en el negocio, donde la rentabilidad de los fondos debe ser similar a los invertidos en otros negocios, por tanto, la tasa debería ser mayor al coste de la financiación ajena. Esta tasa será más alta cuanto mayor riesgo tenga el sector o el riesgo financiero de la empresa. Sapag y Sapag (2003) comentan que el nivel de riesgo de la inversión marcará la tasa de descuento a aplicar, por tanto, a la prima sin riesgo le tendremos que sumar una prima de riesgo para neutralizar la volatilidad de la inversión. Por otro lado, Peris y Julia (2006) consideran que la tasa de actualización para análisis de inversiones se termina como el valor del Euribor más dos puntos.

3.3.2 Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es una métrica financiera que se utiliza para determinar la rentabilidad de un proyecto o inversión. Consiste en actualizar los flujos de efectivo futuros (cobros y pagos) de un proyecto a su valor presente, descontándolos a una tasa de interés específica.

El Valor Actual Neto (VAN) es una medida fundamental en la evaluación de inversiones. Se calcula restando el costo inicial de la inversión de la suma presente de los flujos de efectivo futuros generados por esa inversión. El objetivo es determinar si una inversión generará más valor del que consume.

En el cálculo del VAN es necesario estimar los flujos de efectivo futuros. Para calcular el VAN, primero han de estimarse los flujos de efectivo que se espera que la inversión genere en el futuro. Estos flujos de efectivo pueden incluir ingresos por ventas, salarios, materias primas, impuestos, entre otros. Los flujos de efectivo estimados son entonces actualizados con la tasa de descuento apropiada.

Si el VAN es positivo ($VAN > 0$), la inversión generará beneficios netos.

Si el VAN es cero ($VAN = 0$), la inversión no generará ganancias ni pérdidas significativas.

Si el VAN es negativo ($VAN < 0$), la inversión resultará en pérdidas y debería ser rechazada.

Si el VAN es positivo, significa que el valor presente de los flujos de efectivo futuros es mayor que la inversión inicial, lo que sugiere que la inversión añadirá valor y puede ser considerada viable desde el punto de vista económico. Por el contrario, si el VAN es negativo, los flujos de efectivo previstos no permiten recuperar la inversión y se concluye que no ser rentable y debería considerarse modificar el proyecto.

Se puede decir que el VAN representa la ganancia neta que obtenemos al realizar una inversión o la ganancia que se acumula a lo largo de la vida útil de una inversión.

$$VAN = -K + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+r)^j}$$

K: pago de la inversión

n: la vida de la inversión; r: tasa de descuento o actualización

F_j: flujo de caja en del año j

3.3.3 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) se define como la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto de inversión sea igual a cero. En otras palabras, es la tasa de rendimiento que iguala el costo inicial de la inversión con los flujos de efectivo futuros descontados al valor presente.

Se mide en porcentaje y se refiere al rendimiento que ofrece una inversión en relación con la cantidad invertida.

Si la TIR es mayor a la tasa de actualización elegida para el proyecto, la inversión es rentable, ya que el rendimiento supera el costo de oportunidad.

Si la TIR es inferior a la tasa de actualización, la inversión no es viable.

$$0 = -K + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+TIR)^j}$$

K: pago de la inversión

n: la vida de la inversión

F_j: flujo de caja en el año j

TIR: tasa de rendimiento interno

3.3.4 Periodo de Recuperación

Como indica, es el periodo en el cual se recupera la inversión inicial, para ello se suman los flujos de caja actualizados según la tasa de actualización obtenida y a estos flujos actualizados se le resta la inversión inicial, hasta que esta es cero. Por tanto, a menor periodo de recuperación más rentable e interesante será la inversión.

El tiempo de recuperación es cuando con la suma de los flujos de caja actualizados se resta a la inversión inicial y el resultado es cero.

$$K = + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+r)^j}$$

K: pago de la inversión

n: tiempo de recuperación

F_j: flujo de caja en el año j

r: tasa de descuento o actualización

4. TÉCNICAS APLICADAS

En este capítulo se detallan las decisiones agronómicas que se han tomado de cara a una adecuada explotación de la parcela, teniendo en cuenta tanto las características de la explotación como el mercado al que se dirige.

4.1 Pilares fundamentales de las técnicas de cultivo

En las decisiones adoptadas respecto a la gestión de la explotación a nivel agronómico y las técnicas a aplicar hay que señalar que se tomarán como referencia las siguientes pautas:

- Aportar recursos/insumos de manera eficiente.
- Equilibrio entre suelo-planta-ambiente y no la aplicación continuada y periódica de estos recursos, para ello se seguirán las indicaciones del “Manual de la Nutrición Ecológica. De la molécula al plato.” (Raigón, MD, 2020).
- Se debe mejorar y proteger los medios de vida rurales y el bienestar social.
- Se debe aumentar la resiliencia de las personas, de las comunidades y de los ecosistemas sobre todo al cambio climático y a la volatilidad del mercado.
- Aprovechar las nuevas tecnologías y herramientas.

4.2 Elección y organización de cultivos

Cuando se cultivan diferentes especies hortícolas dentro de una misma parcela es necesario separar y agrupar con ciertos criterios para favorecer la simbiosis entre plantas y organismos del suelo y también evitar la proliferación de plagas y enfermedades. Las premisas a tener en cuenta son las siguientes:

- No repetir misma especie botánica en misma superficie.
- Agrupar los cultivos que sean de una misma especie botánica.
- Alternar cultivos según su órgano de recolección.
- Crear fronteras vegetales entre las subparcelas seleccionadas para favorecer la presencia de enemigos naturales de las plagas y para frenar físicamente la infección entre cultivos de las mismas plagas.
- Introducir en la parcela especies que actúen de repelente contra plagas.
- Introducir plantas banker que ayudarán a la supervivencia de enemigos naturales de las plagas.

Considerando las condiciones mostradas, se decide cultivar las siguientes especies (Tabla 7).

Tabla 7: Cultivos seleccionados y fechas de plantación y recolección.

	Cultivo	Familia Botánica	Órgano de consumo	Fecha plantación	Fecha recolección	Duración cultivo
Invierno	Apio	Apiáceas	Tallo	Ago-Sep	Ene-Feb	5-6 meses
	Zanahoria	Apiáceas	Raíz	Jun-Jul	Nov-Dic	6-7 meses
	Escarola	Asteráceas	Hojas	Sep-Oct	Oct-Nov	1-2 meses
	Lechuga	Asteráceas	Hojas	Ago-Sep	Sep-Oct	1-2 meses
	Espinaca	Amarantáceas	Hojas	Sep-Nov	Nov-Ene	2-3 meses
	Ajo	Amariledáceas	Bulbo	Dic-Ene	May-Jun	6-7 meses
	Cebolla	Amariledáceas	Bulbo	Oct-Nov	Abr-May	6-7 meses
	Puerro	Amariledáceas	Tallo	Feb-Mar	May-Jun	4-5 meses
	Brócoli	Brasicáceas	Inflorescencia	Ago-Sep	Dic-Ene	5-6 meses
	Coliflor	Brasicáceas	Inflorescencia	Ago-Sep	Dic-Ene	5-6 meses
	Nabo	Brasicáceas	Raíz	Sep-Oct	Dic-Ene	4-5 meses
	Col repollo liso	Brasicáceas	Hojas	Sep-Oct	Feb-Mar	6-7 meses
Verano	Patata	Solanáceas	Tubérculo	Mar-Abr	Ago-Sep	6-7 meses
	Calabacín	Cucurbitáceas	Fruto	Mar-May	Jul-Sep	5-6 meses
	Melón piel sapo	Cucurbitáceas	Fruto	Abr-May	Ago-Sep	5-6 meses
	Pepino Corto	Cucurbitáceas	Fruto	Mar-May	Jul-Sep	5-6 meses
	Sandía	Cucurbitáceas	Fruto	Abr-May	Ago-Sep	5-6 meses
	Berenjena	Solanáceas	Fruto	Abr-May	Ago-Sep	5-6 meses
	Pimiento Italiano	Solanáceas	Fruto	Mar-May	Jul-Sep	5-6 meses
	Tomate Rama	Solanáceas	Fruto	Mar-May	Jul-Sep	5-6 meses

Fuente: Elaboración propia.

Se ha asignado una superficie a cada cultivo los cuales se agruparán como se explicó anteriormente. Las superficies asignadas a cada cultivo oscilan entre 1000–2000 m². El criterio seguido ha sido cultivar el mayor número de especies para así ofrecer una amplia gama de productos a nuestros consumidores/distribuidores.

Se ha realizado un listado en el que se denomina cada una de las sub-parcelas asignando una superficie y cultivo (Tabla 8). Esto ayudará a seguir las normas establecidas anteriormente con respecto a la rotación de cultivos.

Tabla 8: Superficie asignada por cultivos.

Parcela	Cultivo	Superficie (m2)	Superficie total cultivada (m2)
P-1	Pepino + Apio	1.000	2.000
P-2	Zanahoria	1.500	1.500
P-3	Pimiento + Escarola	1.500	3.000
P-4	Melón + Lechuga	1.500	3.000
P-5	Tomate + Espinaca	1.500	3.000
P-6	Ajo + Lechuga	2.500	5.000
P-7	Cebolla	2.500	2.500
P-8	Puerro + Nabo	1.000	2.000
P-9	Patata + Brócoli	1.500	3.000
P-10	Calabacín + Coliflor	1.000	2.000
P-11	Sandía + Nabo	1.000	2.000
P-12	Berenjena + Col repollo liso	1.500	3.000
		18.000	32.000

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Preparación terreno

En primer lugar, se hace labor de desfonde con arado (se aprovecha para incorporar los restos de cultivo anterior) seguidamente se reparte la materia orgánica (M.O.) -hay que recordar que se utiliza sistema de fertirrigación por goteo-, y por último se hace un pase de fresadora/rotocultivador para incorporar lo antes mencionado y dejar el suelo refinado y preparado para la siembra/plantación.

Hay que considerar la cantidad de M.O. necesaria antes de preparar el terreno en cada cultivo.

4.4 Siembra y plantación

Se ha incorporado a la explotación un invernadero, este hará posible un alto porcentaje de germinación de las semillas de cada uno de los cultivos y también reducirá los costes anuales de producción de cultivos ya que formatos en semillas son mucho más económicos.

Es cierto que la duración de cada cultivo aumentará respecto a la plantación con plántula, para ello se incluyó el invernadero mencionado, por lo que se podrá germinar cada especie incluso en épocas desfavorables en cuanto al clima.

La estimación del material vegetal es el siguiente: 90% Semilla y 10% Plántula.

La prioridad es cultivar a partir de semillas germinando estas en el pequeño invernadero, aun así, se ha supuesto un 10% del total de material vegetal que será adquirido en formato de plántula.

El material vegetal debe estar certificado para la producción ecológica.

Según el tipo de cultivo se realizará filas, caballones o mesetas, se procederá a la plantación de forma manual y se aplicará un riego de plantación.

Esta semilla se comercializa en diferentes envases, se han consultado las dosis de siembra en la publicación de Cajamar “Cultivos hortícolas al aire libre” (Maroto y Baixauli, 2016) y también se ha contrastado esta información con los productores de semilla de siembra. En algunos casos la dosis de siembra escogida es la equivalente cuando se realiza siembra de precisión, puesto que existen más datos acerca de valores.

A continuación, se muestra un resumen con las dosis de siembra junto a una estimación del coste que supondría el material vegetal (Tabla 9).

Tabla 9: Dosis de siembra y estimación de coste de semillas necesarias.

	Dosis siembra	Superficie	Semillas necesarias	Capacidad	Precio	Precio
	Kg/ha	Asignada (m2)	gr	gr/envase	€/envase	€
Apio	0,5 - 1,5	1.000	100	500	81	81
Zanahoria	0,9 - 1,5	1.500	180	500	35	35
Escarola	0,5	1.500	75	500	50	50
Lechuga	0,5	4.000	200	500	56	56
Espinaca	2,5 - 4,5	1.500	525	500	28	28
Ajo	3	2.500	750	250	150	450
Cebolla	3 - 4	2.500	875	500	99	198
Puerro	6 - 8	1.000	700	500	149	300
Brócoli	0,5 - 1	1.500	113	50	35	104
Coliflor	0,5 - 1	1.000	75	50	40	80
Nabo	0,3 - 0,6	2.000	90	250	19	19
Col repollo liso	0,5 - 1	1.500	113	500	149	149
Calabacín	0,5 - 1	1.000	75	500	61	61
Melón Piel Sapo	0,5 - 1	1.500	113	50	29	86
Pepino corto	0,5 - 1	1.000	75	50	40	80
Patata	0,3 - 0,5	1.500	60	100	150	150
Sandía Mini	0,5 - 1	1.000	75	50	21	42
Berenjena	0,5 - 1	1.500	113	100	47	47
Pimiento Italiano	0,5 - 1	1.500	113	50	33	65
Tomate Rama	0,5 - 1	1.500	113	50	31	61
TOTAL:					2.141,62 €	

Fuente: Maroto y Baixauli, 2016 y Semillas Vivas S.L. 2023.

4.5 Fertirrigación

La explotación posee un pozo el cual se utilizará para el aporte necesario de agua en cada uno de los cultivos.

Se ha optado por el riego por goteo para el aporte de agua y fertilizante.

Debido a las variaciones en las necesidades de agua y fertilizante en cada uno de los cultivos se va a optar por instalar 2 depósitos de acumulación de agua junto a un equipo de fertirrigación en cada caso, esto favorecerá el llenado de los mismo (desde el pozo) en el horario donde el precio

de la electricidad es más bajo y también ayudará a repartir de manera más uniforme y controlada la cantidad de agua y fertilizante en cada uno de los cultivos.

En la tabla 10, se muestran las necesidades nutritivas e hídricas de cada cultivo junto a una propuesta del tipo de plantación (líneas, caballones o bancadas) y su marco asignado siguiendo las pautas que indica Pascual (2018).

Tabla 10: Necesidades nutricionales, hídricas y consejos de plantación de los cultivos seleccionados.

Cultivo	kg/ha				m3/ha	Tipo plantación	cm x cm
	N	P	K	Otros			
Apio	200	120	200		4.000 - 6.000	Líneas	30 x 20
Zanahoria	100	110	200		3.000 - 5.000	Caballones 60 cm	30 x 30
Escarola	50	55	110		1.000 - 1.800	Líneas	40 x 30
Lechuga	55	20	120	35 CaO + 10 MgO	1.300 - 2.500	Líneas	25 x 20
Espinaca	80	40	150		1.000 - 1.800	Líneas	35 x 15
Ajo	60	60	125		2.600 - 2.800	Líneas	50 x 15
Cebolla	120	60	200	29 MgO + 131 CaO	2.000 - 2.500	Bancadas 60 cm	15 x 10
Puerro	100	60	120	10 S	3.500 - 4.500	Caballones	30 x 15
Patata	103	47	211		2.500 - 3.000	Caballones	60 x 35
Brócoli	180	80	230	20 MgO + 30 S	2.700 - 3.200	Líneas	50 x 30
Coliflor	120	80	200	20 MgO + 30 S	3.100 - 4.200	Líneas	60 x 50
Nabo	60	64	120		700 - 1.000	Bancadas 60 cm	15 x 10
Col repollo liso	100	75	175		2.000 - 2.500	Caballones	60 x 40
Calabacín	80	40	140		2.500 - 3.000	Líneas	80 x 50
Melón piel sapo	200	34	413	169 CaO + 83 MgO	3.000 - 4.000	Bancadas	200 x 60
Pepino Corto	80	40	100	20 MgO	2.500 - 3.000	Bancadas	100 x 40
Sandía	140	65	200		4.000 - 5.000	Bancadas	200 x 60
Berenjena	100	135	275	80 MgO	3.000 - 4.000	Líneas	100 x 50
Pimiento Italiano	200	130	250		4.500 - 6.000	Líneas	80 x 40
Tomate Rama	136	55	232	36 MgO	3.750 - 5.500	Líneas	100 x 50

Fuente: Pascual, 2018.

