



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

CONVERSIÓN DE MANEJO DE FINCA DE NARANJOS A
ECOLÓGICO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

=

CONVERSION OF ORANGE FARM MANAGEMENT TO ORGANIC
AND ECONOMIC FEASIBILITY STUDY

AUTOR

Javier Fernández Reyes

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025

Tutor	Dr. Antonio M. Alonso Mielgo
Instituciones	Universidad Internacional de Andalucía; Universidad Pablo de Olavide
Curso	<i>Máster Universitario en Agricultura y Ganadería Ecológicas (2023/24)</i>
©	Javier Fernández Reyes
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2024



Universidad
Internacional
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



Universidad
Internacional
de Andalucía



UNIVERSIDAD
**PABLO^D
OLAVIDE**
S E V I L L A

Máster Universitario en Agricultura y Ganadería Ecológicas



**CONVERSIÓN DE MANEJO DE FINCA DE NARANJOS A
ECOLÓGICO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA**

(Conversion of orange farm management to organic and economic
feasibility study)

Autor: Javier Fernández Reyes

Tutor: Antonio Alonso Mielgo

Septiembre 2024

Agradecimientos:

*A mi esposa Patricia, a mi hija Ángela y a mi hijo Martín
por su amor incondicional.*

*A mis padres Pepe y Angelita por su cariño inagotable.
A mis hermanos Fran, Roge y Migue y a mi hermana Aurora
por estar siempre a mi lado apoyándome.*

Y a Dios.

*Quiero expresar mi gratitud al profesorado y a los compañeros/as, que han sido
inmejorables.*

*Ha sido una riqueza compartir mi tiempo con mis amigos venezolanos Adrián y
Néstor, a los argentinos Ramiro, etc, a los cubanos, a la colombiana, a la
nicaragüense y a los españoles /as.*

*“Mi enemigo me dijo: “Ama a tu enemigo”. Y yo le obedecí y me amé a mí
mismo”.*

Khalil Gibran

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	8
3. METODOLOGÍA.....	8
4. CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA.....	10
4.1. Ubicación.....	10
4.2. Cultivo existente.....	12
4.3. Características edáficas.....	14
4.4. Climatología.....	16
5. MANEJO ACTUAL DE LA FINCA.....	19
5.1. Laboreo y control de adventicias.....	19
5.2. Riego.....	20
5.3. Fertilización.....	22
5.4. Control de plagas y enfermedades.....	24
5.5. Poda.....	25
5.6. Producción y recolección.....	26
5.7. Estudio económico.....	26
6. PLAN DE CONVERSIÓN.....	30
6.1. Manejo del suelo.....	30
6.1.1. Plan de fertilización.....	30
6.2. Control de adventicias.....	34
6.3. Riego.....	34
6.4. Control de plagas y enfermedades.....	36
6.5. Poda.....	39
7. CERTIFICACIÓN.....	40
7.1. Proceso de certificación.....	30
7.2. Periodo de conversión.....	41
8. COMERCIALIZACIÓN.....	42
9. ESTUDIO ECONÓMICO EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA.....	44
9.1. Producción y recolección.....	44
9.2. Costes.....	45
9.3. Ingresos.....	46
9.4. Estudio de viabilidad económica.....	49
10. CONCLUSIONES.....	52
11. BIBLIOGRAFÍA.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de las provincias de Andalucía.....	10
Figura 2. Mapa de las comarcas de la provincia de Sevilla.....	11
Figura 3. Ubicación de la finca “La Dehesa”.....	12
Figura 4. Ubicación de la finca “La Dehesa”.....	12
Figura 5. Tipos de suelo en la vega del Guadalquivir. Comarca de Alcolea del Río. Sevilla.....	14
Figura 6. Ubicación de la estación meteorológica.....	17
Figura 7. Climograma. Aeropuerto de Sevilla. Periodo 1991-2020.....	18
Figura 8. Pilas de pacas de paja para su posterior uso en caballones.....	34
Figura 9. Paja extendida sobre los caballones en el mes de agosto de 2024.....	35
Figura 10. Árboles y setos de la ribera del río Corbones que lindan con la finca en estudio.....	38
Figura 11. Vegetación en carriles.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de análisis físico de suelo de la finca. Laboratorio Agrama, S.L.....	15
Tabla 2. Resultados de análisis químico de suelo de la finca. Laboratorio Agrama, S.L.....	15
Tabla 3. Aplicación de herbicidas.....	20
Tabla 4. Análisis del agua de riego realizada por el laboratorio Agrama.....	21
Tabla 5. Análisis de suelo. Laboratorio Agrama, S.L.....	23
Tabla 6. Abonos utilizados en la fertirrigación de la finca.....	23
Tabla 7. Fechas y dosis de los fitosanitarios empleados en la finca.....	25
Tabla 8. Producción de naranjas en las campañas de 2022 a 2024 en la finca en estudio.....	26
Tabla 9. Costes de la producción de naranjas Navel Lane Late en manejo convencional.....	27

Tabla: 10. Precio medio de naranjas Navel Lane Late en el periodo de 2022 a 2024.....	28
Tabla 11. Ingreso medio simulado basado en precios de las últimas campañas y kg/ha de naranjas recolectadas.....	29
Tabla 12. Siembra recomendada de leguminosa con cereal como cubierta vegetal.	32
Tabla 13. Abono líquido incorporado por hectárea y año mediante fertirrigación.....	33
Tabla 14. Plagas en fincas propias en ecológico aledañas a la del estudio. Métodos de lucha utilizados por la propiedad en fincas propias aledañas a la del estudio.....	36
Tabla 15. Enfermedad y tratamiento adoptado.....	37
Tabla 16. Período de conversión a partir de la inscripción en enero de 2025.....	42
Tabla 17. Estimación de la producción de naranjas los primeros años del cambio a ecológico.....	45
Tabla 18. Costes de la producción de naranjas Navel Lane Late en manejo ecológico.....	45
Tabla: 19. Precio medio de naranjas Navel Lane Late en el periodo de 2022 a 2024.....	47
Tabla 20. Kg de naranjas cosechados por hectárea los primeros años de manejo ecológico.	48
Tabla 21. Balance económico del cultivo de naranjos con manejo ecológico.....	49
Tabla 22. Comparativa de costes de la producción de naranjas Navel Lane Late en convencional y en ecológico.....	49
Tablas 23. Estimación de ingresos en manejo en ecológico de naranjas Navel Lane Late en cinco años.....	51
Tablas 24. Estimación de ingresos en manejo en ecológico de naranjas Navel Lane Late en cinco años.....	51

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Precios de los kg de naranjas en el árbol de los meses de febrero a abril desde el año 2022 al año 2024.....	28
Gráfica 2. Precio medio descendente de las campañas 2022 a 2024.....	29
Gráfica 3. Precios percibidos por el agricultor ecológico en función del canal comercial utilizado (% sobre convencional en €/unidad).....	43
Gráfica 4. Precio medio de las naranjas Navel Lane Late durante su recolección en los meses de febrero a abril durante los años 2022 a 2024.....	47
Gráfica 5. Precio medio ascendente de las campañas 2022 a 2024.....	48

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fin de máster se centra en el estudio de la transformación de una finca de naranjos, que actualmente se gestiona bajo un modelo convencional, hacia un sistema de producción ecológico y su viabilidad económica. Este trabajo se realiza en respuesta al creciente interés por productos agrícolas más sostenibles y a la normativa que impulsa prácticas agrícolas que respetan el medio ambiente, además de poder ser un posible nicho de mercado interesante para el productor.

Desde la revolución verde, el manejo convencional ha permitido altos niveles de producción a la vez que ha generado impactos negativos como la degradación del suelo, la reducción de la biodiversidad y la dependencia de productos químicos. En cambio, la agricultura ecológica busca tener niveles aceptables de producción respetando el medio ambiente.

El cambio hacia el manejo ecológico de la finca no solo está en sintonía con las tendencias globales hacia la sostenibilidad, sino que también ofrece varias oportunidades económicas, sociales y ambientales. Entre ellas, se destaca la posibilidad de acceder a mercados nuevos, tanto a nivel nacional como internacional, donde los productos ecológicos son valorados y pueden alcanzar precios más altos.

Esta conversión también podrá favorecer la conservación de la biodiversidad local y mejorar la salud del suelo, lo que, a largo plazo, aumentaría la resiliencia frente a los desafíos climáticos y elevaría la calidad de los frutos.

Este trabajo examinará en profundidad el proceso de conversión, abordando los retos técnicos, económicos y regulatorios que implica, así como las estrategias para aprovechar las oportunidades que surgen dentro de este nuevo enfoque agrícola.