Suponiendo una superficie total cultivada, como se muestra en la tabla anterior, de 32.000 m² o bien 3,2 ha, las necesidades nutritivas anuales totales se recogen en la tabla 11.

Tabla 11: Necesidades nutricionales anuales estimadas (kg/año)

Necesidades	Kg
Nitrógeno	354
Fósforo	215
Potasio	593
Magnesio	132
Calcio	357
Azufre	96

Fuente: Elaboración propia.

Necesidades nutritivas medias por hectárea:

- o 111-67-185 de N- P-K respectivamente
- o 41 MgO + 112 CaO + 30 S (Todos en kg/ha)

Benibal Agro S.L. se dedica a la asesoría técnica de cultivos y venta de fertilizantes y productos fitosanitarios para el manejo integrado de plagas y también empresa donde el autor realizó durante 6 meses un convenio de prácticas con la universidad. Esta empresa ha colaborado con el proyecto realizando un presupuesto, teniendo en cuenta las premisas de producción ecológica, la cantidad y el tipo de fertilizante necesario para cubrir las necesidades antes mostradas.

Presupuesto fertilizante ecológico: 8.437,00€/ha

En el caso de las necesidades hídricas se ha realizado el mismo procedimiento, realizando una media entre las necesidades hídricas de los cultivos seleccionados.

Necesidades hídricas medias:

- o 3.100 m³/ha

Suponiendo una superficie total cultivada, de 32.000 m² o bien 3,2 ha, según indica la Tabla 9 antes mostrada, resultan unas necesidades hídricas aproximadas de:

- o 9.900 m³/año

Los valores mostrados de necesidades hídricas y en fertilización serán utilizados para el cálculo del coste de producción de la empresa. No se alcanzarán los valores establecidos, ya que uno de los pilares fundamentales de las técnicas aplicadas es el uso racional de los insumos. Se pueden considerar valores límite que nunca serán sobrepasados.

4.6 GIP

En el aspecto agronómico, es importante poder obtener productos de alta calidad y, en el aspecto empresarial, obtener cantidad suficiente para que la inversión sea rentable, por lo que, al realizar las labores de cultivo, la GIP se tendrá muy en cuenta.

A continuación, se describen diferentes técnicas que se aplican en la gestión integrada de plagas (GIP):

Trampas de monitoreo: Las trampas de monitoreo son herramientas clave en el control integrado de plagas en la agricultura. Estas trampas se utilizan para recolectar información sobre la presencia y la abundancia de insectos en un cultivo. El monitoreo regular permite a los agricultores tomar decisiones informadas sobre la necesidad y el momento de aplicar medidas de control, lo que contribuye a un manejo más efectivo y sostenible de las plagas.

Trampas con feromonas: Emplean feromonas, que son sustancias químicas liberadas por los insectos para comunicarse entre sí. Las trampas de feromonas atraen a insectos específicos del

sexo opuesto, ayudando a monitorear la población y determinar el momento adecuado para aplicar medidas de control.

Trampas captura masiva: Están diseñadas para atraer y capturar un gran número de individuos de la población de plagas. El objetivo es reducir significativamente la población de la plaga en el área circundante y, por lo tanto, minimizar los daños causados a los cultivos.

Suelta de enemigos naturales: Esta práctica implica introducir deliberadamente organismos depredadores, parasitoides o patógenos específicos en un cultivo con el propósito de controlar las poblaciones de plagas. El objetivo es establecer un equilibrio biológico que reduzca la necesidad de pesticidas químicos y minimice los daños causados por las plagas.

Tratamiento pulverizado: Mediante la pulverización de productos fitosanitarios autorizados en la agricultura ecológica se favorece el estado sanitario de la planta haciendo a esta más resistente contra las plagas y enfermedades.

En la gestión integrada de plagas se llevarán a cabo todas las técnicas aprendidas durante los estudios universitarios y de la experiencia adquirida durante convenios laborales con la empresa Benibal Agro S.L. antes mencionada.

Resulta muy difícil cuantificar los recursos necesarios a lo largo de la vida de los cultivos puesto que el enfoque ecológico trata de utilizar técnicas que sean respetuosas con el medio ambiente y estas serán utilizadas en los momentos puntuales siempre y cuando los indicios de población de plagas sea necesario recurrir a un producto fitosanitario convencional.

Se ha consultado con la empresa Benibal Agro S.L. la cantidad aproximada de tratamientos y labores técnicas de monitoreo y seguimiento que serían necesarias para la gestión integrada de plagas (Tabla 12).

Tabla 12: Estimación tratamientos en la GIP

	Número	Total en 3,2 ha	Promedio
Trampas monitoreo	20 - 40 trampas/ha	64 - 128 trampas	96 trampas
Trampas feromonas	2 - 4 trampas/ha	6,4 - 12,8 trampas	9,6 trampas
Suelta enemigos naturales	1 - 2 envases/ha	3,2 - 6,4 envases	4,8 envases
Tratamiento pulverizado	300 - 500 L/ha	960 - 1600 L	1280 L
M.A. Trat. Pulverizado	0,1 - 2 L/ha	0,32 - 6,4 L	3,36 L

Fuente: Benibal Agro S.L.

También se seguirán las directrices de las Guías de GIP que ofrece el MAPAMA para el cultivo de especies hortícolas de forma ecológica. A modo de ejemplo se muestra una captura del documento proporcionado por el MAPAMA “Guía GIP de Brasicáceas” en la que se muestra el cuadro de estrategias a seguir en caso de una plaga en concreto como es el gusano del alambre (Tabla 13).

Tabla 13: Ejemplo de GIP en cultivo de *Brasicáceas*.

	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/momento de intervención	Medidas alternativas al control químico	Medios químicos
Gusano del alambre (<i>Agriotes sp.</i>)	Utilización de trampas de cebo (50-100 gr. Semilla trigo o maíz en bolsa malla a 20 cm de profundidad) para la captura de larvas	Laboreo del terreno en verano para dejar descubiertos los gusanos y las pupas que son muy sensibles a la luz y los depredadores naturales	Presencia de gusanos en el cultivo precedente	Aplicación de hongos entomopatógeno	Preferiblemente en pre-plantación o al cepellón de las plantas
	Vigilancia especial plantas jóvenes y porcentaje de presencia	Empleo de malla mosquitera en cultivos protegidos	Más del 4% de plantas afectadas o capturas en las trampas de cebo (>1 larva/trampa y semana)	Control biológico mediante nemátodos entomopatógeno	Uso de cebos trampa de trigo o maíz tratado con insecticida u otros preparados biológicos
	El historial con daños en la parcela también es indicador de riesgos	Evitar cultivos precedentes de patata, maíz o gramíneas			Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
		Evitar el crecimiento de malas hierbas, sobre todo en primavera coincidiendo con la puesta			

Fuente: “Guía GIP de *Brasicáceas*”, MAPAMA 2023.

4.7 Cuidados de los cultivos

Tras la plantación existen diferentes labores como son escardas, aporcados, uso colmenas, guiado, entutorado, fertilización cobertera, riegos, podas, suelta de insectos entre otras.

La maquinaria ha de poder acceder por los pasillos para realizar las labores de cultivo en su momento adecuado. Para ello se ha optado por maquinaria pequeña, es decir, en lugar de tractor se optado por un motocultor con accesorios como acaballador, aporcador, fresa y demás, esto sigue la línea escogida de sostenibilidad y a su vez reducirá el coste de la inversión.

Como la idea es generar al menos un puesto de trabajo fijo, favorecerá a repartir las labores de cultivo. Son también necesarias herramientas manuales para realizar las diferentes labores de cultivo como son: Azada – Rastrillo – Herramientas entutorado – Plásticos antihierba/tunelillo – Tijera poda – Horca – Pala – Carretilla manual

4.8 Recolección

En el momento de la recolección se seleccionará diariamente de forma manual las verduras y hortalizas que estén en su punto óptimo de madurez, esto hará que aumente su calidad, aunque bien es cierto que su vida post-cosecha se verá reducida.

Puesto que se pretende cultivar diferentes especies, en cada caso la tarea de recolección se realiza de forma diferente. Para establecer un protocolo de recolección se puede agrupar los cultivos por su órgano de consumo y así establecer ciertas pautas que se tendrán en cuenta.

— Hojas: Corte a ras de suelo, eliminación de partes no aptas, soplado con aire a presión.

- Tallo: Extracción total planta, eliminación parte aérea y raíz, soplado con aire a presión.
- Tubérculo/Raíz: Eliminación parte aérea, pase con motocultor para desenterrar las raíces.
- Inflorescencias/Frutos: Se corta por el pedúnculo y se deja el resto de la planta, o bien para seguir produciendo frutos, o bien para eliminar los restos de cosecha con el motocultor.

Consultando diferentes fuentes, se ha realizado una estimación de la producción esperada en cada uno de los cultivos. Diversos autores resaltan que en la producción ecológica los rendimientos obtenidos son entre un 10-30% inferiores. Cabe destacar la dificultad de encontrar información acerca de datos concretos de producción de hortalizas de forma ecológica.

La estimación de cosecha en producción ecológica se ha realizado siguiendo las pautas indicadas por Maroto y Baixauli (2016), se han obtenido los rendimientos por hectárea en producción convencional, con estos datos se aplicará un factor de reducción del 30% en la cantidad producida de verduras y hortalizas de manera convencional.

La Tabla 14 muestra la estimación de la producción de verduras y hortalizas tanto de manera convencional como ecológica. Puesto que cada cultivo tiene una subparcela asignada, se calculará la cantidad esperada de producción con respecto a esta superficie.

Tabla 14: Estimación de cosecha en producción ecológica.

	Asignación Parcela	Rdt Kg/ha	Rdt ECO Kg/ha	Rdt ECO Kg/m2	Superf asig m2	Produc CONV Kg	Produc ECO Kg
Apio	P-1	10.000	7.000	0,70	1.000	850	595
Zanahoria	P-2	59.000	41.300	4,13	1.500	7.523	5.266
Escarola	P-3	27.000	18.900	1,89	1.500	3.443	2.410
Lechuga	P-4	27.000	18.900	1,89	1.500	3.443	2.410
Espinaca	P-5	18.000	12.600	1,26	1.500	2.295	1.607
Ajo	P-6	10.000	7.000	0,70	2.500	2.125	1.488
Cebolla	P-7	54.000	37.800	3,78	2.500	11.475	8.033
Puerro	P-8	29.000	20.300	2,03	1.000	2.465	1.726
Brócoli	P-9	16.000	11.200	1,12	1.500	2.040	1.428
Coliflor	P-10	23.000	16.100	1,61	1.000	1.955	1.369
Nabo	P-11	26.000	18.200	1,82	1.000	2.210	1.547
Col repollo liso	P-12	18.000	12.600	1,26	1.500	2.295	1.607
Lechugax2	P-6 bis	27.000	18.900	1,89	2.500	5.738	4.016
Nabox2	P-8 bis	26.000	18.200	1,82	1.000	2.210	1.547
Calabacín	P-10	30.000	21.000	2,10	1.000	2.550	1.785
Melón Piel Sapo	P-4	36.000	25.200	2,52	1.500	4.590	3.213
Pepino corto	P-1	27.000	18.900	1,89	1.000	2.295	1.607
Patata	P-9	34.000	23.800	2,38	1.500	4.335	3.035
Sandía Mini	P-11	50.000	35.000	3,50	1.000	4.250	2.975
Berenjena	P-12	32.000	22.400	2,24	1.500	4.080	2.856
Pimiento Italiano	P-3	36.000	25.200	2,52	1.500	4.590	3.213
Tomate Rama	P-5	55.000	38.500	3,85	1.500	7.013	4.909
				TOTAL:	32.000	TOTAL:	58.637

Fuente: Maroto y Baixauli, 2016.

Siguiendo el enfoque empresarial escogido, el procesado de las verduras y hortalizas se realiza de forma manual siguiendo el protocolo resumido que a continuación se muestra:

- o Eliminar partes/órganos que no son consumidos.
- o Limpieza manual ayudada con aire a presión.
- o Encajado/envasado según las dimensiones y fragilidad del producto.
- o Pesar y anotar producto listo para la venta.
- o Distribución del producto recién recolectado.

4.9 Gestión de residuos

Es de vital importancia establecer un plan de gestión de residuos para minimizar la generación de estos, aumentar el reciclaje y la reutilización de materiales, cumplir con la normativa vigente y concienciar a la sociedad.

En nuestro caso se espera generar los siguientes residuos:

- Orgánicos: Restos de verduras y hortalizas no aptas para la venta y restos vegetales provenientes de labores agrícolas.
- Envases y embalajes: Plásticos, cartones y otros materiales utilizados para la comercialización del producto.
- Residuos peligrosos: Envases entregados a punto de recogida de SIGFITO. Para reducir la generación de residuos se proponen las siguientes medidas:
- Donación de productos. Las verduras y hortalizas que no se consigan comercializar serán donadas a los bancos de alimentos (esto se hará cuando aún sean aptas para el consumo. Se han establecido un 15 % de mermas las cuales podrán ser destinadas a este fin).
- Compostaje: Con los restos vegetales y verduras y hortalizas no aptas para el consumo serán incorporadas al estiércol el cual estará en proceso de compostaje (el estiércol proviene de una granja porcina adherida a la finca).
- Reutilización: Se reutilizarán las cajas destinadas a la comercialización en su mayor medida. Una vez iniciada la actividad, se estudiará la opción de incentivar al cliente por la devolución de dicha caja.
- Reciclaje: Se dispondrá de distintos contenedores destinados a cada uno de los diferentes materiales reciclables.

4.10 Comercialización y marketing

Puesto que la idea es vender directamente al consumidor o a tiendas especializadas en fruta y verdura es necesario adquirir cajas y embalajes adecuados para la distribución del producto. Estos han de seguir una línea de sostenibilidad y para ello se ha optado por cajas de cartón 100% reciclable.

Se optará por tres dimensiones de cajas para las que se estiman necesidades de 1000 unidades para el comienzo de la actividad (Figura 13), después se valorará la opción de seguir trabajando

con estas cajas o bien cambiar de proveedor, la aceptación por parte de los clientes será un factor relevante para valorar el cambio.

Figura 13: Packaging escogido



Fuente: Cajasdecartononline.es (Consulta 01/04/2024).

Se ha diseñado un logo para incorporarlo en cada una de las cajas y que así los clientes puedan identificar el producto con la marca y aumentar el conocimiento de esta.

La capacidad máxima de llenado de estas cajas es de 5, 7 y 10 Kg.

Se utilizará una furgoneta de adquirida bajo la fórmula de renting con un coste de 400€/mensuales para la distribución de las verduras y hortalizas producidas de manera ecológica.

4.10.1 Identidad corporativa

Es necesario crear una identidad corporativa de la marca para poder ser reconocidos en el mercado. Esta reflejará el mercado al que va destinado, producto ecológico y será la que se plasme en packaging, vestimenta de personal, rotulación de vehículo de empresa etc.

Tras consultar la base de datos de nombres y marcas comerciales (Marcathlon) de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), se ha comprobado que no está registrada ninguna marca bajo la denominación ECOVITA, por lo que se ha decidido que el nombre de la empresa sea ECOVITA S.L. Este evoca al modo de vida ecológico y sostenible que tendrán nuestros productos, y con esto se pretende transmitir nuestros valores de sostenibilidad al consumidor.

Figura 14: Consulta a la base de datos de la OEPM sobre marcas que contengan ECOVITA

5 resultados cuya denominación contiene: **ECOVITA**

Seleccionar columnas

Gráfico	Marca	Denominación	Tipo	Clasificación de Niza	Clasificación de Viena
	M2883158	FARMACIES ECOCEUTICS ECOVITAL LA REVISTA DE FARMACIES ECOCEUTICS	Denominativo con gráfico	16	24.13.01 27.05.10 29.01.03
	M3069140	ECOVITAL	Denominativo con gráfico	03 05 29 35 44	27.05.09 27.05.24
	M3087618	LA RECOVITA	Denominativo con gráfico	30	03.07.13 26.01.19 27.05.10 29.01.02 29.01.08
	M3676311	ECOVITAL PIU	Denominativo con gráfico	05	01.15.21 29.01.04
	N0472407	Recovita de Navidad	Denominativa		

Fuente: OEPM, 2024

Además, habrá una página web donde el usuario pueda conocer nuestros valores de marca, quiénes somos, productos que ofrecemos etc. Por otro lado, se enlazarán los perfiles de redes sociales para llegar a un mayor público y habrá diversidad de contenidos como: Evolución del cultivo, contenido educativo, métodos de producción, etc.

La Figura 15 muestra la imagen corporativa la cuál será utilizada para la impresión de adhesivos que irán incluidos en el packaging mostrado.

Figura 15: Imagen corporativa.



Fuente: Elaboración propia.

4.11 Ayudas y subvenciones

Según la Orden 58/2023, de 21 de marzo, de la Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas para la intervención de agricultura ecológica en Castilla-La Mancha a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader), previstas en el Plan Estratégico de la Política Agrícola Común para el periodo 2023-2027, se establecen las siguientes cuantías de ayuda:

- Cultivos hortícolas: 386 €/ha.
- Cultivos hortícolas: 424,6 €/ha (situación temporal, periodo de transformación a parcela con producción ecológica certificada, máximo 2 años).

5. VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN

5.1 Vida de la inversión

La vida útil de la inversión se refiere al período durante el cual se espera que la inversión genere un retorno positivo, algunos autores, (Peris y Julia, 2006), fijan una vida productiva a los cítricos de 30 años. Solana Barros (2015) toma como vida útil de una explotación de frutales de hueso en regadío 15 años.

Se utilizará un periodo de **5 años de vida útil** para el cálculo de los indicadores económicos como el VAN y la TIR puesto que son cultivos hortícolas anuales y las inversiones realizadas son relativamente bajas.

5.2 Inversión

La inversión inicial para el comienzo de la actividad asciende a 36.884 €, se detalla a continuación:

- Labores preparatorias del terreno:
 - o Despedregado: 300 €
 - o Incorporación M.O.: 400 €

- Maquinaria:
 - o Motocultor: 2.367 €
 - o Arado: 175 €
 - o Fresadora: 758 €
 - o Atomizador: 160 €
 - o Acaballadora: 230 €
 - o Remolque 2500x1800mm: 689€
 - o Herramientas manuales: 358 €
 - o Sistema de fertirrigación: 12.748€

- Otros materiales:
 - o Hotel de insectos: 118,8 €
 - o Nave almacén: 10.000€
 - o Invernadero: 1.800 €
 - o Vallado perimetral: 5.500 €
 - o Peso/balanza: 360 €
 - o Ordenador: 450 €

El coste de la maquinaria y demás instalaciones como nave, invernadero, vallado, peso, ordenador, etiquetas y envases se ha consultado en portales online de venta, en la que se ha seleccionado siguiendo el modelo de negocio descrito.

5.3 Flujos de caja

Los flujos de caja han sido determinados a partir de las previsiones de cobros y pagos. Para la estimación de los ingresos se han tenido en cuenta las previsiones de recolección y se ha llevado a cabo un estudio de precios, detallado en el Anexo III, donde se han recogido los precios de verduras y hortalizas producidas de manera ecológica de diferentes plataformas especializadas de

venta online como son Tienda Gourmet El Corte Inglés, Dehesa El Milagro y Mercadito Alegría de la Huerta. Estos precios se recogen en la misma fecha donde se espera recolectar cada cultivo. A partir de estos valores se ha realizado la media de los precios de las plataformas de venta para posteriormente aplicarle un porcentaje de reducción en base a los márgenes brutos que aplican las empresas del sector. Estos serán utilizados para la estimación de ingresos.

Se ha partido de la premisa de que es probable que los precios que se alcancen en la venta directa del producto al consumidor en Almansa no sean tan elevados como los registrados en plataformas online como la Tienda Gourmet del Corte Inglés. No obstante, servirán como referencia a la hora de estimar los ingresos esperados considerando una reducción en los diferentes escenarios que a continuación se plantean.

Dado que se ha contemplado la posibilidad de tener que vender el producto Ecológico (ECO) a precio de producto Convencional (CNV), en el estudio de precios, también se han recogido los precios de verduras y hortalizas producidas de manera convencional que ofrecen empresas como Consum o la tienda local especializada, Sardi (Anexo III). Se realiza la media de los precios de producto convencional que ofrecen las empresas mencionadas y se utilizará para el análisis.

En referencia a la estimación de costes, se ha realizado un estudio detallado de los costes más importantes de producción y comercialización. Para su cuantificación se ha realizado una consulta a agricultores de la zona, así como búsquedas de información sobre costes de envases y embalajes, suministros, etc. A continuación, se muestra un resumen de los costes de producción anuales incluyendo la inversión inicial estimada repartida en 5 años.

Tabla 15: Resumen de los costes de producción y pago de la inversión.

MES	€/AÑO 1	€/AÑO 2	€/AÑO 3	€/AÑO 4	€/AÑO 5
1	12.312	12.312	12.312	12.312	12.312
2	4.995	4.995	4.995	4.995	4.995
3	12.537	12.537	12.537	12.537	12.537
4	8.037	8.037	8.037	8.037	8.037
5	5.781	5.781	5.781	5.781	5.781
6	6.492	6.492	6.492	6.492	6.492
7	13.075	13.075	13.075	13.075	13.075
8	8.086	8.086	8.086	8.086	8.086
9	21.443	21.443	21.443	21.443	21.443
10	6.675	6.675	6.675	6.675	6.675
11	7.905	7.905	7.905	7.905	7.905
12	7.579	7.579	7.579	7.579	7.579
Cuota	7.377	7.377	7.377	7.377	7.377
TOTAL	122.294	122.294	122.294	122.294	122.294

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Escenarios de análisis

Debido a la mala situación del sector primario en España y a la situación del mercado, se ha decidido suponer 4 escenarios diferentes en cuanto al precio percibido de las verduras y hortalizas que se pretende cultivar, estos casos son los siguientes:

Supuesto 1: Reducción de precios 50% en producción ECOLÓGICA (ECO -50%)

Supuesto 2: Reducción de precios 55% en producción ECOLÓGICA (ECO -55%)

Supuesto 3: Reducción de precios 15% en producción CONVENCIONAL (CNV -15%)

Supuesto 4: Reducción de precios 20% en producción CONVENCIONAL (CNV -20%)

Dentro del Anexo III se detalla la relación €/kg de cada una de las hortalizas que se pretende cultivar, esto servirá de ayuda para la estimación de ingresos en cada uno de los supuestos planteados.

Estos porcentajes están basados en los márgenes comerciales brutos que aplican las empresas del sector cuando realizan actividades similares.

Tabla 16: Previsión de ingresos anuales en los diferentes escenarios estudiados (€)

			-50%ECO	-55%ECO	-15%CNV	-20%CNV
	Kg ECO	Kg CNV	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Apio	595	850	1.532	1.379	1.420	1.336
Zanahoria	5.266	7.523	9.610	8.649	8.689	8.178
Escarola	2.410	3.443	18.676	16.808	15.304	14.403
Lechuga	2.410	3.443	11.297	10.167	9.495	8.937
Espinaca	1.607	2.295	10.387	9.348	8.856	8.335
Ajo	1.488	2.125	8.039	7.235	10.217	9.616
Cebolla	8.033	11.475	16.625	14.962	23.494	22.112
Puerro	1.726	2.465	4.529	4.076	4.651	4.378
Brocoli	1.428	2.040	3.631	3.268	4.682	4.406
Coliflor	1.369	1.955	3.984	3.586	3.790	3.567
Nabo	1.547	2.210	4.749	4.274	4.114	3.872
Col repollo liso	1.607	2.295	3.438	3.094	3.258	3.066
Lechugax2	4.016	5.738	18.829	16.946	15.825	14.895
Nabox2	1.547	2.210	4.749	4.274	4.114	3.872
Calabacín	1.785	2.550	3.945	3.550	2.895	2.725
Melón Piel Sapo	3.213	4.590	5.735	5.162	3.706	3.488
Pepino corto	1.607	2.295	4.034	3.631	3.553	3.344
Patata	3.035	4.335	5.174	4.656	5.151	4.848
Sandía Mini	2.975	4.250	4.466	4.019	2.658	2.501
Berenjena	2.856	4.080	7.152	6.437	7.828	7.367
Pimiento Italiano	3.213	4.590	15.161	13.645	6.911	6.505
Tomate Rama	4.909	7.013	15.154	13.639	11.155	10.499

	ECO -50%	ECO-55%	CNV-15%	CNV-20%
TOTAL	180.897	162.808	161.766	152.250
TOTAL*	144.718	130.246	129.413	121.800

* Considerando 20 % de mermas

Fuente: Elaboración propia.

Estos escenarios complementan la información obtenida en el análisis de inversiones, permitiendo un análisis de sensibilidad, al analizar los resultados obtenidos ante distintas situaciones de mercado.

5.5 Tasa de actualización

Diferentes autores se ponen de acuerdo en que la tasa de actualización debe calcularse como una tasa libre de riesgo más una prima de riesgo. En el presente trabajo se procede a calcular la tasa de actualización de esta forma.

Tal como definen Galindo y Ribal (2002), la tasa libre de riesgo se calcula considerando una inversión cuya vida sea similar a la vida planteada en el caso de la inversión objeto de estudio, es decir, 10 años. Así, dentro de la Deuda pública se seleccionan como referencia las Obligaciones del Estado a 10 años. En Anejo VII se presentan los tipos de interés de las Obligaciones en los últimos años. El tipo de interés para el último año (2023) es de 3,59%. Por ello se asume que la **tasa libre de riesgo se fije en 3,59%**.

Tabla 17: Tipo de interés (%) en obligaciones del Estado a 10 años.

Obligaciones del estado a 10 años	
Año	Tipo interés %
2019	0,69
2020	0,42
2021	0,39
2022	2,17
2023	3,59
Promedio	1,45

Fuente: Mercado primario de valores, Tesorería Pública del Estado, 2024.

Se debe destacar que sucesos extraordinarios como el COVID, la percepción de la acción de los gobiernos, junto a los diferentes conflictos que se dan actualmente afectan directamente a la economía y reflejo de ello son los aumentos del tipo de interés en Obligaciones del Estado a 10 años. Se utilizará el dato medio del tipo de interés de 2023 en Obligaciones del Estado a 10 años.

Respecto a la parte de rentabilidad financiera de empresas agrícolas similares, aplicando una técnica de matching, se ha realizado una búsqueda en la base de datos de SABI. Se han considerado por una parte empresas productoras/operadores y por otra parte cooperativas y tiendas especializadas de venta producto ecológico. Se ha consultado la rentabilidad financiera obtenida durante los últimos 5 años de actividad.

Tabla 18: Rentabilidad financiera de empresas con actividad similar a la propuesta.

Rentabilidad financiera (%)						
Empresa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Media
Biosabor S.A.T.	16,27	1,22	-8,15	6,36	-8,11	1,518
S.A.T. Producción almendra	5,25	2,03	0,1	0,23	0,36	1,594
Dehesa El Milagro	3,49	4,56	1,23	3,75	3,68	3,342
Ecoorganic	-2,92	-4,52	1,33	2,09	4,6	0,116
Frutería el Jhota	10,57	19,53	21,56	3,54	6,65	12,37
Hns. Aparici Rosa	6,89	3,87	3,84	5,61	4,33	4,908
Media del conjunto:						3,97

Fuente: SABI, 2024.

Considerando el promedio de la rentabilidad de empresas del sector (3,97%) y el promedio de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 10 años para los últimos cinco años (1,45%), se determina una **prima de riesgo de 2,52%** (Galindo y Ribal, 2002).

De esta manera se está en disposición de asumir una tasa de actualización de 6,11%:

$$\text{Tasa de actualización} = 3,59\% + 2,52\% = 6,11\%$$

Realizando una comparación en un sector similar, se han consultado diferentes autores donde, por ejemplo, (Solana, 2015) fija una tasa de actualización de 4,5%, pero exige una rentabilidad mínima para cultivos frutales (similar a los cultivos hortícolas) de un 6%. A la vista de este estudio previo, la tasa de actualización calculada de 6,11% se puede considerar adecuada.

5.6 Cálculos de los indicadores económicos.

Con la información mostrada en este apartado, se procede a calcular los indicadores de rentabilidad siguiendo la metodología que se detalla en el apartado 3.3.

Los valores de cálculo son los siguientes:

- Tasa de actualización: 6,11%.
- K : 36.884 € (Inversión inicial).
- Coste de producción anual: 114.917 €.
- Estimación de ingresos: Varía en función del escenario planteado.
- FC: Flujo de caja.
- Ayudas y subvenciones: Año 1 y 2: 764,28 €/año; Resto años: 694,8 €/año (considerando una superficie de 1,8 ha).
- Gastos inesperados: 3% del coste de producción anual (considerados como pagos extraordinarios).

Tabla 19: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario -50% ECO.

ESCENARIO -50% ECO							
Año	COBROS		PAGOS		FC	FC actualizado	FC actualizado acumulado
	Ord	Extraord	Ord	Extraord			
0		0		36.884	-36.884	-36.884,00	-36.884,00
1	144.717	764	114.917	3.448	27.117	25.555,34	-11.328,66
2	144.717	764	114.917	3.448	27.117	24.083,82	12.755,16
3	144.717	695	114.917	3.448	27.047	22.638,87	35.394,03
4	144.717	695	114.917	3.448	27.047	21.335,29	56.729,32
5	144.717	695	114.917	3.448	27.047	20.106,76	76.836,08
VAN/5 años: 76.836 €		VAN/año: 15.367 €/año			TIR: 68 %		PR: 2 años

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario -55% ECO.

ESCENARIO -55% ECO							
Año	COBROS		PAGOS		FC	FC actualizado	FC actualizado acumulado
	Ord	Extraord	Ord	Extraord			
0		0		36.884	-36.884	-36.884,00	-36.884,00
1	130.246	764	114.917	3.448	12.646	11.917,60	-24.966,40
2	130.246	764	114.917	3.448	12.646	11.231,37	-13.735,03
3	130.246	695	114.917	3.448	12.576	10.526,49	-3.208,54
4	130.246	695	114.917	3.448	12.576	9.920,36	6.711,82
5	130.246	695	114.917	3.448	12.576	9.349,13	16.060,94
VAN/5 años: 16.060 €		VAN/año: 3.212 €/año			TIR: 21 %		PR: 4 años

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario -15% CNV.