Para recabar la información que se plasma en este trabajo se ha visitado la finca en estudio en Alcolea del Río y las oficinas en Mairena del Alcor, ambas en la provincia de Sevilla, siendo siempre atendido por uno de los gestores agrícolas de la empresa llamado José María Calvo.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo principal de este trabajo es analizar la viabilidad económica de convertir una finca de naranjos que actualmente está gestionada de manera convencional, a un sistema de producción ecológica.

Para alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar una descripción de las prácticas de manejo que se aplican en la finca en la actualidad, citando las técnicas agrícolas empleadas, la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios, el riego, poda, recolección, entre otras.
2. Describir el nuevo manejo de la finca en ecológico, haciendo hincapié en las diferencias frente al manejo convencional, como mejorar la estructura del suelo, tipo de fertilización, control de adventicias y el control de plagas y enfermedades.
3. Citar los pasos que hay que dar para pasar la finca de naranjos convencional a ecológico.
4. Realizar un estudio económico real que sirva como herramienta para poder tomar la decisión de cambiar o no de manejo convencional a ecológico.

3. METODOLOGÍA

A continuación, se detalla cómo se ha recabado la información que aparece en el presente trabajo fin de máster.

3.1. VISITAS A LA FINCA

Para obtener información se ha visitado tanto la finca situada en Alcolea del Río como las oficinas en Mairena del Alcor.

Durante las visitas efectuadas a la finca se ha podido observar cómo es el manejo de las adventicias, las plagas y enfermedades, el fertirriego, poda, etc, realizando un seguimiento de todas las labores realizadas en la explotación.

También se han observado especies beneficiosas en la vegetación de la ribera del río Corbones que linda al norte de la finca.

3.2. BALANCE ECONÓMICO

El balance económico nos va a permitir evaluar, desde el punto de vista financiero, si es viable el proyecto de cambiar el manejo de la finca de naranjos convencional a ecológico.

Se va a estructurar en dos bloques. Por un lado, se van a recabar todos los datos de los gastos fijos y variables derivados de la producción en manejo convencional, así como los datos de los ingresos y por otro, se va a realizar un estudio exhaustivo de los costes estimados de producción e ingresos en ecológico, teniendo en cuenta la estimación de la producción durante los años del periodo de conversión y siguientes. El estudio económico se va a realizar a 5 años, para que el periodo de conversión no sea una variable restrictiva.

Como costes fijos se van a considerar todos aquellos que no varían con el nivel de producción, como son impuestos, seguros, amortizaciones, etc.

Se considerarán costes variables aquellos que dependan de la productividad como la mano de obra, el combustible, la fertilización, ... y de variables como la lluvia y problemas de plagas y enfermedades, entre otras.

Se considerarán ingresos los generados por la venta de las naranjas.

Posteriormente, una vez que se tengan ordenados los gastos e ingresos en convencional y en ecológico, en cada uno se realizará un análisis de rentabilidad.

A continuación, se compararán los resultados de ambos modelos de producción para extraer las conclusiones sobre la viabilidad económica del cambio a producción ecológica.

3.3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Las fuentes bibliográficas empleadas fueron facilitadas por el profesorado del Máster en Agricultura y Ganadería Ecológica. Sin embargo, también se llevó a cabo una revisión bibliográfica, principalmente a través de internet. Uno de los motores de búsqueda ha sido Google Académico, donde se hallaron numerosos trabajos, proyectos y artículos científicos relevantes para este estudio, tanto en español como en inglés.

Además, se realizaron búsquedas de artículos científicos y publicaciones académicas en el portal Eureka de la Biblioteca-CRAI de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), así como en

revistas electrónicas disponibles en la biblioteca digital de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA).

4. CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

4.1. UBICACIÓN

La finca objeto de este proyecto se denomina “La Dehesa” y se encuentra situada en el término municipal de Alcolea del Río, en la provincia de Sevilla, dentro de la comarca del Guadalquivir (Figuras 1 y 2).

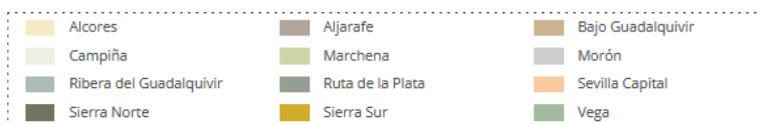
Figura 1. Mapa de las provincias de Andalucía.



Fuente: Sede electrónica del catastro, 2024.

En la siguiente figura aparecen la provincia de Sevilla por comarcas. Alcolea del Río se encuentra situada en la comarca “Bajo Guadalquivir”

Figura 2. Mapa de las comarcas de la provincia de Sevilla.



Fuente: Portal estadístico de la Diputación de Sevilla, 2024

El paraje conocido como “La Dehesa” se sitúa en la margen izquierda del río Guadalquivir a su paso por Alcolea del Río y linda al norte con la desembocadura del río Corbones en el citado río.

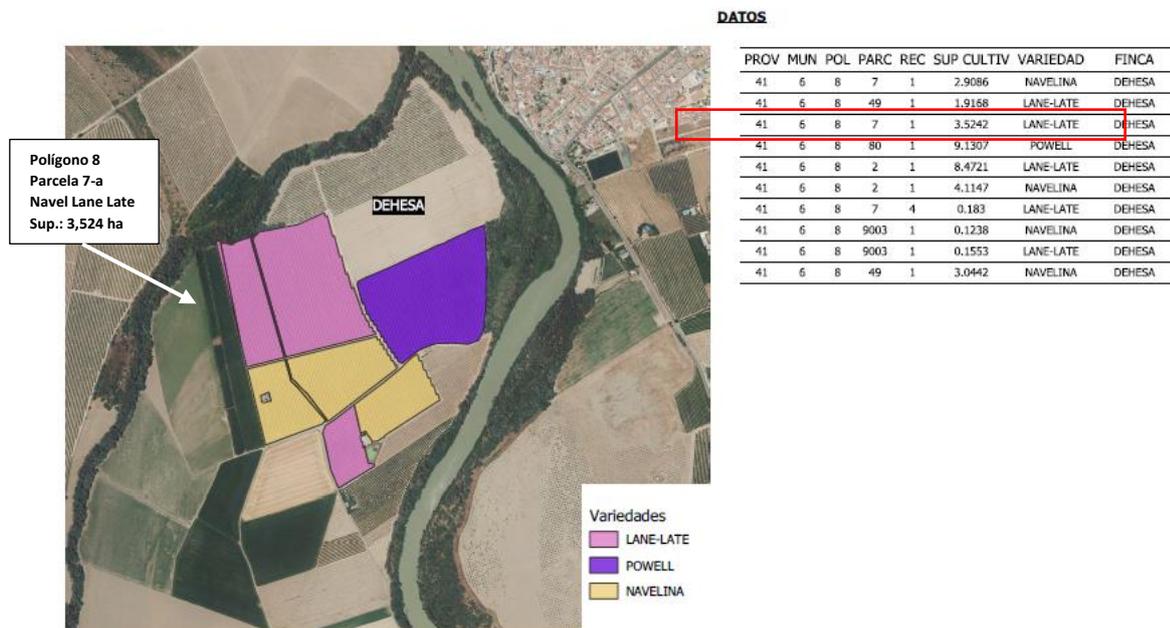
Figura 3. Ubicación de la finca “La Dehesa”



Fuente: Google maps, 2024

En la finca La Dehesa se encuentra la parcela 7 del polígono 8. En esta parcela hay 3,52 ha plantadas de naranjos navel Lane Late y 2,90 ha de Navelinas. La superficie total de la parcela es de 6,90 ha incluida la parte improductiva.

Figura 4. Ubicación de la finca “La Dehesa”



Fuente: Empresa Cítricos Los Alcores, 2023 (en adelante “la propiedad”)

En el presente trabajo se va a estudiar la conversión a manejo ecológico de las 3,52 ha de Navel Lane Late que en la actualidad se encuentran en manejo convencional con un marco de plantación de 6 x 4 metros.

Para llegar a la finca, se accede al carril de entrada tomando la salida a la derecha en el pk 2,600 de la carretera provincial SE-4104 Alcolea de Río – Guadajoz (Carmona) sentido Guadajoz.

El camino que da acceso a la finca tiene una longitud de 1,91 km.

La topografía de la finca es típica de la vega del Guadalquivir, prácticamente llana, con una pendiente máxima del 2 %.

4.2. CULTIVO EXISTENTE

La finca se plantón hace de Nave llane Late hace diez años.

La variedad Navel Lane Late tiene su origen en el año 1950 en Australia. Es una mutación espontánea de Washington Navel, donde en Australia ocupa el 50% de las plantaciones de Navel. Apareció en la propiedad de L. Lane en Curlwaa.

El árbol es vigoroso y tiene buen desarrollo. Posee hojas grandes y es muy productivo y de rápida entrada en producción.