ESCENARIO -15% CNV							
Año	COBROS		PAGOS		FC	FC actualizado	FC actualizado acumulado
	Ord	Extraord	Ord	Extraord			
0		0		36.884	-36.884	-36.884,00	-36.884,00
1	129.413	764	114.917	3.448	11.813	11.132,57	-25.751,43
2	129.413	764	114.917	3.448	11.813	10.491,54	-15.259,89
3	129.413	695	114.917	3.448	11.743	9.829,26	-5.430,63
4	129.413	695	114.917	3.448	11.743	9.263,27	3.832,64
5	129.413	695	114.917	3.448	11.743	8.729,88	12.562,52
VAN/5 años: 12.562 €		VAN/año: 2.512 €/año			TIR: 18 %		PR: 4 años

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Cálculo de los indicadores económicos en el escenario -20% CNV.

ESCENARIO -20% CNV							
Año	COBROS		PAGOS		FC	FC actualizado	FC actualizado acumulado
	Ord	Extraord	Ord	Extraord			
0		0		36.884	-36.884	-36.884,00	-36.884,00
1	121.800	764	114.917	3.448	4.200	3.957,94	-32.926,06
2	121.800	764	114.917	3.448	4.200	3.730,03	-29.196,03
3	121.800	695	114.917	3.448	4.130	3.457,10	-25.738,93
4	121.800	695	114.917	3.448	4.130	3.258,03	-22.480,90
5	121.800	695	114.917	3.448	4.130	3.070,43	-19.410,47
VAN/5 años: -19.410 €		VAN/año: -3.882 €/año			TIR: -17 %		PR: 14 años

Fuente: Elaboración propia.

6. RESULTADOS

6.1 Análisis económico

A partir de las estimaciones de cobros y pagos y aplicando la metodología descrita anteriormente, se procede a calcular el VAN, la TIR y el Tiempo de Recuperación. Estos indicadores nos ayudarán a evaluar la viabilidad de la inversión.

Tabla 23: Resultados indicadores económicos en los escenarios estudiados.

	(mil. €)	(%)	Años
	VAN	TIR	PR
ECO -50%	76,84	68	2
ECO -55%	16,06	21	4
CNV -15%	12,56	18	4
CNV -20%	-19,41	-17	14

Fuente: Elaboración propia.

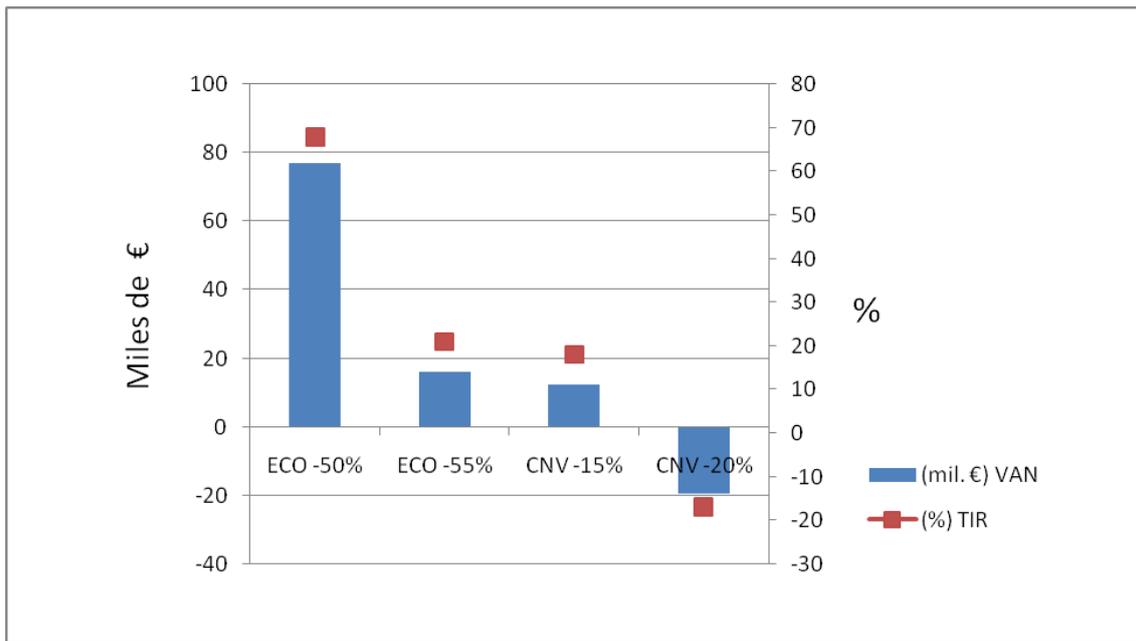
En cuanto a los indicadores económicos el VAN indica que la inversión es rentable en los supuestos 1, 2 y 3. El supuesto más favorable es el caso “ECO -50%” con VAN de 76.836 €, esto es de suponer ya que este caso tiene en cuenta que el precio percibido por los productos es mayor que los otros supuestos, siendo así y fijándonos en el caso más desfavorable “CNV -20%” nos indica un VAN de -19.410 €, lo que supondría rechazar la inversión debido a pérdidas económicas en el periodo estudiado.

La tasa de rendimiento interna (TIR) se comporta de forma similar al VAN, es decir, el caso más favorable “ECO-50%” ofrece una TIR de 68% (valor a todas luces altamente optimista) y, por contrario, el supuesto más desfavorable “CNV-20%” concluye una TIR de -17%. Los escenarios 1, 2 y 3 muestran valores positivos y superiores a la tasa de actualización elegida para el proyecto, en cambio el escenario 4 muestra TIR negativa lo que conlleva rechazar la inversión ya que es inferior a la tasa de actualización escogida.

Ambos indicadores muestran que la inversión puede ser rentable en 3 de 4 escenarios estudiados.

Si comparamos los escenarios 2 y 3 (escenarios más realistas) con los resultados obtenidos por otros autores (Solana Barros, 2015) en un estudio realizado para diferentes cultivos, se consideran valores de VAN y TIR adecuados y son superiores a los obtenidos en cultivos como el viñedo, almendro y olivar.

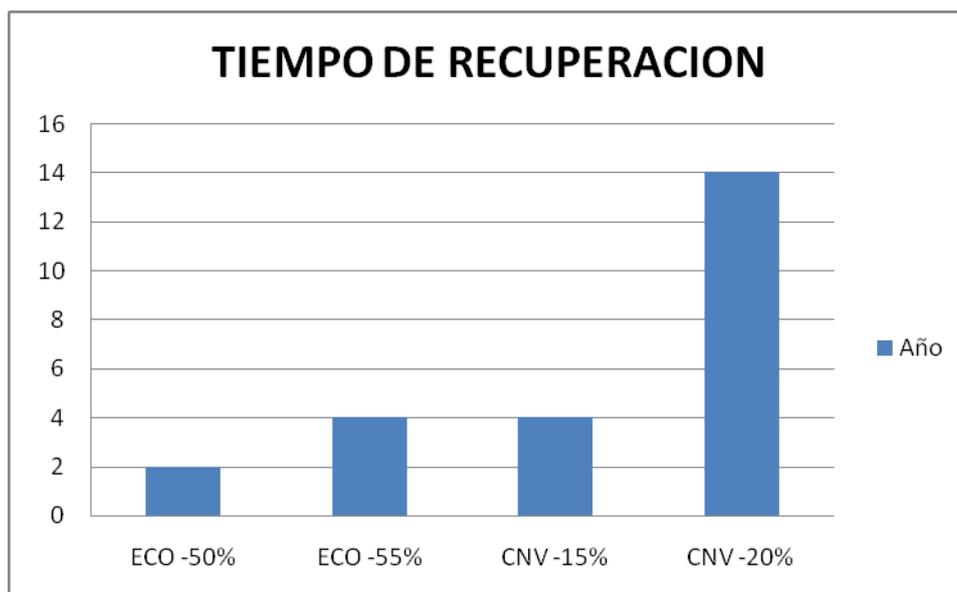
Figura 16: Resultados VAN y TIR en los diferentes escenarios estudiados.



Fuente: Elaboración propia.

Otro indicador utilizado en el análisis de la inversión es el tiempo de recuperación/periodo recuperación, este nos dice el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada. Como es de suponer, el supuesto con mayor VAN y TIR es el que necesita menor tiempo de recuperación. Los escenarios estudiados indican un periodo de recuperación de 1 año en el caso de “ECO-50%” y de 14 años en el caso “CNV-20%”. En consecuencia, de los cuatro escenarios analizados, tres de ellos, ECO-50, ECO-55 y CNV-15% demuestran ser opciones viables para el proyecto, puesto que la inversión realizada se recupera dentro del periodo de vida útil del proyecto, es decir, en menos de 5 años.

Figura 17: Resultados del tiempo de recuperación en los diferentes escenarios estudiados.



Fuente: Elaboración propia.

6.2 *Análisis técnico*

Es de vital importancia estimar la mano de obra necesaria a lo largo del año, para ello se han agrupado por meses las horas necesarias para realizar las diferentes tareas manuales que requiere la explotación. Esto ayudará a planificar labores como plantación/recolección en las que se requiere de la contratación de 1 persona.

En la tabla 24 se muestra el sumatorio de horas por labor y mes en la que resulta diariamente un rango de 3,2 – 12,9 horas de trabajo (se ha supuesto 5 días de descanso mensuales).

Tabla 24: Resultados de relación de horas de mano de obra por meses y labores de cultivo (horas/mes).

Mano obra cultivo	Ene	Feb	Mar	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Incorpor. Restos cult.	1	0	8	2,5	0	1,5	2,5	15,5	0	2,5	0
Pase arado	1	0	8	2,5	0	1,5	2,5	15,5	0	2,5	0
Pase acaballador	1	0	8	2,5	0	1,5	2,5	15,5	0	2,5	0
Germinación	0	21	21	0	3	10	31	24	5	0	2
Plantación *	0	12	0	126	0	18	0	72	126	30	0
Cuidados	72	64	48	132	132	84	84	116	144	124	108
Recolección *	12	12	36	0	0	138	126	78	30	0	96
Suma h/mes	87	109	129	266	135	255	249	337	305	162	206
Estimación h/día	3,2	4,5	4,8	10,2	5,0	9,8	9,2	12,9	11,3	6,2	7,6

* 2 trabajadores, en el resto de tareas se considera 1 trabajador.

Fuente: Elaboración propia.

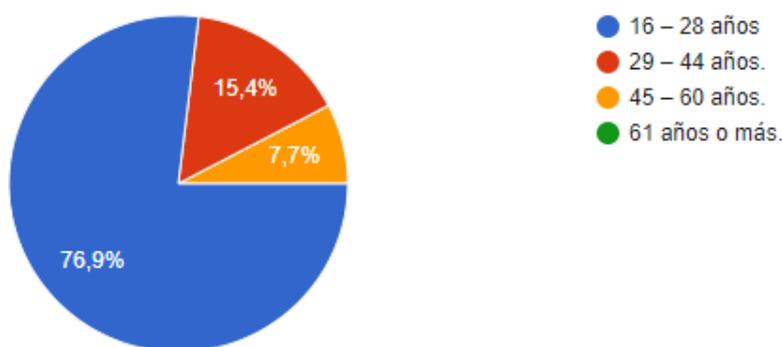
Los meses con mayor carga de trabajo se encuentran entre mayo y octubre, ambos incluidos, que necesitan 250 – 350 horas/mes repartidas en diferentes labores de cultivo. Las tareas que mayor tiempo abarcan son las de plantación, recolección y cuidados (GIP, poda, entutorado, aporcado...)

Las necesidades en mano de obra serán cubiertas por un técnico especializado (autor del análisis) junto a un trabajador a media jornada durante todo el año. Para tareas puntuales como plantación y recolección se contratará un trabajador por horas, por cada hectárea se ha supuesto un total de 15 jornadas a 8 horas por cada jornada (contemplado en el coste de producción siendo un total de 120 horas mensuales por cada hectárea en estas tareas).

6.3 *Análisis de mercado local.*

Con el objetivo de obtener información directa sobre el mercado objetivo de la empresa, se ha realizado una encuesta entre marzo y mayo de 2024, de forma directa/online entre la población de Almansa, obteniendo 1.748 respuestas. La distribución de edades de los encuestados se muestra en la Figura 18.

Figura 18: Caracterización muestral de encuesta según rango de edades.



Fuente: Elaboración propia

Atendiendo a las características del consumidor “tipo” de productos ecológicos, la segmentación del mercado en la localidad de Almansa y la intención de compra mostrada en la encuesta resulta la siguiente información:

- Atendiendo al consumo de productos ecológicos por hogares resulta un 25% de hogares unipersonales (2.440 potenciales consumidores) y un 50% de hogares con niños menores (16.540 potenciales consumidores). Estos dos grupos de hogares tienen mayor intención de compra en cuanto a productos ecológicos.
- El segmento de edad que presenta mayores niveles de consumo se sitúa entre los 31 y 50 años y abarca una población de 8.228 personas en la localidad de Almansa.
- El 90% de la población total de Almansa reside en zonas urbanas, lo que supone un aspecto positivo en la viabilidad del proyecto.
- Fijándonos en los niveles de renta por persona en la localidad de Almansa se encuentran por debajo de la renta media nacional por persona. Esto puede conllevar dificultades a la hora de comercializar el producto ecológico puesto que supone un aumento en el gasto de alimentación. La gran mayoría de no consumidores todavía no se lanzan a causa del precio y la desinformación.
- Cerca del 40 % de las personas encuestadas indican que resulta poco o nada accesible la compra de verduras y hortalizas ecológicas en la localidad, destacando que, de las personas encuestadas, no se registró ninguna respuesta que indique que estos productos mencionados son muy accesibles.
- Más del 80% de las personas encuestadas sí estarían dispuestas a comprar productos ecológicos directamente al agricultor o en mercado local.

6.4 Análisis de impacto social y medioambiental.

El modelo de negocio propuesto iniciará la actividad con prácticas respetuosas con el entorno a nivel medioambiental, contribuirá a la recuperación y puesta en funcionamiento de terrenos de cultivos en un entorno rural y también creará 1,5 puestos de trabajo directos y mejorará la alimentación. Todo esto son consecuencias positivas para la sociedad, el medioambiente y el entorno rural.

6.5 Análisis DAFO

Tomando como referencia la información recopilada se ha hecho un diagnóstico de la situación de la empresa valorando los aspectos positivos y negativos y la procedencia de los factores (externa e interna) a través de la herramienta DAFO (Tabla 25).

Tabla 25: Análisis DAFO

<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>Pocos canales de venta</p> <p>Débil demanda actual</p> <p>Precios bajos de los sustitutivos</p> <p>Falta de hábito y cultura ecológica</p> <p>Necesidad de controlar el canal comercial</p> <p>Tiempo de espera de certificaciones y tramitación de normativa compleja</p> <p>Menor rendimiento inicial de explotaciones</p> <p>Falta de formación específica de trabajadores</p>	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>Caída de la demanda debido a la crisis</p> <p>Mayores exigencias para recibir subvenciones</p> <p>Confusión de los consumidores</p> <p>Cambios en la normativa</p> <p>Competencia con otros países más baratos y dumping</p> <p>Aparición de nueva competencia</p> <p>Consumidor habituado a la compra de productos convencionales</p>
<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>Contribución al medio ambiente</p> <p>Efecto positivo en el medio rural</p> <p>Mayor calidad</p> <p>Favorece el empleo al ser más intensivo en trabajo</p> <p>La distribución de los beneficios queda en el entorno, se cambian químicos por otras técnicas</p> <p>Salubridad</p> <p>Entorno agrícola</p> <p>Buena posición geoestratégica</p> <p>Buena imagen</p>	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>Expectativas del crecimiento de la demanda</p> <p>Apreciación del consumidor por los productos locales</p> <p>Dar mayor visibilidad a los beneficios de la alimentación ecológica</p> <p>Aprovechar las cooperativas agrícolas e importantes industrias de la zona</p> <p>Aplicar nuevas técnicas</p> <p>Mayor concienciación de los agricultores</p> <p>Apoyo institucional y existencia de subvenciones</p> <p>Nuevos productos y variedades en fase de crecimiento</p> <p>Gran margen de crecimiento del mercado interior</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.6 Modelo Canvas.