El fruto es prácticamente igual a Washington navel. La textura de la piel es mucho más fina y de ombligo más pequeño y menos exterior. Tiene bajo contenido en limonina, lo que hace que el zumo se conserve bien durante horas sin que amargue. No tiene semillas y de color naranja pálido. Su tamaño es un poco más pequeño que el de la Washington Navel. El espesor de la corteza un poco inferior, siendo prácticamente igual en contenido de zumo. Aguanta muy bien en el árbol (Washington Navel, poco), sin perder condiciones, hasta mediados de abril.

Alcanza el índice de madurez (8), dos semanas después que la Washington Navel. En mayo se encuentra en muy buenas condiciones y con una caída insignificante del 5-6%. Va perdiendo acidez lentamente, llegando un momento en que el fruto está bien adherido y bien de textura, pero pierde condiciones organolépticas. No tiene problemas de cuajado (M. Amorós, 2003)

El patrón utilizado es Citrange Carrizo. Procede de Texas, EE.UU., de origen espontáneo, en una multiplicación por semilla del Citrange Troyer en 1932.

En cuanto a las virosis, el Citrange Carrizo es tolerante a Tristeza, Psoriasis y Xyloporosis y sensible a Exocortis.

Respecto a enfermedades criptogámicas, este patrón es resistente a *Phytophthora* ssp. y sensible a *Armillaria mellea*.

En relación a nemátodos, el Citrange Carrizo es tolerante a *Radopholus similis* y sensible a *Tylenchulus semipenetrans*.

Ante condiciones del medio se muestra sensible a terrenos calizos, a la salinidad, a la asfixia radicular y a la sequía y es resistente a las heladas.

El desarrollo en semillero y en vivero es bueno y de muy fácil injertación.

La influencia que ejerce sobre la variedad injertada respecto a la entrada en producción es normal, con productividad media, mejora la calidad de la fruta y adelanta la maduración (Amorós, 2003)

4.3. CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS

Los cítricos no son demasiado exigentes en cuanto al suelo que requieren para su desarrollo, lo que no quiere decir que lo hagan igual en todo tipo de suelos, por ello es imprescindible realizar un estudio detallado de las características de nuestro suelo.

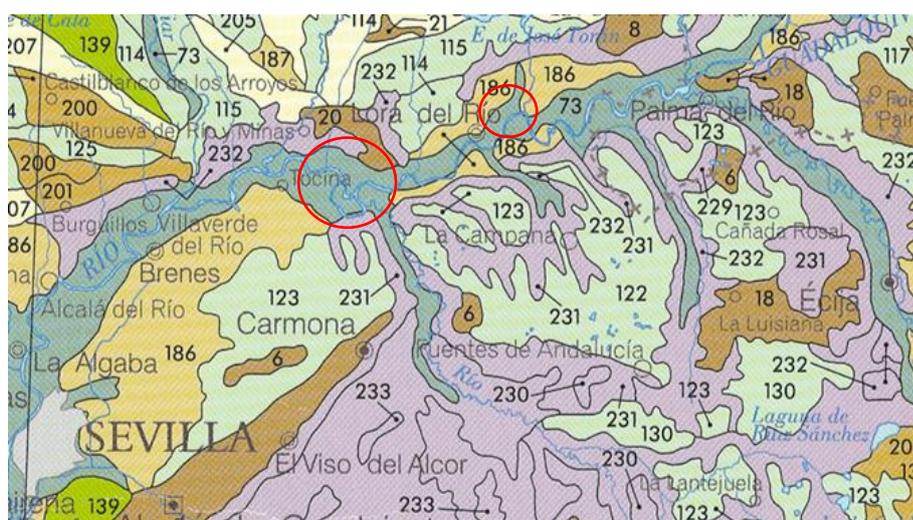
En líneas generales los aspectos más importantes para el cultivo de los agríos son la profundidad efectiva del suelo y la textura. La profundidad efectiva se entiende como la mayor profundidad que pueden penetrar las raíces de los árboles sin que encuentren obstáculos físicos que impidan su normal crecimiento y desarrollo. Se recomienda que la profundidad de los suelos dedicados al cultivo de los cítricos no sea inferior a 1m, aunque es conveniente que sea de 1,5m.

La finca se encuentra situada en la margen izquierda del río Guadalquivir, circunstancia que ha determinado su composición.

En el mapa de suelos del Instituto Geográfico Nacional aparece la finca como suelo Entisol aluvial (fluvisoles calcáreos), caracterizado por ser un suelo que presenta una escasa diferenciación en sus horizontes.

Por otro lado, el suelo es fértil por ser rico en nutrientes, lo que lo hace adecuados para la agricultura.

Figura 5. Tipos de suelo en la vega del Guadalquivir. Comarca de Alcolea del Río. Sevilla.



Fuente: Instituto Geográfico Nacional, 2024.

La selección de suelos para el establecimiento de un huerto de cítricos constituye un aspecto relevante para las implicaciones agro-económicas que la misma conlleva. La capacidad de

producción, como la duración del periodo de vida útil de la planta, están estrechamente relacionadas, entre otras variables no menos importantes, con las características físico- químicas presentes en el suelo.

La propiedad aporta los resultados de un análisis físico de suelo realizado por el laboratorio Agrama S.L. que arroja los siguientes datos.

Tabla 1. Resultados de análisis físico de suelo de la finca. Laboratorio Agrama, S.L.

Propiedades físicas		
Granulometría	Muestra	
Arcilla (según clasificación USDA)	20	%
Arena (según clasificación USDA)	60	%
Limo (según clasificación USDA)	20	%
Textura (según clasificación USDA)	Franco-Arenosa	

Fuente: la propiedad.

El análisis físico nos muestra un suelo con textura franco–arenosa, textura que presenta una proporción de elementos finos y gruesos que le confieren al suelo buenas características para el cultivo de los cítricos. No debe presentar problemas de permeabilidad, que son los problemas más frecuentes derivados de las características físicas (texturas arcillosas) y que afectan directamente a la producción por la proliferación de enfermedades fúngicas propias del suelo. Como resumen podemos decir que en lo que a características físicas se refiere, la textura franco–arenosa confiere unas propiedades a nuestro suelo (profundidad, densidad, capacidad de campo, agua útil, etc) que son aptas para el cultivo de naranjos

Los datos del análisis químico de suelo aportados por la propiedad se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Resultados de análisis químico de suelo de la finca. Laboratorio Agrama, S.L.

Propiedades químicas	Resultado	Unidades
pH	7	
Conductividad eléctrica	60	mS/cm
Carbonatos totales	0,10	%
Materia orgánica	Franco-Arenosa	
Relación C/N	7,8	
Nitrógeno total	699	ppm
Fósforo asimilable	64	ppm
Boro asimilable	0,73	ppm
Calcio asimilable	14,91	ppm
Magnesio asimilable	2,15	ppm

Potasio asimilable	0,71	ppm
Sodio asimilable	0,3	ppm

Fuente: La propiedad.

El resultado del análisis químico nos indica que no existen inconvenientes para el cultivo de los cítricos, aunque hay varios aspectos que hemos de tener en cuenta como elevar el contenido de N y la relación C/N del suelo, por lo que una práctica que creemos recomendable será realizar un aporte de materia orgánica.

El resto de las propiedades químicas (conductividad eléctrica, carbonatos totales, CIC y concentración de macronutrientes y micronutrientes) presentan unos valores óptimos que en principio no deben causar problemas al cultivo de cítricos.

4.4. CLIMATOLOGÍA

Dada la situación geográfica de la finca en estudio, se han tomado los datos climatológicos de la estación meteorológica situada en el aeropuerto San Pablo de Sevilla, por ser ésta una de las más cercanas.

Las características del observatorio son las siguientes:

Latitud: 37° 25' 0" N

Longitud: 5° 52' 45" O

Altitud: 34 m.

Altitud desde el suelo de la caseta de la cubeta: 1m.

Figura 6. Ubicación de la estación meteorológica:



Fuente: Google Maps, 2024.

Los datos se han extraído de la “Guía resumida del clima en España 1991-2020” de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Los datos recogidos corresponden a un período de estudio de 30 años. En las siguientes tablas se presentan las medias del período estudiado.

En el estudio de las temperaturas se puede observar que la T^a media es de 19.2°C , alcanzándose la T^a mínima en enero (5.7°C) y la máxima en julio (36°C).

Teniendo en cuenta las temperaturas registradas en la estación meteorológica de referencia, el clima puede calificarse como templado-cálido, con leves oscilaciones de temperatura a lo largo del año.

Las principales precipitaciones se concentran entre los meses de octubre y abril, siendo la media de los 30 años de 50.5 días de lluvia/año y la precipitación mensual/ anual media con un promedio de 539 mm.