Las ideas de negocio necesitan ser evolucionadas a modelo de negocio para asegurar el enfoque a mercado y la alineación de los elementos esenciales de la empresa. El Canvas de Osterwalder es una herramienta de gestión estratégica que permite diseñar, describir y pivotar modelos de negocio mediante nueve bloques: segmentos de clientes, propuesta de valor, canales, relaciones con clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos (Osterwalder y Pigneur, 2010).

Tabla 26: Modelo Canvas de ECOVITA, huerta ecológica

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTAS DE VALOR	RELACIONES CON LOS CLIENTES	SEGMENTO DE CLIENTES
*Proveedor de semillas y fertilizantes ecológicos	*Mantener calidad productos y sostenibilidad	*Productos ecológicos y saludables	*Personalización de preferencias	*Consumidores conscientes de la salud y el medioambiente
*Transportista y servicio de entrega	*Difundir propuesta de valor	*Venta directa	*Comunicación constante	*Restaurantes, tiendas de alimentos orgánicos y mercados locales
	*Gestión de pedidos y entregas	*Compromiso con el medioambiente		
	RECURSOS CLAVE	*Producción local	CANALES	
	*Tierras de cultivo ecológico		*Venta directa al consumidor	
	*Equipo agrícola		*Colaboración con restaurantes y tiendas ecológicas	
	*Conocimientos agrícolas y ecológicos			
ESTRUCTURA DE COSTOS			INGRESOS	
*Costos de producción			*Venta de productos	
*Marketing y publicidad				
*Logística y transporte				

6.7 Contribución a los ODS.

Tabla 27: Relación con los ODS

	Alto	Medio	Bajo	No procede
ODS 1. Fin de la pobreza				X
ODS 2. Hambre cero	X			
ODS 3. Salud y bienestar				X
ODS 4. Educación de calidad				X
ODS 5. Igualdad de género				X
ODS 6. Agua limpia y saneamiento				X
ODS 7. Energía asequible y no contaminante				X
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico				X
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras				X
ODS 10. Reducción de las desigualdades				X
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles				X
ODS 12. Producción y consumo responsables	X			
ODS 13. Acción por el clima	X			
ODS 14. Vida submarina				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres	X			
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas				X
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.		X		

ODS 2: Hambre cero: Al cultivar alimentos saludables y sostenibles, la empresa contribuye a la seguridad alimentaria y a la reducción del hambre.

ODS 12: Producción y consumo responsables: La producción ecológica minimiza el uso de pesticidas y fertilizantes químicos, protegiendo el medio ambiente y promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles.

ODS 13: Acción por el clima: La agricultura ecológica reduce la huella de carbono al evitar el uso intensivo de energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres: Al adoptar prácticas agrícolas respetuosas con la biodiversidad, la empresa contribuye a la conservación de los ecosistemas y la diversidad de especies.

ODS 17: Alianzas para lograr objetivos: La empresa puede colaborar con otras organizaciones, como mercados locales o asociaciones de agricultores, para fortalecer la cadena de suministro y promover prácticas sostenibles.

7. CONCLUSIONES

Con el presente trabajo se ha analizado la viabilidad técnica, comercial y económica de una explotación dedicada al cultivo de verduras y hortalizas producidas de manera ecológica con el objetivo de realizar una venta directa y/o de proximidad en una determinada zona de estudio. Para analizar la viabilidad de la inversión se han calculado índices económicos como el VAN, TIR y plazo de recuperación. Es conveniente resaltar que este tipo de inversiones a modo de “huerta ecológica” es posible aplicarla en otras ubicaciones siempre y cuando se escojan las variedades comerciales y tipos de cultivos aptos para esa zona. Hay que resaltar que este modelo escogido no es escalable a superficies mayores de 10 ha aproximadamente puesto que en ese caso sería necesaria una mayor inversión en maquinaria.

Se han estimado los costes de producción (anexo II), repartido por meses, que ascienden a 114.917€/año lo que equivale a 35.911 €/ha y año (considerando 3,2 ha de producción).

El modelo de negocio escogido se basa en la comercialización del producto directamente al consumidor o bien al último eslabón de la cadena de distribución. Otro aspecto muy importante es que los clientes sean capaces de identificar el producto para así crear conocimiento de marca a la par que informar acerca de la producción ecológica y todo lo que conlleva para el medio ambiente, la salud y el entorno rural.

Respecto a los ingresos anuales esperados (anexo III) se realizó un análisis de precios de verduras y hortalizas producidas de manera ecológica y convencional de distintas plataformas de venta. Con esto se han supuesto diferentes escenarios en los que hacemos variar el precio percibido de estos productos con el objetivo de asegurar la viabilidad de la inversión. Si ordenamos de mayor a menor estos escenarios, se obtiene un VAN anual de: Caso “ECO -50%” con 15.367 €, caso “ECO -55%” con 3.212 €, caso “CNV -15%” con 2.512 € y caso “CNV -20%” con - 3.882 €.

En el análisis de mercado se concluye que el escenario con mayor probabilidad será el supuesto “ECO-55%” junto a canales de distribución como son: venta directa en puesto arrendado en mercado local y venta a tiendas especializadas mencionadas en el apartado de análisis de mercado. En un futuro se explorará la opción de trabajar con restaurantes locales de alta gama.

Con estos datos se calculan los indicadores económicos mencionados considerando una tasa de actualización de 6,11%, que incluye una prima de riesgo de 2,52%. Tres de los cuatro escenarios considerados muestran ser viables económicamente puesto que Caso “ECO -50%” obtiene una 68% TIR, el caso “ECO -55%” arroja una TIR del 21% y el caso “CNV -15%” un valor de TIR del 18% TIR. El escenario “CNV -20%” es el que se ha constatado como no viable, con una TIR de -1%, inferior a la tasa de actualización elegida. Es cierto que se trata de estimaciones optimistas, que conducen a ratios beneficio-inversión muy elevados, por encima de lo habitual. No obstante, posiblemente un price-mix condicionado a las circunstancias de mercado posiblemente situaría la rentabilidad real en una banda intermedia, alrededor del 20%.

El VAN calculado, en el escenario con mayor probabilidad, es de 16.060 € para un periodo de 5 años, lo que equivale a 3.212 €/año (ganancia obtenida por año de funcionamiento de la empresa)

En cuanto al tiempo de recuperación en el peor de los escenarios (CNV -20%) es de 14 años. Si nos fijamos en el supuesto con mayor probabilidad (ECO -55%) el tiempo de recuperación es de 4 años (es equivalente a que en el año 4 se obtendrían ganancias habiendo recuperado la inversión)

El análisis de mercado ha señalado que existe un auge en este tipo de explotaciones y, en general, en la producción ecológica de verduras y hortalizas.

Finalmente, hay que destacar que con la distribución de cultivos propuesta y la dimensión de la explotación se requiere de técnico agrícola cualificado a jornada completa, trabajador a media jornada durante todo el año y también se necesita de un trabajador por horas para labores como son plantación y recolección.

Se trata en definitiva de una propuesta viable, tanto desde el punto de vista técnico, comercial y financiero que crea empleo en un entorno rural, cuida y mantiene el medio ambiente con prácticas respetuosas y genera un impacto positivo en la sociedad proveyendo alimentos saludables y seguros.

8. BIBLIOGRAFÍA

ABAD, C., GARCÍA, J.L. y MUÑOZ, C. (1994). *La agricultura española en el último tercio del siglo XX: principales pautas evolutivas*. Modernización y cambio estructural en la agricultura española. Estudios de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Sumpsi (coord.).

AYUNTAMIENTO DE ALMANSA (2024). <https://www.almansa.com> [Consulta 30 de junio de 2024]

CAJAS DE CARTON ONLINE (2024). *Cajas para frutas y hortalizas*. <<https://cajasdecartononline.es/18-cajas-para-fruta-y-hortalizas>> [Consulta 5 de enero de 2024]

CASLER et al, (1984), *Capital investment analysis using discounted cash flows*. Columbus, OH: Gridpublishing.

CASTILLA-LA MANCHA, Consejería de agricultura, ganadería y desarrollo rural (2023). *Estrategia de potenciación del sector de la producción ecológica en Castilla-La Mancha*. <https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20190314/estrategia_de_potenciacion_del_sector_de_la_produccion_ecologica_castilla-la_mancha_2019-2023.pdf> [Consulta 21 de octubre de 2023].

ECOVALIA (2024). *Informe anual 2024*. <<https://ecovalia-repositorio-documental-web-2.s3.amazonaws.com/informe-anual-2024-ecovalia-consumo-produccion-ecologicos.pdf>> [Consulta 27 de abril de 2024].

EEA (European Environment Agency, 2023). *Agricultural area under organic farming in Europe*. <<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators>> [Consulta 5 de Enero 2024]

EUROSTAT (2023). *Estadísticas*. <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>> [Consulta 20 de noviembre de 2023].

FAO (2023). *Estadísticas sobre Costos de Producción Agrícola*. <<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/84c067f1-6ee5-4d3c-a58d-b0ef4a7d5296/content>> [Consulta 15 de agosto de 2023].

GALINDO BUENO, J.A. y RIBAL SANCHIS, F.J. (2002). *Prácticas de Economía de la Empresa Agraria*. Ed. UPV, ref.:2002.707.

INE (2024a). Padrón municipal. <<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2855>> [Consulta 20 junio de 2024].

INE (2024b). *Lista completa de operaciones*. <<https://www.ine.es/dyngs/INEbase/listaoperaciones.htm>> [Consulta 20 noviembre de 2023].

MAPAMA (2023). *Producción ecológica estadísticas 2022*. <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/estadisticas_pe_2022_tcm30-659660.pdf> [Consulta: 21 de octubre de 2023].

MAPAMA (2023). *Informe sobre evaluación y caracterización del potencial de contribución de la producción ecológica a la sostenibilidad de medio rural español*.

<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/informecontribucpecologmrural-2018-23012020versionfinal_tcm30-523976.pdf>

[Consulta: 10 de agosto de 2023].

MAPAMA (2023). *REGOE (Registro General de Operadores Ecológicos)*. <<https://servicio.mapa.gob.es/regoepublico/Buscador.aspx>> [Consulta 21 de octubre de 2023].

MAPAMA (2023). *Guías de gestión integrada de plagas*. <<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/guias-gestion-plagas/hortícolas/>> [Consulta 5 de enero de 2024].

MAPAMA (2023). *Informe Anual de Comercio Exterior Agrario y Pesquero 2022*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

MAROTO BORREGO J.V. y BAIXAULI C., (2016). *Cultivos hortícolas al aire libre*. Valencia: Cajamar Caja Rural.

OSTERWALDER, A. y PIGNEUR, Y. (2010). *Business Model Generation*. Wiley

PASCUAL, B. (2018). *Riegos de gravedad y a presión*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.

PERIS MOLL E.M. y JULIA IGUAL J.F., (2006). *Impacto de las medidas agroambientales en la viabilidad económica del cultivo ecológico e integrado de clementinas de la Comunidad Valenciana*.

RAIGÓN, M.D. (2020). *Manual de la nutrición ecológica. De la molécula al plato*. Ed. SEAE. ISBN: 978-84-949844-0-2

<https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_REEAP%2Fr209_5.pdf>

Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, pag135-176

RIVERO ROMERO, J. (1998). *Análisis de los estados financieros*. Madrid: Trivium.

SABI (2024). *Rentabilidad financiera de empresas*. <URL> [Consulta 20 de febrero de 2024].

SÁNCHEZ, M. (2024) *Retos económicos en alimentación: la sostenibilidad, los precios y la innovación*. Papeles de Economía Española, 179.

SAPAG N. y SAPAG R. (2003). *Preparación y evaluación de proyectos*. <<https://es.slideshare.net/slideshow/presentacin-inicial-evaluacin-financiera/65605572>>

[Consulta 5 de enero 2024]

SEMILLAS VIVAS S.L. (2024). *Semillas ecológicas de hortalizas*. <<https://www.semillasvivas.bio/es/>> [Consulta 15 de febrero de 2024].

SIAR (2023). *Consulta de datos*. <<https://servicio.mapa.gob.es/websiar/>> [Consulta 10 de agosto de 2023].

SIGPAC (2024). *Visor SIGPAC*. <<https://sigpac.mapama.gob.es/feqa/visor/>> [Consulta 5 de enero de 2024].

SOLANA BARROS, (2015). *Delimitación cartográfica, anteproyecto y estudio de costes de la futura zona regable de tierra de barros (Badajoz)*. Consejería de agricultura, desarrollo rural, medio ambiente y energía. TEPRO Extremadura S.L.

9. ANEXOS

Anexo I. Análisis de suelo y agua

ANÁLISIS DE SUELO:

Se ha realizado un muestreo a 30cm de profundidad para determinar parámetros físicos como la textura, como la capacidad de campo y agua útil o también químicos como son las concentraciones de los diferentes elementos nutrientes que están presentes en nuestro suelo.

Todo esto favorecerá al aprovechamiento del agua aplicada pudiendo ajustar las dosis de riego y evitar pérdidas tales como la escorrentía o percolación profunda.

	ANÁLISIS DE SUELO A 30cm DE PROFUNDIDAD			
PRUEBA	RESULTADO	UNIDADES	RANGO ÓPTIMO	METODOLOGÍA
Arena	67	%		Densimetría
Limo	19	%		Densimetría
Arcilla	14	%		Densimetría
Ph	8,38	uds. Ph	6,5 - 8	Potenciometría
Conduct. Elec 25°C	1,1	dS/cm	0,100 – 0,650	Potenciometría
Carbonatos	18	%	8 – 20	Calcimetría
Caliza Activa	9	%	4 – 10	Calcimetría
M.O.	2,1	%	1 – 1,75	Vol. Redox
Relación C/N	12	%	7 – 10	Cálculo
Nitrógeno (N)	0,16	%	0,07 – 0,18	N Kjeldahl
Fósforo (P)	60	ppm	32 - 60	Olsen
Potasio (K)	400	ppm	250 - 500	I.C.P-OES
Calcio (Ca)	2100	ppm	800 - 1500	I.C.P-OES
Magnesio (Mg)	284	ppm	100 – 500	I.C.P-OES
Sodio (Na)	83	ppm	10 – 70	I.C.P-OES

Tabla1. Análisis de suelo a 30cm de profundidad realizado por Hellinlab.

Según el análisis mostrado resulta un pH alcalino, salino, nivel medio alto de Caliza Activa y buen contenido en materia orgánica y en la parte de nutrientes se puede decir que hay un alto contenido en Ca.

Según la metodología de la USDA emplea el siguiente triángulo para la clasificación de la textura a partir de los porcentajes de arena limo y arcilla como muestra la siguiente figura:

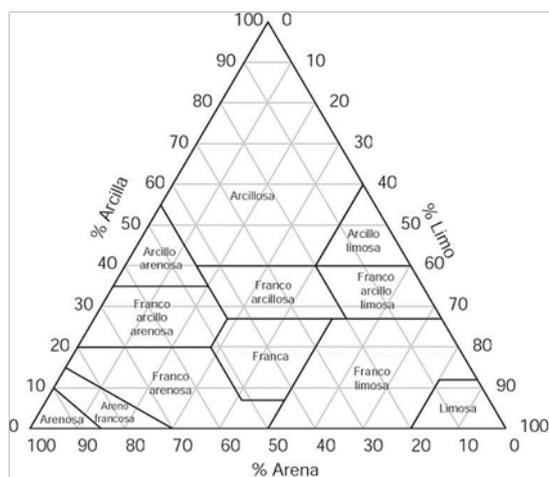


Figura 1. Triángulo de la USDA para la clasificación de la textura de los suelos.

Partiendo de esta clasificación se puede decir que el suelo objeto de análisis posee una textura Franco arenosa.

ANÁLISIS AGUA DE RIEGO:

Es imprescindible analizar la calidad del agua de riego ya que esta puede contener diferentes elementos disueltos o en suspensión lo que puede afectar negativamente al desarrollo de los cultivos o a la instalación de riego.

El agua de riego proviene de un pozo con el siguiente identificador según el IGME (Instituto Geológico y Minero de España):

INFORMACIÓN DEL PUNTO	
Identificador	2731-5-0008
Hoja	2731
Octante	5
Punto	0008

LOCALIZACIÓN	
Municipio	Almansa
Provincia	Albacete
Sistema acuífero	Mesozoico del flanco occidental de la Ibérica
Unidad hidrogeológica	Mancha oriental
Cuenca	Júcar

PIEZOMETRÍA	
Profundidad del agua	25,68 m
Nivel piezométrico	663,32 m.s.n.m.

Tabla 2. Información del punto de abastecimiento, pozo, datos proporcionados por el IGME.

A continuación, se muestran los datos del análisis del agua de riego proveniente del pozo mencionado, los datos obtenidos fueron de junio, uno de los meses con necesidades de riego elevadas y los análisis proporcionados por el ministerio corresponden a diciembre, marzo, junio y septiembre, por lo que habría que escoger entre uno de estos meses para elegir los datos muestreados.

PARÁMETROS	CANTIDAD	UNIDADES
Conductividad a 25°C	953	μS/cm
pH	7,5	uds. de pH
Temperatura agua	17,5	°C
Sólidos en suspensión	5	mg/L
Nitratos	46	mg/L NO ₃ ⁻
Potasio	2,4	mg/L K ⁺
Bicarbonatos	177	mg/L HCO ₃
Calcio	68	mg/L Ca ⁺²
Magnesio	35,5	mg/L Mg ⁺²
Hierro	0,006	mg/L Fe
Sodio	6,7	mg/L Na ⁺
Cloruros	34	mg/L Cl ⁻
Fosfatos	0,021	mg/L PO ₄ ³⁻

Tabla 3. Resultados análisis de agua de riego proveniente de pozo.

Anexo II. Estudio de costes de producción

Al final del documento se incluyen 2 tablas en las que se muestran los costes del desarrollo de la actividad propuesta repartida por meses a lo largo de 1 año. A continuación, se muestran los datos utilizados para el cálculo de estos.

DATOS PARA EL CÁLCULO DE COSTE DE PRODUCCIÓN:

Mano de obra del cultivo:

Coste trabajador media jornada (SS incluida) = 1.100 €/mes = 13.200 €/año.

Coste trabajador cualificado jornada completa (SS incluida) = 1.800 €/mes = 21.600 €/año.

Incorporar restos de cultivo: 100€/ha.

- 10€/h (coste trabajador).
- 1000 m²/h = 10h/ha (capacidad de trabajo de motocultor).
- Labores iguales: Pase de arado y Pase acaballonador.
- Combustible necesario en apartado de agua y energía.

Germinación: 200€/ha

- 1h/día y ha = 20h/mes y ha.
- 10€/h (coste trabajador).
- Misma superficie asignada en germinación que: Materiales germinación.

Plantación: 2400€/ha

- 120h/ ha y 2 trabajadores.
- 10€/h x 2 trabajadores (coste trabajadores).

Cuidados: 800€/ha

- 4h/ día y ha = 80h/ mes y ha.
- 10€/h trabajador (coste trabajador).
- Misma superficie asignada en cuidados que: Producto Fitosanitario, Fertilizante, Materia Orgánica y Plantas Banker y coste energético.

Recolección: 2400€/ha

- 500 Kg/8h y persona = 1000 Kg/8h y 2 trabajadores.
- 15 días trabajo al mes y 2 personas = 120h/mes y 2 trabajadores.
- 10€/h x 2 trabajadores (coste trabajadores).

Agua, energía y mantenimiento:

El agua no tiene coste ya que proviene de un pozo en activo de la propiedad.

Mantenimiento: 37,5 €/ha

- Superficie asignada para actividad 3,2 ha.

Combustible: 45€/ha

- Asignado a las mismas horas de trabajo que: Incorporar restos del cultivo, pase arado y pase acaballador.
- 10h/ha (capacidad de trabajo de motocultor).
- 3 L/h combustible.
- Precio medio combustible: 1,5€/L.

Energía: 29,8 €/ha.

$$C_e = \frac{0,00981 * \rho * H_m * Q * H_r * P_e}{\mu}$$

- Ce: Coste energía
- p: Densidad del agua (Kg/L)
- Hm: Altura manométrica (m) = 40m
- Q: Caudal riego (L/s·ha) = 0,19
- Hr: Horas de riego = 16h
- Pe: Precio energía (incl.. Fact potencia y el IVA)(€/Kw·h)
- μ: Rendimiento bomba (tanto por 1) = 0,89

Anexo III. Estudio de ingresos

Para hacer una estimación del precio que se podría obtener en la venta de verduras y hortalizas producidas de forma ecológica y convencional se ha realizado una toma de precios de diferentes plataformas online como son “El Corte Inglés”, “Dehesa el milagro” o “Alegria de la huerta” y plataformas de distribución físicas como son “Tienda Especializada” o “Tienda Consum”. Estos precios se han recopilado en la fecha indicada, resaltando el producto de temporada en amarillo. Estos precios serán utilizados en la estimación de ingresos.

A continuación, se muestra una serie de tablas con los precios mencionados, en ellas se ha calculado el precio medio cuando la verdura/hortaliza se encontraba en temporada (cuando se espera recolectar nuestras verduras/hortalizas).

ANALISIS DE PRECIOS DE VERDURAS Y HORTALIZAS:

Precios ECOLÓGICOS 2023-2024 (€/kg)

Fuente: Alegria de la huerta (come de la huerta)																						
Tienda online																						
Precios de venta en eco																						
	01-ago	08-ago	01-sep	15-sep	16-oct	23-oct	30-oct	07-nov	14-nov	21-nov	28-nov	04-dic	08-ene	22-ene	29-ene	05-feb	12-feb	19-feb	26-feb	11-mar	Media	
Apio	5,75	6,4	6	7,6	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4		6,40	
Zanahoria	3,75	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8		3,80
Escarola	13,67	13,67	13,67	13,67	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		12,00
Lechuga Roble	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5		7,50
Espinaca	6,5	6,5	6,5	6,5	12,25	12,45	12,45	12,45	13,5	13,5	13,5	13,5	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85		14,51
Ajo	12,52	11	10,5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11,13
Cebolla dulce	2,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9		3,78
Puerro	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,9	5,9	5,9	5,9	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5		5,25
Patata	3,45	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3		3,30
Brocoli	7,9	7,9	7,9	7,9	8,7	8,7	9	9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7	7	7	6,5	5,9	5,9	5,9		5,90
Coliflor	6,5	6,5	6,5	6,5	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	5,5	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95		5,89
Nabo	3,2	3,2	3,2	3,2	9,6	9,6	9,6	9,6	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	5	5	5	5	5	5	5		7,70
Col-repollo liso	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	4,5	4,5		4,50

Tabla 4. Precios de productos ECO en tienda online “Alegria de la huerta” en el periodo entre 2023 y 2024 (con nuestras condiciones, resaltado en amarillo el producto de temporada).

Fuente: Tienda online Dehesa milagro																						
Tienda online dehesa milagro																						
Precios de venta en eco																						
	01-ago	08-ago	01-sep	15-sep	16-oct	23-oct	30-oct	07-nov	14-nov	21-nov	28-nov	04-dic	08-ene	22-ene	29-ene	05-feb	12-feb	19-feb	26-feb	11-mar	Media	
Apio	4,15	4,15	7,5	8,5	5	5	5	5	5	5	3,26	3,26	3,9	3,9	4,88	3,9	3,9	3,9	3,9		3,90	
Zanahoria	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		3,50	
Escarola	14,75	14,75	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19		19,00	
Lechuga Roble	11,75	11,5	13	13	13,89	13,89	13,89	13,89	13,89	13,89	13,89	13,89	7,78	11,67	11,67	7,78	7,22	7,22	7,22		11,25	
Espinaca	7,25	7,25	6,5	6,5	6,5	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	18	18	18	4,7	4,7	16,5	16	14	14		11,35	
Ajo	9,68	9,68	10,76	10,76	10,76	10,76	10,76	10,76	10,76	10,76	10,76	12,72	11,52	11,52	11,52	13,52	11,92	11,92	11,92		10,49	
Cebolla dulce	4,75	4,75	4,75	4,6	4,6	4,6	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,9	3,2	3,2	3,2	3,2	3,9	3,9		4,50
Puerro	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,65	5,65	3,9	3,9	3,9	3,9	5,38	5,38		5,25	
Patata	4,25	4,25	3,7	3,25	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	2,95	2,95	2,95	2,9	2,9	2,9	2,5	2,94	2,94		3,53	
Brocoli	3,75	3,75	6,5	6,5	6,5	6,5	9,15	9,15	9,15	4,3	4,7	5,45	6,2	4,7	4,7	5,2	4,7	4,27	4,27	4,3		4,29
Coliflor	3,45	3,45	6,5	6,5	6,5	8,95	8,95	8,95	4,15	4,15	3,9	5,98	6,6	6,6	6,6	5,2	4,67	4,67				5,76
Nabo	3,5	3,5	3,2		6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	4,25	4,25	4,25	5,35	5,35	3,7	3,7	5,07	5,07			4,58
Col-repollo liso	2,85	2,85	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	3,6	3,7	3,7	3	3,3	3,91	3,91	4,2		4,06

Tabla 5. Precios de productos ECO en tienda online "Dehesa el milagro" en el periodo entre 2023 y 2024 (con nuestras condiciones, resaltado en amarillo el producto de temporada).

Fuente: Tienda online Dehesa milagro									
Tienda online dehesa milagro									
Precios de venta en eco									
	01-ago	08-ago	15-ago	22-ago	01-sep	15-sep	22-sep	16-oct	Media
Calabaza	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	1,95	4,19
Calabacín	2,6	2,6	2,6	5,3	5,3	4,4	4,4	4,4	3,95
Melón piel sapo	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99	4,2	4,2	2,85	5,15
Pepino Corto	2,4	2,4	2,4	5,6	5,6	6,1	6,1	4,95	4,44
Sandía Mini	3,7	3,7	3,7	4,25	4,25	4,25	4,25	-	4,01
Judía	8,26	8,26	8,26	13,86	13,86			16	11,42
Berenjena	3,8	3,8	3,8	5	5	3,9	4,58	2,42	4,04
Pimiento Italiano	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	4,8	4,8	4,5	5,95
Tomate Rama	5,5	5,5	5,5	4,45	4,45	4,45	6	6,1	5,24

Tabla 6. Precios de productos ECO en tienda online "Dehesa el milagro" en el periodo entre 2023 y 2024 (con nuestras condiciones, resaltado en amarillo el producto de temporada).

Fuente: Tienda online El corte ingles									
Tienda online corte ingles									
Precios de venta en eco									
	01-ago	08-ago	15-ago	22-ago	01-sep	15-sep	22-sep	16-oct	Media
Calabaza	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75
Calabacín	3,98	3,98	3,98	5,8	5,8	5,8	5,8	3,98	4,89
Melón Piel Sapo	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99		1,99
Pepino corto	6,22	6,22	6,22	4,98	4,98	6,22	6,22	3,75	5,60
Sandía Mini	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99		1,99
Judía	7,34	7,34	7,34	7,34	7,34	7,34	7,34		7,34
Berenjena	5,98	5,98	5,98	3,98	3,98	5,98	5,98	9,98	5,98
Pimiento Italiano	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45	16,25	12,93
Tomate Rama	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	7,98	7,11

Tabla 7. Precios de productos ECO en tienda online "El Corte Inglés" en el periodo entre 2023 y 2024 (con nuestras condiciones, resaltado en amarillo el producto de temporada).

Precios CONVENCIONAL 2023-2024 (€/kg)

FUENTE: T. ESPECIALIZADA																						
Precios de venta en tienda local																						
PRODUCTO CONVENCIONAL																						
	01-ago	08-ago	01-sep	15-sep	16-oct	23-oct	30-oct	07-nov	14-nov	21-nov	28-nov	04-dic	08-ene	22-ene	29-ene	05-feb	12-feb	19-feb	26-feb	11-mar	Media	
Apio																1,35	1,35	1,4	1,45	1,45	1,40	
Zanahoria												0,9	0,95	0,95	0,95							0,94
Escarola												4,63	4,63	4,63	4,63							4,63
Lechuga Cogollo												2,7	2,7	2,7	2,7							2,70
Espinaca												3,84	3,84	3,84	3,84							3,84
Ajo	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	6,2	6,2	6,2														5,11
Cebolla dulce	1,35	1,35	1,3	1,3	1,45	2,89	2,89	2,89														1,93
Puerro	1,4	1,4	1,45	1,45	1,55																	1,45
Patata			0,8	0,8	0,78	0,78	0,78	0,85	0,85													0,81
Brocoli																				2,7	2,7	2,70
Coliflor													2,55	2,55	2,55	2,55	2,6	2,6	2,6			2,57
Nabo												1,4	1,4	1,4	1,4	1,4						1,40
Col-repollo liso																			1,45	1,45		1,45

Tabla 8. Precios de productos CONVENCIONAL en tienda física "Especializada" en el periodo entre 2023 y 2024 (con nuestras condiciones, resaltado en amarillo el producto de temporada).

FUENTE: CONSUM																						
Precios de venta en tienda local																						
PRODUCTO CONVENCIONAL																						
	01-ago	08-ago	01-sep	15-sep	16-oct	23-oct	30-oct	07-nov	14-nov	21-nov	28-nov	04-dic	08-ene	22-ene	29-ene	05-feb	12-feb	19-feb	26-feb	11-mar	Media	
Apio																2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
Zanahoria												1,78	1,78	1,78	1,78							1,78
Escarola												5,83	5,83	5,83	5,83							5,83
Lechuga Cogollo												3,79	3,79	3,79	3,79							3,79
Espinaca												5,24	5,24	5,24	5,24							5,24
Ajo	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2														6,20
Cebolla dulce	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89														2,89
Puerro	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99																	2,99
Patata			1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99													1,99
Brocoli																				2,7	2,7	2,70
Coliflor												1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99				1,99
Nabo												2,98	2,98	2,98	2,98	2,98						2,98
Col-repollo liso																				1,89	1,89	1,89

Tabla 9. Precios de productos CONVENCIONAL en tienda física "Consum" en el periodo entre 2023 y 2024 (con nuestras condiciones, resaltado en amarillo el producto de temporada).