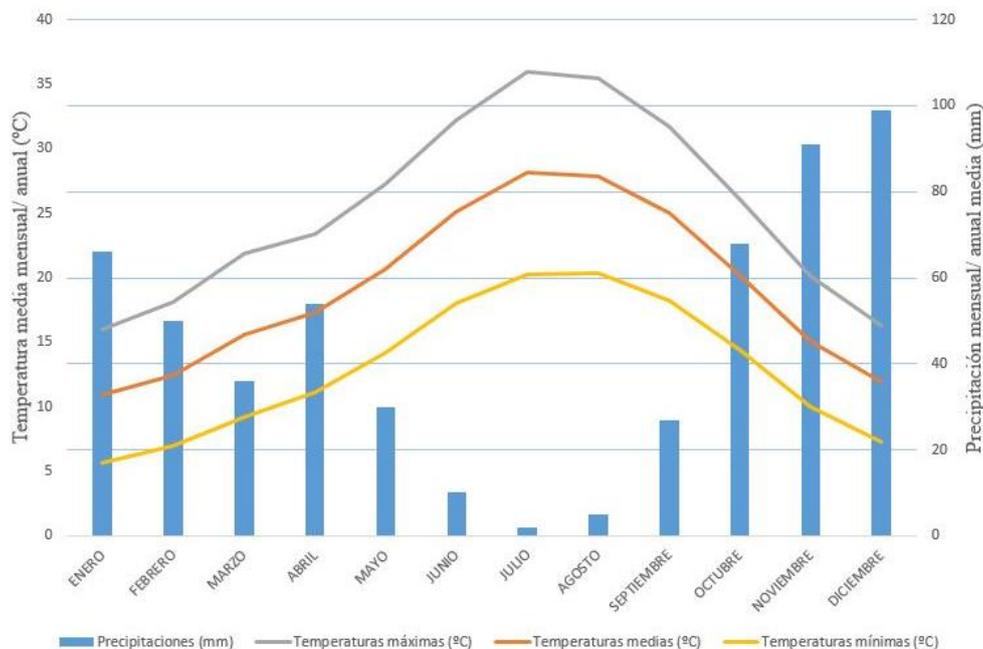
La humedad relativa media al año es del 59% y el número medio mensual/ anual de horas de sol 2917 horas.

El periodo libre de heladas se encuentra entre los meses de marzo y noviembre, produciéndose la primera helada a principios de diciembre y la última a finales de febrero.

El enclave geográfico de Alcolea del Río permite que transiten libremente masas de aire atlánticas. El viento del SW, con características térmicas templadas y altos porcentajes de humedad es prototipo del bajo Guadalquivir, desde abril a septiembre, siendo su periodo álgido de junio a agosto. Su copartícipe el NE que domina desde octubre hasta marzo, con su máximo en enero, es un viento con un régimen térmico frío en invierno que se transforma en cálido y seco en época estival.

En el siguiente climograma (Fig 7) se puede observar gráficamente todo lo descrito:

Figura 7. Climograma. Aeropuerto de Sevilla. Periodo 1991-2020.



Fuente: Estación meteorológica Aeropuerto de Sevilla, 2024.

Según el estudio climático podemos decir que nuestra zona de plantación es, en general, adecuada para el cultivo de los cítricos por tener veranos calurosos pero inviernos suaves sin riesgo grave de heladas ya que nos encontramos en una latitud adecuada. La zona nos proporciona unos rangos de temperatura favorables porque nos encontramos inviernos con bajas temperaturas que junto con el ascenso de primavera hacen que se produzca de forma adecuada la brotación y floración. El régimen térmico día/noche que se alcanza en primavera (20-22°C/11-13°C) es el adecuado para el cuajado de los frutos y más tarde el aumento de este rango es el adecuado para la bajada de acidez de los frutos. Las elevadas temperaturas que se alcanzan en verano no son

propicias para el cultivo produciendo una parada vegetativa y un menor tamaño de fruto pero, aunque en ocasiones podría dañar la fruta, estos daños no son de gran relevancia. El riesgo de helada es asumible con una media de 3.2 días al año con temperaturas que, según los datos históricos, no van a estar por debajo de los -2°C y que probablemente no van a coincidir con la fecha de floración (primavera) de la mayor parte de las variedades.

5. MANEJO ACTUAL DE LA FINCA

La información sobre las prácticas de manejo llevadas a cabo en la finca ha sido recopilada a través de varias entrevistas con el encargado de la finca, la revisión y análisis del cuaderno de explotación, así como mediante las visitas realizadas a la finca en estudio y a las oficinas de Mairena del Alcor.

5.1. LABOREO Y CONTROL DE ADVENTICIAS

Los tratamientos contra las malas hierbas están orientados a evitar la competencia por los nutrientes y agua con la plantación de naranjos, ofreciéndoles a las plantas las mejores condiciones de desarrollo para conseguir producciones de mejor calidad.

El control de adventicias se lleva a cabo de forma química, con herbicidas, y de forma mecánica, con tractor con desbrozadora entre las calles. En cuanto al manejo del suelo, se lleva a cabo un sistema de no laboreo.

La aplicación de herbicidas se ve justificada por la disminución de la producción que provoca la competencia con los árboles por los nutrientes y el agua, por aumentar la evapotranspiración y porque actuar como huéspedes intermedios de insectos plagas y enfermedades del cultivo.

La mayor competencia ocurrirá en los meses de primavera y verano, debido a la escasez de recursos hídricos de nuestras latitudes, por eso se mantendrá la plantación libre de malas hierbas, en cambio en los meses húmedos optaremos por dejar una cubierta vegetal en las calles, debido a que en esta fecha no entrará en competencia con el cultivo y además mejorará el contenido en materia orgánica y la estructura del suelo y contribuirá a disminuir la erosión provocada por las lluvias. Las especies presentes en cultivos leñosos de la zona que utilizan el sistema de no laboreo son:

Anuales de invierno: *Poa annua*, *Malva sp.*, *Conyzasp.*, *Galliumsp.*, *Fumaria officinalis*, *Sinapsis*...

Anuales de verano: *Amaranthus sp.*, *Chenopodium sp.*, ...

Perenne de invierno: *Oxalis sp.*

Perenne de verano: *Cyperusrotundus sp.*, *Convolvusarvensis sp.*, *Sorghumhalepense sp.*, ...

En la tabla 3 se detallan las materias activas utilizadas como herbicidas y los periodos de aplicación.

Tabla 3. Aplicación de herbicidas.

Fecha	Materia activa	Nombre comercial	Dosis (l/ha)	Dosis: l/ 1000 l de caldo	Cantidad (Litros) producto usado	Cantidad (l) caldo utilizado /ha	Superficie
Marzo	OXIFLUORFEN 24%	HEREU SÚPER	0,5925	1,5	2,581	395	1/2
Marzo	GLIFOSATO 36%	GLYFOON	4,6083	11,7	20,077	395	1/2
Junio	FLUROXIPIR 20%	STARANE	1,5124	3,8	6,589	398	1/3
Junio	DIFLUFENICAN 4% + GLIFOSATO 16%	MOHICAN ENERGY	1,592	4	6,936	398	1/3
Junio	GLIFOSATO 36%	TRAGLY GOLD	3,98	10	17,34	398	1/3

Fuente: Cuaderno de campo de la explotación.

5.2. RIEGO

El agua para el riego de la finca procede íntegramente del canal del Bajo Guadalquivir, perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

El sistema de riego de la parcela es de goteo, con las tuberías porta goteros dispuestas superficialmente sobre los caballones a ambos lados de cada línea de naranjos.

El marco de plantación es de 6 x 4 metros, con lo que la separación entre naranjos en el mismo caballón es de 4 m.

Los orificios de salida del agua están separados entre sí 0,5 metros, por lo tanto, cada árbol dispone de 8 goteros a cada lado; es decir, 16 goteros por árbol.

El riego se lleva a cabo entre los meses de abril y octubre, aplicándose una vez cada 10 días, con una duración de entre 12 y 20 horas, dependiendo de las condiciones climáticas. Con este método, se calcula que el consumo anual de agua es de aproximadamente 2000 m³ por hectárea.

La dotación de agua para el año 2024 procedente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir es de 4.000 m³.

El tiempo diario con disponibilidad de riego no está limitado, teniendo disponibilidad de agua durante todo el día.

Los datos facilitados por la comunidad de regantes nos permiten llegar a la conclusión de que el agua de riego suministrada nos permite cubrir las necesidades hídricas de nuestro cultivo incluso en los meses de mayor demanda.

La propiedad facilita un análisis del agua de riego (Tabla 9) realizada por el laboratorio Agrama fechada el 10/08/23 que nos permite conocer la calidad del agua de riego.