FUENTE: T. ESPECIALIZADA									
Precios de venta en tienda local									
PRODUCTO CONVENCIONAL									
	15-jul	01-ago	08-ago	15-ago	22-ago	01-sep	15-sep	22-sep	Media
Calabacín	1,05	1,25	1,25	1,45	1,45	1,45	1,45	1,05	1,34
Melón Piel Sapo	2,5	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,85	0,95
Pepino corto	1,95	1,65	1,65	1,95	1,95	2,25	2,25	1,05	1,82
Sandía Mini	1,75	0,9	0,9	0,65	0,65	0,6	0,6	0,85	0,74
Berenjena	2,25	2,45	2,45	1,85	1,85	2,4	2,4	2,4	2,26
Pimiento Italiano	1,5	1,65	1,65	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9	1,77
Tomate Rama	1,05	1,95	1,95	1,6	1,6	2	2	2	1,87

Tabla 10. Precios de productos CONVENCIONAL en tienda física "Especializada" en el periodo entre 2023 y 2024 (con nuestras condiciones, resaltado en amarillo el producto de temporada).

DESCRIPCIÓN SUPUESTOS:

Se han supuesto 4 casos en los que se reduce un porcentaje sobre los precios medios de los conjuntos de datos mostrados en este anexo. Esto ayudará a realizar una estimación de los posibles ingresos percibidos por la actividad que se ha propuesto y contemplar escenarios pesimistas para poder tomar las decisiones adecuadas. Estos porcentajes están basados en los márgenes comerciales brutos que aplican las empresas del sector cuando realizan actividades similares.

- Supuesto 1: Reducción de precios 50% en producción ECOLÓGICA
- Supuesto 2: Reducción de precios 55% en producción ECOLÓGICA
- Supuesto 3: Reducción de precios 15% en producción CONVENCIONAL
- Supuesto 4: Reducción de precios 20% en producción CONVENCIONAL

PRECIOS MEDIOS PARA CADA SUPUESTO:

	-50%	-55%	-15%	-20%
	CASO 1 ECO	CASO 2 ECO	CASO 3 CNV	CASO 4 CNV
	€/Kg	€/Kg	€/Kg	€/Kg
Apio	2,58	2,32	1,67	1,57
Zanahoria	1,83	1,64	1,15	1,09
Escarola	7,75	6,98	4,45	4,18
Lechuga	4,69	4,22	2,76	2,60
Espinaca	6,47	5,82	3,86	3,63
Ajo	5,40	4,86	4,81	4,53
Cebolla	2,07	1,86	2,05	1,93
Puerro	2,63	2,36	1,89	1,78
Brocoli	2,54	2,29	2,30	2,16
Coliflor	2,91	2,62	1,94	1,82
Nabo	3,07	2,76	1,86	1,75
Col repollo liso	2,14	1,93	1,42	1,34
Lechugax2	4,69	4,22	2,76	2,60
Nabox2	3,07	2,76	1,86	1,75
Calabacín	2,21	1,99	1,14	1,07
Melón Piel Sapo	1,79	1,61	0,81	0,76
Pepino corto	2,51	2,26	1,55	1,46
Patata	1,71	1,53	1,19	1,12
Sandía Mini	1,50	1,35	0,63	0,59
Berenjena	2,50	2,25	1,92	1,81
Pimiento Italiano	4,72	4,25	1,51	1,42
Tomate Rama	3,09	2,78	1,59	1,50

Tabla 11. Precios medios para cada supuesto.

ESTIMACIÓN DE INGRESOS TOTALES POR AÑO EN CADA SUPUESTO:

			-50%	-55%	-15%	-20%
	ECO	CNV	CASO 1 ECO	CASO 2 ECO	CASO 3 CNV	CASO 4 CNV
	Kg ECO	Kg CNV	€	€	€	€
Apio	595	850	1.532	1.379	1.420	1.336
Zanahoria	5.266	7.523	9.610	8.649	8.689	8.178
Escarola	2.410	3.443	18.676	16.808	15.304	14.403
Lechuga	2.410	3.443	11.297	10.167	9.495	8.937
Espinaca	1.607	2.295	10.387	9.348	8.856	8.335
Ajo	1.488	2.125	8.039	7.235	10.217	9.616
Cebolla	8.033	11.475	16.625	14.962	23.494	22.112
Puerro	1.726	2.465	4.529	4.076	4.651	4.378
Brocoli	1.428	2.040	3.631	3.268	4.682	4.406
Coliflor	1.369	1.955	3.984	3.586	3.790	3.567
Nabo	1.547	2.210	4.749	4.274	4.114	3.872
Col repollo liso	1.607	2.295	3.438	3.094	3.258	3.066
Lechugax2	4.016	5.738	18.829	16.946	15.825	14.895
Nabox2	1.547	2.210	4.749	4.274	4.114	3.872
Calabacín	1.785	2.550	3.945	3.550	2.895	2.725
Melón Piel Sapo	3.213	4.590	5.735	5.162	3.706	3.488
Pepino corto	1.607	2.295	4.034	3.631	3.553	3.344
Patata	3.035	4.335	5.174	4.656	5.151	4.848
Sandía Mini	2.975	4.250	4.466	4.019	2.658	2.501
Berenjena	2.856	4.080	7.152	6.437	7.828	7.367
Pimiento Italiano	3.213	4.590	15.161	13.645	6.911	6.505
Tomate Rama	4.909	7.013	15.154	13.639	11.155	10.499
		TOTAL	180.897	162.808	161.766	152.250
		TOTAL*	144.718	130.246	129.413	121.800

* Considerando 20 % de mermas

Tabla 12. Estimación de ingresos para cada supuesto.

ESTIMACIÓN DE FLUJOS DE CAJA POR AÑO EN CADA SUPUESTO:

RESUMEN COSTOS PRODUCCIÓN

MES	€/AÑO 1	€/AÑO 2	€/AÑO 3	€/AÑO 4	€/AÑO 5
0	36.884				
1	12.312	12.312	12.312	12.312	12.312
2	4.995	4.995	4.995	4.995	4.995
3	12.537	12.537	12.537	12.537	12.537
4	8.037	8.037	8.037	8.037	8.037
5	5.781	5.781	5.781	5.781	5.781
6	6.492	6.492	6.492	6.492	6.492
7	13.075	13.075	13.075	13.075	13.075
8	8.086	8.086	8.086	8.086	8.086
9	21.443	21.443	21.443	21.443	21.443
10	6.675	6.675	6.675	6.675	6.675
11	7.905	7.905	7.905	7.905	7.905
12	7.579	7.579	7.579	7.579	7.579

Cuota	7.377	7.377	7.377	7.377	7.377
-------	-------	-------	-------	-------	-------

TOTAL	122.294	122.294	122.294	122.294	122.294
--------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

INGRESOS - COSTES =					
CASO 1	22.423	22.423	22.423	22.423	22.423
CASO 2	7.952	7.952	7.952	7.952	7.952
CASO 3	7.118	7.118	7.118	7.118	7.118
CASO 4	-494	-494	-494	-494	-494

Tabla 13. Estimación de flujos de caja para cada supuesto y en un periodo de 5 años.

Anexo IV. Requisitos en la producción ecológica

La producción ecológica es objeto de controles y otras actividades oficiales enmarcados en el ámbito del Reglamento (UE) 2018/848, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos.

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través de la Dirección General de la Industria Alimentaria, es el competente para el desarrollo de las líneas directrices en materia de producción ecológica en el marco de la legislación nacional y europea y coordina el Programa

nacional de control oficial de la producción ecológica, mientras que las Comunidades Autónomas son las autoridades competentes en producción ecológica y las responsables de la organización y supervisión del control oficial dentro de su ámbito territorial. En este caso se seguirán las pautas que establece el “Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios

AUTORIDADES Y ORGANISMOS DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN CASTILLA LA-MANCHA. AGOSTO DE 2023

Se ha consultado el listado que proporciona el MAPAMA con las autoridades y organismos de control de la producción ecológica en España (marzo, 2024). A continuación, se muestra un ejemplo de organismo de control en producción ecológica.

OCE GLOBAL S.L.U.	C/ La Parra, nº25, Bajo 02002 Albacete	TLF: 967 10 21 57	ES-ECO-034-CM
		calidad@oce-global.com	

I. Requisitos del proceso de certificación

Los requisitos del proceso de certificación describen las actividades de evaluación necesarias para verificar que se cumplen las Normas UNE 142500 o UNE 315500.

Proceso de certificación

El proceso de certificación incluye la inspección in situ y la realización de ensayos.

Solicitud

A efectos de esta norma la información mínima necesaria en la solicitud debe incluir para cada uno de los productos para los que se solicita la certificación:

- Datos del solicitante, incluyendo su nombre y dirección (domicilio social) y la persona de contacto a efectos de la certificación solicitada.
- Indicación de la actividad que realiza indicando si es sólo para productos utilizables en producción vegetal ecológica o mixta.
- La dirección de las instalaciones en las que se realiza la actividad objeto de la certificación (fabricación, envasado, etiquetado, almacenamiento,...), propias o subcontratadas.
- La ubicación (municipio) de las instalaciones de los proveedores de materias primas donde se realice alguna actividad de procesado.
- Descripción de los productos (denominación tipo, nombre comercial, la instalación a la que van vinculados).
- Etiqueta o documento de acompañamiento de cada producto.
- Ficha técnica de los productos

- Composición acorde a los anexos I y II del Reglamento 889/2008 o reglamentación que lo sustituya, de los productos.
- Registro del producto en caso de que sea obligatorio y, en el caso de los fertilizantes, correspondencia con el tipo de producto según legislación vigente.

La solicitud se debe cumplimentar en un formulario en el que el solicitante o su representante legal declara que:

- Conoce y cumple los requisitos de la norma que le aplique y está en disposición de demostrar dicho cumplimiento.
- Se compromete a respetar el procedimiento de certificación de la entidad de certificación y en particular a facilitar la información pertinente sobre el proceso productivo y la composición del producto.
- Las partes deben acordar el modo en que toda información considerada de carácter sensible, distinta de la exigida para la solicitud, se debe poner a disposición de la entidad de certificación.
- Se compromete a facilitar el acceso a sus instalaciones y, en su caso, a las de los subcontratados, a los inspectores de la entidad de certificación y al personal de ENAC que les acompañe.
- Conoce y acepta las tarifas de la entidad de certificación a partir de las que se debe elaborar el presupuesto.
- Conoce y acepta las actuaciones de la entidad de certificación frente a la detección de incumplimientos.

Revisión de la solicitud y emisión del presupuesto

- Generalidades

Una vez recibida la solicitud, el personal que realiza la revisión debe evaluar la documentación suministrada con objeto de comprobar que los productos se incluyen en el ámbito de la certificación y que la información aportada es conforme. En caso contrario se lo debe comunicar al solicitante.

Si la revisión inicial es conforme, la entidad de certificación debe enviar al solicitante, para su aceptación, un presupuesto estimado del coste del proceso de certificación.

- Aceptación del presupuesto

Una vez aceptado el presupuesto, la entidad de certificación puede solicitar información adicional, que complete la información inicial, por ejemplo:

- Planos o esquemas de las instalaciones y maquinaria que permitan identificar claramente las zonas destinadas a la recepción, almacenaje materias primas, elaboración, etiquetado, y almacenamiento de producto terminado, identificando los puntos de riesgo relevantes para las Normas UNE 142500 y UNE 315500.

– Diagramas de proceso y maquinaria que interviene en la elaboración de cada producto determinando los puntos de riesgo.

– Medidas de limpieza, separación, identificación y puntos de riesgo de mezcla, contaminación, y sustitución, en caso de solicitantes que elaboren insumos para la producción ecológica y convencionales.

El proceso de revisión de la documentación por la entidad de certificación debe incluir la identificación de los riesgos y los puntos críticos de los procesos y productos solicitados de acuerdo a lo establecido en las correspondientes normas (UNE 142500 y UNE 315500). Esta revisión puede realizarse antes de la auditoría, si el solicitante ha facilitado la documentación por adelantado o en la misma instalación del solicitante. Esta revisión debe estar documentada y debe ser utilizada por el auditor en su auditoría.

Auditorías

- Generalidades

Todas las auditorías deben ser presenciales en las instalaciones del solicitante.

Es responsabilidad del solicitante de la certificación demostrar que los proveedores (3.6) cumplen con los requisitos que les sean de aplicación.

Las entidades de certificación (3.4) deben verificar los requisitos de aplicación a los proveedores del solicitante de la certificación mediante alguna de las siguientes fórmulas:

a) Que el suministrador de materias primas o producto disponga de un certificado de producto en vigor de conformidad con la norma de aplicación (UNE 142500 o UNE 315500).

b) Evaluar en las instalaciones del proveedor el cumplimiento de los requisitos de aplicación. Las instalaciones de proveedores a visitar se deben decidir en base a un análisis de riesgos de las materias primas en función de los requisitos de composición y condiciones de utilización del anexo I del Reglamento (UE) 2018/848, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos. Esta fórmula de evaluación será válida siempre y cuando se disponga de autorización explícita por parte del proveedor y del solicitante de realizar la evaluación en representación del titular solicitante de la certificación.

Como excepción a lo dispuesto en este apartado b) se puede evaluar en las instalaciones del solicitante y exceptuar de las auditorías in situ a los proveedores de las siguientes materias primas o productos contemplados en los anexos I y II del Reglamento (UE) 2018/848:

1) sustancias básicas,

2) sustancias activas fitosanitarias que requieran autorización comunitaria y productos con registro nacional,

3) abonos CE regulados por el reglamento CE 2003/2003 [4].

En los casos b.2 y b.3 se debe realizar una toma de muestras en las instalaciones del solicitante, en función del riesgo del producto.

- Auditoría inicial y de renovación

Durante la auditoría se deben verificar todos los requisitos de producto aplicables establecidos en las normas correspondientes (UNE 142500 y UNE 315500).

Se debe realizar una evaluación del proceso productivo mediante una visita a todas las instalaciones declaradas por el solicitante donde se realizan actividades de fabricación, envasado, etiquetado o almacenamiento relacionadas con los productos solicitados. Los establecimientos deben tener actividad productiva en el momento de la visita relacionada al menos con parte del alcance de la certificación.

En cada instalación, en el momento de realizar la auditoría inicial debe haber al menos un lote de uno de los productos a certificar (granel o envasado y etiquetado).

Antes de que finalice el periodo de vigencia del certificado, se debe realizar una auditoría de renovación de iguales características a la auditoría inicial.

- Auditorías de mantenimiento

Las auditorías de mantenimiento se deben realizar anualmente desde la fecha de la realización de la auditoría inicial.

Los objetivos fundamentales de estas auditorías son:

- Realizar visitas a las instalaciones de acuerdo con los criterios
- Realizar comprobaciones parciales para verificar que se mantienen los requisitos establecidos para la concesión de la certificación, en función de los riesgos detectados en la auditoría inicial.
- Evaluar el tratamiento de las desviaciones detectadas en auditorías previas.
- Evaluar cualquier cambio en los procedimientos que afecten a los productos certificados.
- Verificar el etiquetado de acuerdo con la norma de producto.

- Auditorías adicionales

La entidad de certificación puede determinar la necesidad de realizar auditorías adicionales de control para evaluar:

- El cierre de no conformidades muy graves o graves.
- Cambios que afecten a los productos incluidos en el certificado (por ejemplo, cambio de instalaciones).
- Una reclamación tramitada por la autoridad competente.

Las auditorías adicionales deben realizarse preferentemente con un aviso de 48 h como máximo.

Las auditorías adicionales no sustituyen a las auditorías de mantenimiento o renovación, aunque pueden coincidir en el tiempo.

INSUMOS AGRÍCOLAS PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

Según las directrices de la producción ecológica, en el caso de los fertilizantes han de seguir las siguientes normas UNE:

Las Normas UNE 142500 y UNE 315500 constituyen normas de producto, que establecen los requisitos de producción, envasado, etiquetado y comercialización de los productos fertilizantes y productos fitosanitarios de uso en la producción ecológica y van dirigidas a los fabricantes de estos insumos.

La Norma UNE 65500, es una norma de evaluación de la conformidad de los insumos respecto a las normas anteriores. Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los esquemas de certificación en lo que se refiere al personal que participa en las diferentes fases de la evaluación y al procedimiento de certificación. Va dirigida a las entidades que realicen la certificación de insumos de uso en producción agrícola ecológica.

En el siguiente enlace se pueden consultar las normas UNE antes mencionadas:

<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/normas-une/>

A continuación, se muestran los principales organismos certificadores de insumos agrícolas para la producción ecológica. En nuestro caso la prioridad será la de SHC (Sohiscert) puesto que es el certificador ubicado en España entre otros.



Figura 2. Principales organismos de insumos agrícolas bajo las normas de producción ECO.

Estos símbolos van impresos en la etiqueta de los productos agrícolas indicando que son aptos para la agricultura ecológica por lo que habrá que cerciorarse a la hora de adquirir fertilizante y/o producto fitosanitario que llevan indicado el símbolo, como primera opción, SHC (Sohiscert).

Anexo V. Encuesta al consumidor y restauración

Estimado participante,

Le damos la bienvenida a esta encuesta que forma parte de un Trabajo de Fin de Máster (TFM) centrado en el estudio de los hábitos de consumo de verduras y hortalizas producidas de manera ecológica y local.

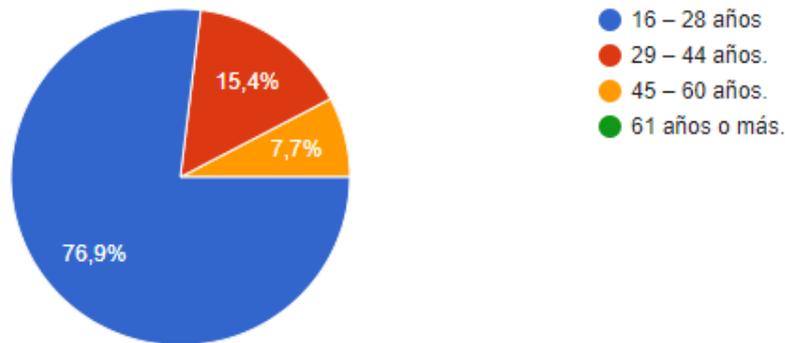
El objetivo de esta encuesta es recopilar información valiosa sobre las preferencias, comportamientos y actitudes de los consumidores hacia los productos agrícolas ecológicos y locales. Su participación nos ayudará a entender mejor las tendencias actuales y futuras en este sector, y a identificar posibles áreas de mejora para los productores locales.

Por favor, tenga en cuenta que todas las respuestas serán tratadas de manera confidencial y sólo se utilizarán con fines académicos. La encuesta no debería tomar más de 3 minutos de su tiempo.

Agradecemos de antemano su tiempo y su contribución a este estudio. ¡Empecemos!

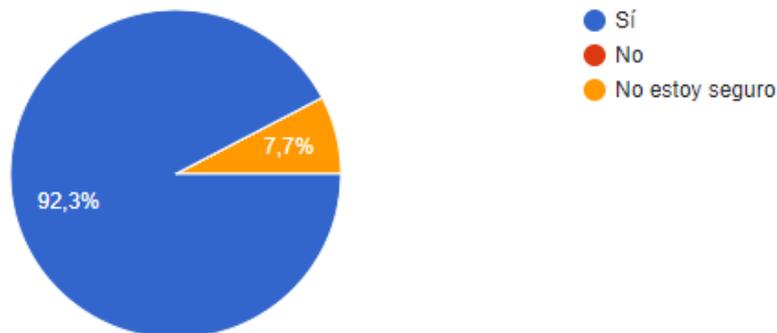
¿En qué rango de edad se encuentra?

- 16 – 28 años.
- 29 – 44 años.
- 45 – 60 años.
- 61 años o más.



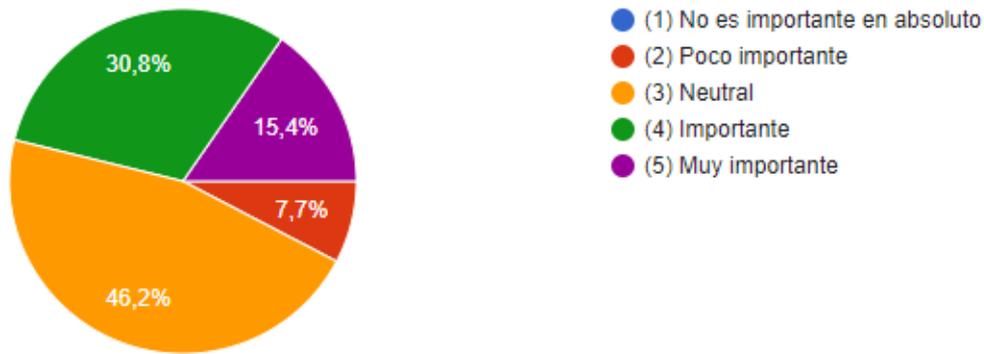
¿Conoces el concepto de agricultura ecológica?

- Sí
- No
- No estoy seguro



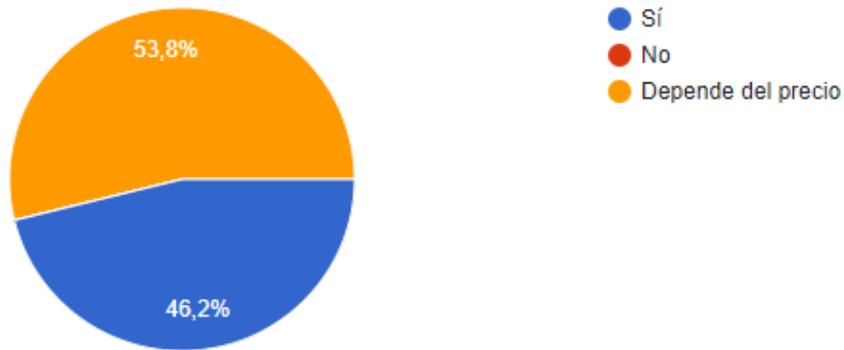
En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es para ti consumir alimentos producidos de manera ecológica?

- (1) No es importante en absoluto
- (2) Poco importante
- (3) Neutral
- (4) Importante
- (5) Muy importante



¿Estarías dispuesto(a) a pagar un precio ligeramente más alto por verduras y hortalizas ecológicas en comparación con las convencionales?

Sí
No
Depende del precio

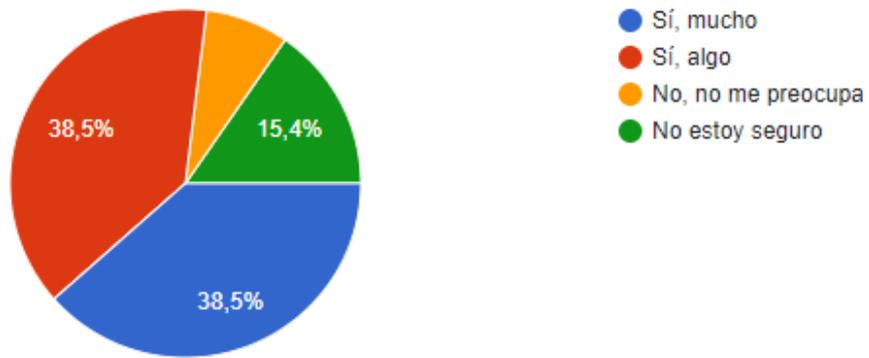


¿Qué factores te influirían más a la hora de elegir productos ecológicos? (Selecciona hasta dos opciones)

Calidad de los productos
Precio
Sostenibilidad ambiental
Salud personal
Apoyo a la agricultura local

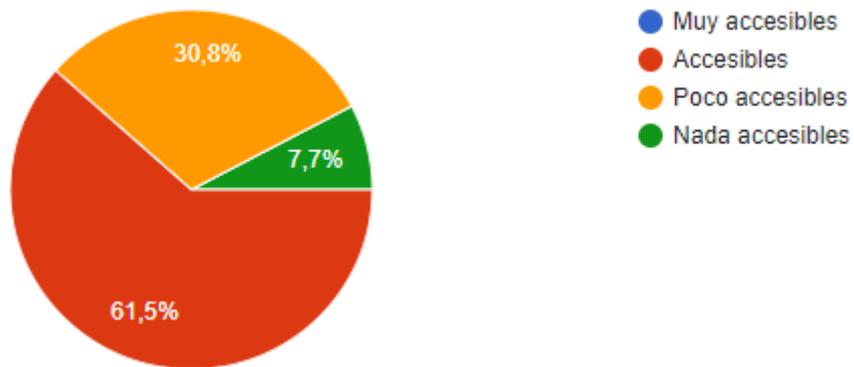
¿Te preocupa el impacto ambiental y los residuos químicos asociados con la agricultura convencional?

Sí, mucho
Sí, algo
No, no me preocupa
No estoy seguro



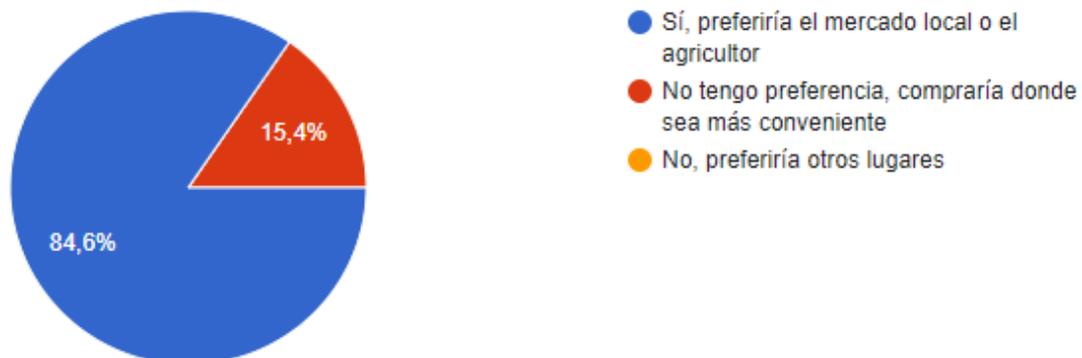
¿Qué tan accesibles son para ti los productos ecológicos en tu área?

Muy accesibles
 Accesibles
 Poco accesibles
 Nada accesibles



¿Comprarías productos ecológicos de un mercado local o directamente de un agricultor?

Sí, preferiría el mercado local o el agricultor
 No tengo preferencia, compraría donde sea más conveniente
 No, preferiría otros lugares (especificar)



Gracias por su tiempo y su contribución a este estudio.

FICHA TECNICA ENCUESTA:

FICHA TÉCNICA

COBERTURA GEOGRAFICA DE LA MUESTRA	3 localidades, Almansa, Yecla, Alpera
MARCO MUESTRAL	Personas mayores de 16 años que viven en zonas urbanas divididas en 4 rangos de edad, sin considerar el género.
MUESTRA DE LA ENCUESTA	1.748 encuestas Margen de error 2,5 % Nivel de confianza 95%
RECOLECCION DE DATOS	De forma online en plataforma digital.
PERIODO DE RECOLECCION	La encuesta se realizó entre marzo y mayo de 2024

Tabla 14. Ficha técnica de la encuesta realizada.

Anexo VII. Mercado primario de valores

	21. MERCADO PRIMARIO DE VALORES										21.16 Valores distintos de acciones, excepto derivados financieros					
	C) Administraciones Públicas										Administración central					
											Tipos de interés a la emisión: subastas					
	A largo plazo										A corto plazo					
	Bonos a 3 años		Bonos a 5 años		Obligaciones a 10 años		Obligaciones a 15 años		Obligaciones a 30 años		Letras del Tesoro a 6 meses		Letras del Tesoro a 1 año		Letras del Tesoro a 18 meses	
	Tipo medio ponderado	Tipo marginal	Tipo medio ponderado	Tipo marginal	Tipo medio ponderado	Tipo marginal	Tipo medio ponderado	Tipo marginal	Tipo medio ponderado	Tipo marginal	Tipo medio ponderado	Tipo marginal	Tipo medio ponderado	Tipo marginal	Tipo medio ponderado	Tipo marginal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	-0,05	-0,04	0,39	0,40	1,44	1,46	1,94	1,95	2,54	2,55	-0,44	-0,44	-0,37	-0,36	-	-
19	-0,15	-0,14	-0,09	-0,08	0,69	0,70	1,00	1,01	1,54	1,55	-0,45	-0,44	-0,41	-0,40	-	-
20	-0,19	-0,13	-0,13	-0,11	0,42	0,43	0,92	0,93	1,31	1,32	-0,45	-0,44	-0,40	-0,40	-	-
21	-0,45	-0,44	-0,26	-0,25	0,39	0,40	0,74	0,75	1,24	1,25	-0,59	-0,58	-0,55	-0,55	-	-
22	1,31	1,32	1,52	1,54	2,17	2,18	2,48	2,49	3,26	3,28	0,37	0,39	0,73	0,73	-	-
23	3,16	3,17	3,20	3,20	3,59	3,60	3,48	3,49	3,74	3,75	3,33	3,35	3,40	3,42	-	-
22 Ago	-	-	-	-	1,98	1,99	-	-	-	-	0,45	0,47	0,78	0,78	-	-
Sep	1,81	1,82	-	-	2,81	2,82	-	-	3,33	3,35	0,87	0,88	1,41	1,41	-	-
Oct	2,66	2,68	-	-	3,23	3,24	-	-	-	-	1,55	1,56	1,96	1,96	-	-
Nov	2,35	2,36	-	-	2,90	2,91	-	-	-	-	2,00	2,04	2,54	2,54	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	3,13	3,15	-	-	2,04	2,09	2,45	2,45	-	-
23 Ene	2,81	2,82	2,62	2,63	-	-	3,13	3,15	3,43	3,44	2,58	2,60	2,98	2,98	-	-
Feb	2,92	2,93	-	-	3,40	3,41	-	-	-	-	2,68	2,69	2,81	2,81	-	-
Mar	3,43	3,44	-	-	3,36	3,38	-	-	3,81	3,82	3,11	3,16	3,30	3,34	-	-
Abr	3,00	3,02	-	-	3,51	3,52	-	-	-	-	2,99	3,01	3,13	3,17	-	-
May	2,94	2,95	-	-	-	-	-	-	-	-	3,13	3,14	3,22	3,25	-	-
Jun	3,25	3,26	3,18	3,20	3,55	3,55	-	-	3,98	3,99	3,37	3,39	3,45	3,47	-	-
Jul	3,30	3,31	-	-	3,55	3,56	3,73	3,74	-	-	3,60	3,63	3,78	3,80	-	-
Ago	-	-	-	-	3,61	3,61	-	-	-	-	3,64	3,67	3,66	3,68	-	-
Sep	3,53	3,53	-	-	3,66	3,67	-	-	-	-	3,65	3,68	3,67	3,68	-	-
Oct	-	-	3,64	3,65	4,07	4,07	-	-	-	-	3,82	3,83	3,86	3,88	-	-
Nov	3,25	3,25	3,33	3,34	3,61	3,62	-	-	-	-	3,71	3,75	3,61	3,63	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	3,59	3,59	-	-	3,62	3,62	3,31	3,33	-	-
24 Ene	2,80	2,81	2,62	2,63	-	-	3,63	3,64	-	-	3,58	3,64	3,29	3,31	-	-

Tabla 15. Mercado primario de valores, Obligaciones del estado (Enero, 2024).

Anexo VIII. Diseño de identidad corporativa



Figura 3. Diseño de identidad corporativa.