Tabla 4. Análisis del agua de riego realizada por el laboratorio Agrama.

Parámetro	Resultado	Valoración
Aniones		
* Bicarbonatos	7,25 meq/l	Ligera a moderada restricción de uso
* Carbonatos	0,17 meq/l	En equilibrio
* Cloruros	5,90 meq/l	Ligera a moderada restricción de uso
* Fluoruros	0,50 mg/l	En equilibrio
* Nitratos	1,56 meq/l	Ligera a moderada
* Nitritos	0,10 mg/l	En equilibrio
* Ortofosfatos	5,00 mg/l	Ligera a moderada restricción de uso
* Sulfatos	0,83 meq/l	En equilibrio
Cationes		
* Amonio	0,50 mg/l	En equilibrio
* Calcio disuelto	1,00 meq/l	En equilibrio
* Magnesio disuelto	0,41 meq/l	En equilibrio
* Potasio disuelto	0,13 meq/l	En equilibrio
* Sodio disuelto	0,43 meq/l	En equilibrio
Índices		
* Índice de Eaton (carbonato sódico residual)	-4,20	Recomendable
* Índice de Langelier	0,23	Incrustante

* Índice de Ryznar	6,26	En equilibrio
* Índice de Scott (índice alcalimétrico)	9,75	Tolerable. Emplearla con precauciones
* R.A.S. corregido	3,01	Ligera a moderada restricción de uso
Microelementos		
* Boro	0,32 mg/l	Ninguna restricción de uso
Propiedades físicas		
* Total sales disueltas	1,12 g/l	Ligera a moderada restricción de uso
Propiedades físicoquímicas		
* Dureza total	573 mg/CaCO ₃ /l	Muy dura
* pH a 25°C	7,1	En equilibrio
Presión osmótica	0,63 atm	En equilibrio
Propiedades químicas		
* Conductividad eléctrica a 25°C	1753 µS/cm	Ligera a moderada restricción de uso

Fuente: La propiedad.

Se trata de un agua muy dura de calidad aceptable en términos generales, pero con matices.

La conductividad eléctrica nos indica que hay que hacer una restricción de uso de ligera a moderada y una buena relación de adsorción de sodio (SAR), por lo que los riesgos de salinización y alcalinización del suelo son aceptable y bueno, respectivamente.

5.3. FERTILIZACIÓN

La fertirrigación es la fertilización a través del riego por goteo. El objetivo principal de la fertirrigación es el aprovechamiento del flujo de agua del sistema de riego para transportar los elementos nutritivos que necesita la planta hasta el lugar donde se desarrollan las raíces, con lo cual se optimiza el uso de agua, los nutrientes y la energía, y se reducen la contaminación si se maneja adecuadamente. Los riegos se dan con dosis pequeñas de agua y muy frecuentes y la fertilización de igual forma se puede realizar con pequeñas aplicaciones de nutrientes en cada riego o cada varios riegos. De esta forma se consigue una eficiencia muy elevada del fertilizante al ser aplicado en una zona de alto desarrollo de raíces y por tanto de elevada actividad absorbente que se mantiene húmeda de una forma constante lo que facilita la absorción del nutriente. Se incrementan por tanto las ventajas del sistema localizado convencional pues la zona donde se localiza el fertilizante está permanentemente húmeda.

El informe de análisis de suelo realizado por el laboratorio Agrama S.L. a la finca arroja los siguientes datos:

Tabla 5. Análisis de suelo. Laboratorio Agrama, S.L.

Propiedades químicas	Resultado	Unidades
pH	7	
Conductividad eléctrica	60	mS/cm
Carbonatos totales	0,10	%
Materia orgánica	Franco-Arenosa	
Relación C/N	7,8	
Nitrógeno total	699	ppm
Fósforo asimilable	64	ppm
Boro asimilable	0,73	ppm
Calcio asimilable	14,91	ppm
Magnesio asimilable	2,15	ppm
Potasio asimilable	0,71	ppm
Sodio asimilable	0,3	ppm

Fuente: La propiedad

Existe en la explotación un equipo de fertirriego adherido al cabezal del sistema de riego que consta de tres tanques de 2000 litros de capacidad para cada uno de los tres macronutrientes (N, P, K) y un tanque de 1000 litros para completar el aporte de micronutrientes a las plantas cuando éstos sean necesarios y que también podrá ser utilizado para suministrar los productos indicados para el correcto mantenimiento del sistema y la red de riego. Además de estos depósitos, el equipo cuenta con un agitador que permite la disolución correcta de los distintos fertilizantes en el agua y un sistema de inyección para su correcta incorporación a la red de riego.

5.3.1. ELECCIÓN DE LOS FERTILIZANTES

Los fertilizantes utilizados en fertirrigación deben ser productos muy solubles en agua para evitar que precipiten y obturen los emisores.

Los árboles tienen 10 años en la actualidad y los abonos y cantidades utilizados son los siguientes.

Tabla 6. Abonos utilizados en la fertirrigación de la finca.

Abono	Nobre comercial	kg/ ha/ año	Período de aplicación
Nitrato amónico (33,5%)	Fertibersol Nitro	557	Mayo - agosto
Fosfato monoamónico (MAP) 12-60-0	Mugavero	108	Mayo - agosto
Sulfato potásico (50% de K)	Kalisop Plus	258	Mayo - agosto

Fuente: La propiedad

Las decisiones en cuanto a la fertilización las toma la propiedad en función de la apariencia del cultivo, la producción anterior y los consejos de los técnicos de las empresas suministradoras, pero suele ser el entre los meses de mayo a agosto cuando se aplique el abono por ser los momentos del año con mayor carencia de lluvias.

5.4. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Los naranjos son susceptibles a diferentes plagas y enfermedades que pueden afectar a su crecimiento, productividad y la calidad de sus frutos. A continuación, se describen las principales plagas y enfermedades que afectan en mayor medida a la finca en estudio, haciendo hincapié en que cada año pueden variar las plagas y enfermedades, así como su intensidad.

- **PULGONES (Familia *Aphididae* spp.)**

Son insectos diminutos que presentan dos diferenciaciones morfológicas claras, encontrándose individuos ápteros (sin alas) e individuos alados. El aparato bucal es de tipo chupador, con un pico que apoya en la superficie y de un estilete que clava en el tejido vegetal y que consta de dos canales, por uno emiten saliva y por el otro absorben la savia.

- **PIOJO ROJO DE CALIFORNIA (*Aonidiella aurantii* spp.)**

La larva al nacer tiene dos ojos, dos antenas y tres pares de patas funcionales. Es más larga que ancha y de color amarillo. Camina por la superficie vegetal hasta que se instala aprovechando alguna depresión en la que se fija y repliega patas y antenas. Aquí clava su estilete y va pasando por una serie de estadios.

- **BABOSAS (*Deroceras* spp.)**

Las babosas generalmente no son consideradas una plaga importante para los naranjos adultos sin embargo, pueden representar un problema al alimentarse de las hojas tiernas, tallos o incluso de la corteza suave de los brotes nuevos. Esto puede debilitar el crecimiento de los naranjos y afectar su desarrollo.

Ataca a todas las partes del árbol, pero muestra preferencia por hojas y frutos. Es una de las especies más agresivas, sobre todo en variedades de recolección tardía.

- **AGUADO (*Phytophthora* spp.)**

Los síntomas provocados por este hongo en el fruto es la pérdida de color natural (según esté verde o naranja) y pasa a un color gris oscuro en determinadas zonas y posteriormente a marrón y estas zonas afectadas no se ablandan en un primer momento. Los frutos que lo padecen terminan cayéndose.

Para el control de las plagas y enfermedades más comunes en la finca se aplican materias activas. En la tabla xxx se detallan las materias activas utilizadas como fitosanitarios y los periodos de aplicación y el plazo de seguridad.

Tabla 7. Fechas y dosis de los fitosanitarios empleados en la finca.

Incidencia	Fecha	Materia activa	Nombre comercial	Dosis (l/ha)	Dosis:	Cantidad (l) caldo utilizado /ha	Plazo seguridad (días)
					l/ 1000 l de caldo		
Pulgón	Marzo	Acetameprid 20%	Carnadine	0,525	0,3	2.100	14
Babosas	Abril	Metaldehido 4%	Elirex	4,97 kg/ha			NP
Piojo rojo	Mayo	Piriproxifen 10%	Expedient 10	1,11	0,8	1.480	30
Piojo rojo	Junio	Aceite de parafina 79%	Citrole	20	10	2.000	NP
Aguado	Diciembre	Hidróxido cúprico 50%	Hidrocuper 50	0,808	0,8	1010	15
Caída	Diciembre	2,4D Ácido 10%	Fast Fruit	0,1793	0,15	1.195	30

Fuente: Cuaderno de campo de la explotación

5.5. PODA

El objetivo de la poda es conseguir el equilibrio entre el desarrollo vegetativo y el estado nutricional. Básicamente se trata de romper el equilibrio entre vegetación y fructificación a favor de esta última, persiguiendo, al eliminar las ramas más vigorosas, que el reparto de nutrientes sea lo más homogéneo posible entre las ramas y tiendan a una fructificación homogénea también.

La poda de la variedad Nave llane Late se realiza días después de la recolección. De esta forma, se podría podar desde mediados de febrero hasta finales de abril, dependiendo de la fecha de recolección. Se debe evitar realizar la poda en el periodo de caída fisiológica, dado el peligro que existe de verse ésta aumentada por significar un aumento de la capacidad de brotación.

Es importante utilizar herramientas limpias y libres de patógenos que puedan propagarse por las plantas, debiendo desinfectar las herramientas antes y después de su uso en cada árbol con una solución de hipoclorito sódico al 0.05% además, se usan herramientas en buen estado para que los cortes sean limpios y cicatricen con rapidez.

Los restos de poda se deja en las calles para ser triturados y quedar como cubierta vegetal que, con el tiempo, se incorpore al suelo como materia orgánica.

5.6. PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN

La recolección de la naranja Navel Lane Late se lleva a cabo desde mediados de febrero hasta mediados o finales de abril (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias), siempre teniendo en cuenta la demanda del mercado.

La producción se vende “en el árbol”, con lo que la recolección recae en la empresa compradora.

En el momento actual, los naranjos tienen 10 años y en los últimos años la media de kg recogidos por ha es de 45.250.

Tabla 8. Producción de naranjas en las campañas de 2022 a 2024 en la finca en estudio.

Campaña	Producción (kg/ha)
2022	44.600
2023	45.300
2024	45.900
Producción media	45.250

Fuente: La propiedad

5.7. ESTUDIO ECONÓMICO

5.7.1 COSTES

La variedad de naranja **Navel Lane Late** es una de las más apreciadas por su calidad, sabor y tamaño. Su producción implica varios factores directos e indirectos que influyen en los costes.

Los datos reflejados en este estudio han sido facilitados por los gestores agrícolas de la empresa que explota la finca en estudio.

El método que ha utilizado la propiedad para calcular el coste por hectárea se extrae de sumar los gastos de cada apartado a lo largo del año y se divide por el número de hectáreas del cultivo. En la siguiente tabla se muestran los costes variables y fijos.

Tabla 9. Costes de la producción de naranjas Navel Lane Late en manejo convencional.

Costes por ha por labores y factores de la producción de naranjas Navel Lane Late en manejo convencional	
Costes Variables	
Mano de obra (sueldo y seguridad social)	870,00 €
Agua de riego	550,00 €
Electricidad	430,00 €
Fertilizantes	170,00 €
Herbicidas	220,00 €
Fitosanitarios	280,00 €
Combustible	190,00 €
Total costes variables	2.710,00 €
Costes fijos	
Varios (seguros, impuestos,...)	350,00 €
Amortizaciones	600,00 €
Total costes fijos	950,00 €
Total coste de producción de naranjas convencionales	3.660,00 €

Fuente: La propiedad.

La partida de gastos más elevada es la de la mano de obra. El salario por día trabajado (S.D.T) más complemento (SMI23) más complemento de asistencia (C.A.) es de 55,18 € (Boletín oficial de la provincia de Sevilla. 2023). Además, están prorrateados los gastos de técnicos y administrativos.

Se observa que los precios de fertilizantes y fitosanitarios son más bajos que la media. Esto se debe a que la empresa tiene una superficie considerable de cultivos de naranjos y esto les hace tener una posición preferente a la hora de comprar los insumos.

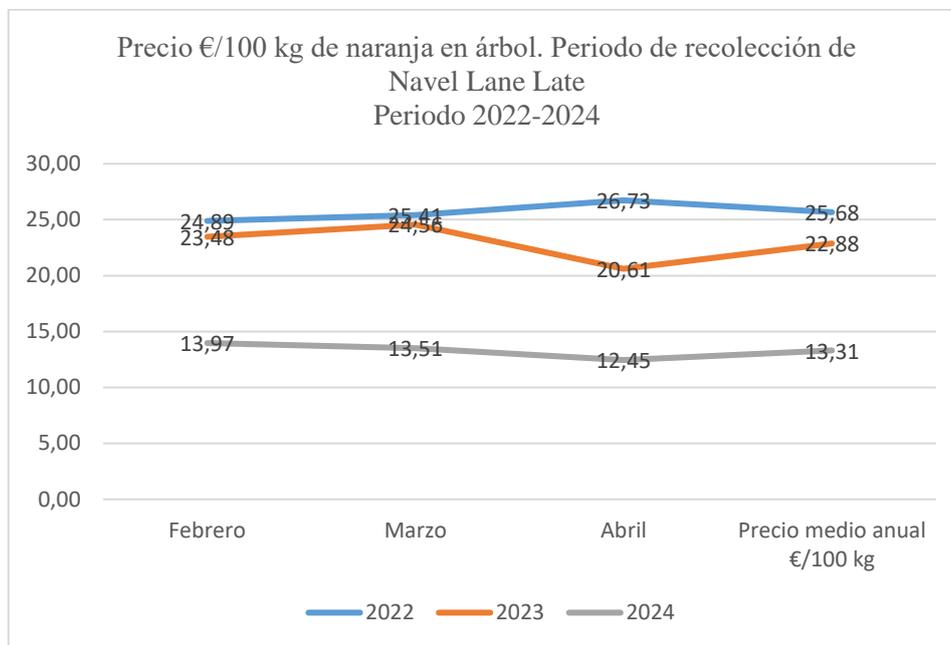
5.7.2 INGRESOS

Los ingresos proceden íntegramente de la venta de la cosecha de naranjas.

Los naranjos de la finca estudiada están en plena producción con una edad de diez años. La producción media de las últimas tres campañas ha sido de 45.250 kg/ ha.

En la siguiente gráfica se observan el precio medio del kg de naranjas de los últimos tres años en los meses de recolección de la variedad en estudio.

Gráfica 1. Precios de los kg de naranjas en el árbol de los meses de febrero a abril desde el año 2022 al año 2024.



Fuente: La propiedad.

Los datos del periodo 2022-2024 muestran un precio medio de 0,2568 €/kg de naranjas en el árbol en 2022, 0,2288 €/kg en 2023 y 0,1331 €/kg en 2024.

El precio medio de los tres años es de 0,2062 €/kg de naranjas en el árbol.

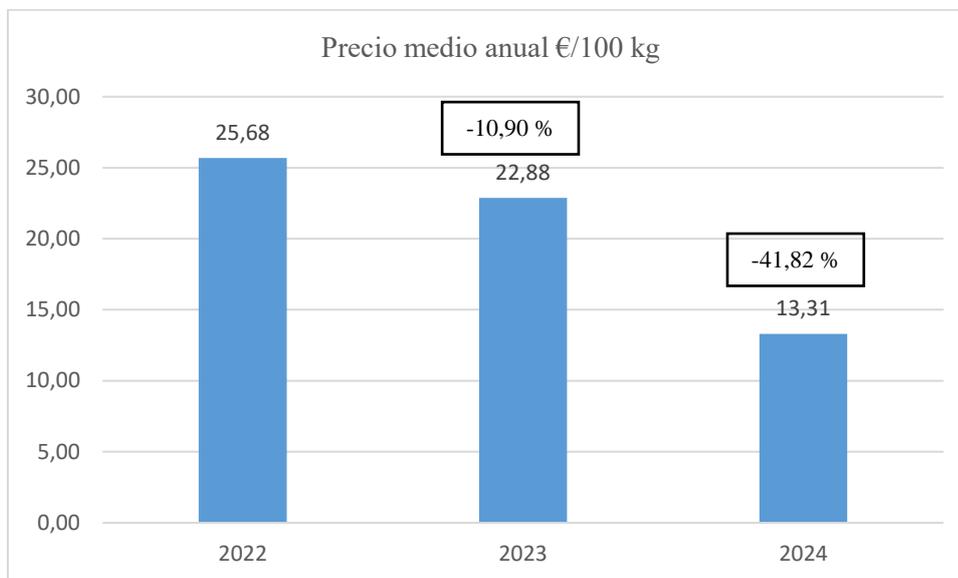
Tabla: 10. Precio medio de naranjas Navel Lane Late en el periodo de 2022 a 2024.

Precio de naranjas convencionales		
Año de cosecha	Precio medio de la campaña (€/kg)	Tendencia del precio respecto al año anterior (€/kg)
2022	0,2568	-
2023	0,2288	-10,90 %
2024	0,1331	-41,82 %

Fuente: La propiedad.

En la siguiente gráfica se muestra la evolución negativa del precio de la naranja Navel Lane Late durante el periodo de 2022 a 2024.

Gráfica 2. Precio medio descendente de las campañas 2022 a 2024.



Fuente: La propiedad.

Se aprecia una tendencia a la baja en el precio de las naranjas de la variedad Navel Lane Late. El precio de la cosecha de 2024 prácticamente no cubre los gastos que tiene el cultivo a lo largo del año.

Para el estudio que se está realizando, se va a simular unos ingresos a 5 años basados en las tres últimas campañas para poder compararlo con los ingresos simulados del manejo ecológico.

Tabla 11. Ingreso medio simulado basado en precios de las últimas campañas y kg/ha de naranjas recolectadas.

Campaña	Producción (kg/ha)	Precio medio de las últimas tres campañas convencional	Ingresos (€/ha)	Gastos (€/ha)	Beneficio (€/ha)
2025	45.250	0,2062	9.330,55	3.360,00	5.970,55
2026	45.250	0,2062	9.330,55	3.360,00	5.970,55
2027	45.250	0,2062	9.330,55	3.360,00	5.970,55
2028	45.250	0,2062	9.330,55	3.360,00	5.970,55
2029	45.250	0,2062	9.330,55	3.360,00	5.970,55
Producción media	45.250	Beneficio medio sobre 5 campañas			5.970,55

Fuente: La propiedad.

El balance económico derivado de este estudio arroja un beneficio de 5.670,55 €/ha para el cultivo de naranjos de la variedad Navel Lane Late con manejo convencional con una edad de los árboles de 10 años.

6. PLAN DE CONVERSIÓN

Los gestores agrícolas que tienen pensado transformar la finca de Navel Lane Late en Alcolea del Río poseen una parcela de la misma variedad en ecológico en Mairena del Alcor. Esto es de suma importancia porque aportan a este estudio una información valiosísima sobre el manejo de estos naranjos en ecológico.

Existen varios aspectos en citricultura ecológica que son la base de su desarrollo.

A continuación, se muestran los aspectos fundamentales del manejo propios de una finca de naranjos ecológicos.

6.1. MANEJO DEL SUELO

En cuanto al manejo del suelo, se lleva a cabo un sistema de no laboreo, excepto en el caso de la siembra de abono verde en el que se realiza una labor superficial para no dañar las raíces y preparar terreno.

6.1.1. PLAN DE FERTILIZACIÓN

El paso de manejo convencional a ecológico tiene que incidir lo menos posible en el crecimiento y producción de los naranjos. Para ello es imprescindible hacer una transición equilibrada al dejar de usar abonos químicos de síntesis y fitosanitarios y cambiarlos por el enfoque ecológico en cuanto al aporte de nutrientes, la lucha contra plagas y enfermedades, entre otras.

La percepción cambia porque desde el instante en que se decide el cambio de manejo, los esfuerzos hay que dedicarlos al suelo y su fertilidad (aportes de materia orgánica, abonos verdes, aportes minerales, preparados vegetales y organismos vivos), a la biodiversidad base del diseño (material vegetal adaptado al medio, asociaciones de cultivos y uso de cubiertas, utilización de setos, cuidar la vegetación de márgenes y la flora espontánea), así como enfrentarse a plagas y enfermedades (control biológico, control microbiológico, métodos físicos como rampas, barreras...)

La producción vegetal ecológica debe contribuir a mantener y aumentar la fertilidad del suelo, así como a mantener y aumentar la actividad biológica del suelo, y compensar el balance de

nutrientes del cultivo, reduciendo las pérdidas y potenciando las entradas. Ambos conceptos están estrechamente vinculados, de hecho, cuanto más activo sea un suelo menos dependerá del suministro externo de nutrientes y mayor será su resiliencia ante situaciones de estrés (Domínguez-Gento et al., 2011; González-Vizcaíno et al., 2011).

La materia orgánica tiene un papel fundamental en la fertilidad del suelo. Entre otros, regula su temperatura, mejora su estructura, aumenta la porosidad y mejora la infiltración del agua, aumenta la capacidad de campo del suelo, regula los cambios de pH, proporciona la mayor parte de la capacidad de intercambio catiónico, constituye un almacén de nutrientes, y es el soporte energético y estructural de las redes tróficas edáficas (Labrador, 2012).

La adición de materiales orgánicos al suelo es una de las prácticas fundamentales para aumentar su contenido en materia orgánica, aunque algunos de sus efectos no sean inmediatos sino a medio o largo plazo (Diacono & Montemurro, 2010). Para ello, los productos más empleados en agricultura ecológica son el estiércol, el compost, los restos de poda, los abonos verdes, etc. Sin embargo, aquellos más susceptibles de formar humus estable son los que poseen un mayor contenido en lignina y celulosa (Guzmán & Alonso, 2008), como es el caso del estiércol y los restos de poda.

A continuación, se proponen varias formas de manejo para mejorar el suelo y su fertilidad, teniendo en cuenta que cada año se incorporan al suelo los restos de poda triturados y la paja de los caballones.

a) Uso de abonos verdes

El uso de cubiertas vegetales en los suelos agrícolas destinados a los cultivos de cítricos proporciona beneficios esenciales para la sostenibilidad, productividad y salud del ecosistema agrícola.

Estas cubiertas enriquecen el suelo incrementando su contenido de materia orgánica, disminuyen la erosión y promueven la diversidad de microorganismos y fauna del suelo. Además, contribuyen a la conservación del agua al mejorar la infiltración y reducir la evaporación, lo cual es especialmente importante en climas cálidos.

Aunque las cubiertas vegetales son beneficiosas para los cítricos ,no están exentas de problemas, ya que pueden competir con el árbol por el agua y los nutrientes o dificultar algunas labores agrícolas (Guzmán & Alonso, 2008; Rodríguez, Ordóñez, & Gil, 2007).

Es por esto por lo que una buena opción es la siembra de leguminosas y cereales para controlarlas. Las cubiertas vegetales sembradas se pueden usar como abonos verdes y tienen la ventaja de un manejo más fácil (Domínguez-Gento et al., 2002).

La cubierta sembrada no se establece de forma inmediata y suele ser necesario la resiembra y no todas las especies se adaptan por igual a todas las zonas de la parcela, por lo que habrá que contar con ello (Domínguez-Gento et al., 2009).

Las cubiertas vegetales más utilizadas son mezclas de leguminosas, mezclas de leguminosas-cereal. (Arenas, 2014)

En el caso que nos ocupa, se plantea una mezcla de veza + avena por estar probada su eficacia y por tener un precio menor que otras mezclas.

Tabla 12. Siembra recomendada de leguminosa con cereal como cubierta vegetal.

	kg/ha	Siembra	Siega
Veza	100	Oct-Nov	Abril-Mayo
Avena	80	Oct-Nov	Abril-mayo

Fuente: Arenas, 2014

La siembra se realiza mediante una labor superficial para no dañar las raíces y preparar terreno. Se lleva a cabo mediante sembradora convencional., se puede sembrar en otoño (octubre-noviembre) y dejar crecer la cubierta durante el otoño y el invierno, época en la que la competencia por el agua frente al cultivo de naranjos será mínima (Arenas et al. 2015). De hecho, dependiendo del desarrollo de biomasa aérea y cobertura de esta, se puede realizar alguna siega mecánica durante esta época (Domínguez-Gento, 2010).

La mayor competencia ocurrirá en los meses de primavera y verano, debido a la escasez de recursos hídricos, por eso se realizará la siega en ese periodo para mantener la plantación libre de adventicias. En los meses húmedos optaremos por dejar una cubierta vegetal en las calles, debido a que en esta fecha no entrará en competencia con el cultivo y además mejorará el contenido en materia orgánica y la estructura del suelo y contribuirá a disminuir la erosión provocada por las lluvias.

b) Aportes de compost ecológico

Aplicar materia orgánica al suelo es una de las prácticas fundamentales para aumentar su contenido en materia orgánica, aunque algunos de sus efectos no sean inmediatos sino a medio o largo plazo (Diacono & Montemurro, 2010).

La fertilización , en términos generales, tiene como objetivos mantener y aumentar la cantidad de materia orgánica y la actividad biológica del suelo, y compensar el balance de nutrientes del cultivo, reduciendo las pérdidas y potenciando las entradas.

Una alternativa es utilizar compost de alperujo cribado de aceituna. Una de las empresas que lo comercializa como ecológico es la Olivarera de Los Pedroches. Su precio es de 45 € la tonelada. A ese precio hay que sumarle el porte hasta la finca y verterlo en el terreno, que suponen 300 € por camión de 10 toneladas. La tonelada de compost biodinámico cuesta 75 € puesto en la finca.

El aporte de compost debe estar presente en el manejo ecológico porque añade nutrientes y microorganismos beneficiosos, retiene el agua y mejora el crecimiento de los naranjos.

c) Aporte de abonos líquidos autorizados en Agricultura Ecológica

Los abonos líquidos son rápidamente asimilados por los naranjos. Este hecho hace que tengan un protagonismo especial en la transición de convencional a ecológico para que el naranjo siga su crecimiento sin alteraciones.

Como ya se ha descrito con anterioridad, los gestores agrícolas de la finca La Dehesa gestionan otras fincas de naranjos ecológicos en Mairena del Alcor.

La siguiente tabla muestra el aporte de abono líquido por hectárea de naranjos de una edad parecida a los naranjos de Alcolea del Río. Para las dosis se basan en análisis foliares, de agua y de suelo.

Tabla 13. Litros de abono líquido incorporado por hectárea y año mediante fertirrigación.

Abono	Nobre comercial	l/ha/año	Período de aplicación
Sulfato potásico (0-0-6)	Heronatur	800	Mayo - agosto
Humiquen Forte (Ácido húmico)	Green Universe Agriculture	80	Mayo - agosto

Fuente: La propiedad.

6.2. CONTROL DE ADVENTICIAS

Durante los meses de abril a junio se siegan las plantas adventicias y el abono verde para que no entren en competencia con los árboles, además de servir como materia orgánica aportada al suelo.

El control de adventicias se lleva a cabo de forma mecánica, con tractor con desbrozadora entre las calles y con desbrozadora extensible en los caballones. Las arvenses que quedan cerca de los árboles se controlan mediante desbrozadora manual.

Otra forma indirecta de control de las adventicias es la colocación de paja de trigo a lo largo de los caballones que contribuye a frenar el crecimiento de las adventicias.

6.3. RIEGO

El manejo del riego está recogido en el apartado 5.2. pero tiene una diferencia fundamental. En el manejo ecológico se aporta paja de trigo en los caballones.

Figura 8. Pilas de pacas de paja para su posterior uso en caballones.



Fuente: La propiedad, 2024.

Figura 9. Paja extendida sobre los caballones en el mes de agosto de 2024.



Fuente: La propiedad, 2024.

Según la propiedad, con este sistema se logra reducir el consumo anual de agua entre un 20-25 %.

Se reduce la evaporación del suelo porque la paja actúa como una capa protectora sobre el suelo, reduciendo la exposición directa del mismo a los rayos del sol y al viento. Esto disminuye considerablemente la evaporación del agua en la superficie, manteniendo más humedad en el suelo por más tiempo y reduciendo la necesidad de riego frecuente.

Al mantener el suelo cubierto con paja, se crea un microclima más fresco y húmedo en la capa superior del suelo que ayuda a que las raíces de los naranjos tengan acceso a la humedad durante más tiempo después del riego o las lluvias, optimizando el uso del agua disponible y evitando la desecación rápida del terreno.

La paja de trigo también ayuda a suprimir el crecimiento de adventicias que, de lo contrario, competirían con los naranjos por el agua. Al tener menos competencia por el agua, los naranjos pueden aprovechar mejor la humedad disponible, reduciendo la cantidad de riego necesario.

Con el tiempo, la paja de trigo se descompone y se convierte en materia orgánica, lo que mejora la estructura del suelo. Un suelo más saludable y con más materia orgánica tiene una mejor

capacidad para retener agua, evitando que se pierda por filtración rápida o escurrimiento superficial. Esto también promueve una mayor infiltración del agua de riego, evitando charcos y el desperdicio.

La paja ayuda a amortiguar el impacto de las gotas de lluvia o del riego sobre el suelo, evitando que este se compacte. Un suelo menos compactado permite una mejor infiltración del agua, lo que optimiza el riego al permitir que el agua llegue más fácilmente a las raíces profundas.

La paja también ayuda a mantener el suelo más fresco durante el día, lo que reduce el estrés hídrico de los naranjos. Al estar el suelo menos caliente retiene mejor la humedad, evitando que el riego se evapore rápidamente por el calor.

El uso de paja de trigo como acolchado en los caballones de naranjos es una práctica sostenible y eficiente para reducir el gasto de agua en el riego. No solo conserva la humedad del suelo, sino que también mejora la salud general del suelo, optimiza el uso de los recursos hídricos y reduce la frecuencia de riego necesaria.

Además de lo expuesto, el acolchado con paja induce al aumento volumen suelo ocupado por raíces, se reducen los costes del cultivo, aumenta la precocidad de las producciones y reduce los riesgos de asfixia radicular y hongos en faldas del árbol (Arenas, 2014)

Como contrapartida, es necesario realizar un gasto extra en la compra de la paja y en su colocación, como se verá más adelante en el estudio económico.

6.4. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

A continuación, se muestran las plagas y enfermedades que producen daños en la actualidad en cultivos de cítricos ecológicos que posee la empresa en Alcolea del Río en la finca “La Dehesa”.

Tabla 14. Plagas en fincas propias en ecológico aledañas a la del estudio. Métodos de lucha utilizados por la propiedad en fincas propias aledañas a la del estudio.

Plagas	Nombre científico	Nombre común	Lucha
Afídidos	<i>Aphis spiraecola</i>	Pulgón verde de los cítricos	Fauna auxiliar
Aleuróridos	<i>Aleurothrixus floccosus</i>	Mosca blanca algodonosa	Aceite de parafina
Cóccidos	<i>Ceroplastes sinensis</i>	Carrapeta blanca	Aceite de parafina
Diaspídidos	<i>Aonidiella aurantii</i>	Piojo rojo de California	Aceite de parafina
	<i>Lepidosaphes beckii</i>	Serpeta gruesa	
Lepidópteros	<i>Phyllocnistis citrella</i>	Minador de los cítricos	Poca relevancia
Margaródidos	<i>Icerya purchasi</i>	Cchinilla acanalada	Poca relevancia

Pseudocóccidos	Planococcus citri	Cotonet	Aceite de parafina + fauna auxiliar
Tetraníquidos	Eutetranychus orientalis	Ácaro rojo oriental	Aceite de parafina

Fuente: Instituto Valenciano de Investigación agraria, 2024

Tabla 15. Enfermedad y tratamiento adoptado.

Enfermedades fúngicas		
Hongo	Enfermedad	Lucha
Phytophthora spp.	Podredumbre del cuello y Gomosis	Cobre

Fuente: Instituto Valenciano de Investigación agraria, 2024

Además de los métodos de lucha señalados, existen otros que también usan en la finca y que ayudan directa o indirectamente a controlar plagas y enfermedades. Son los siguientes:

- Suelta de fauna auxiliar. La suelta de fauna auxiliar es clave para el control biológico de plagas con organismos benéficos que depredan o parasitan a las plagas. Los insectos beneficiosos, como mariquitas, crisopas o avispas parasitoides ayudan a reducir la población de plagas que dañan los cultivos, como pulgones o ácaros.
- Aprovechamiento de los árboles y setos de la ribera del río Corbones. Los árboles y setos de las riberas proporcionan refugio y sitios de anidación para insectos beneficiosos, como avispas parasitoides, mariquitas y crisopas, que se alimentan de las plagas. También viven en las riberas aves insectívoras, que también juegan un papel importante.
- Estos resultados sugieren que las cubiertas vegetales pueden jugar un papel importante como fuentes de alimento complementario y/o suplementario y/o de cobijo de enemigos naturales (Alfons et al, 2012)

Figura 10. Árboles y setos de la ribera del río Corbones que lindan con la finca en estudio.



Fuente: La propiedad, 2024.

- Vegetación en los carriles: Crean un corredor natural, facilitando la dispersión de la fauna auxiliar por la finca.

Figura 11. Vegetación en carriles.



Fuente: La propiedad, 2024.

- Trampas cromáticas. Las trampas cromáticas son láminas adhesivas de color amarillo o azul que capturan insectos voladores que se sienten atraídos por dichas tonalidades. Gracias a ellas, se pueden detectar plagas de forma temprana.
- Trampas con feromonas. Se trata de un control específico de plagas porque utiliza feromonas específicas para una especie y no afectan a la fauna auxiliar.
- Alerta e Información Fitosanitaria de Andalucía (RAIF). Es una aplicación móvil que permite a los usuarios acceder a la información fitosanitaria de los principales cultivos de Andalucía. Incorpora un Visor SIG para poder ver, de manera geográfica, cómo los cultivos están siendo afectados por plagas o enfermedades. La información que aparece en este visor es actualizada cada semana.

6.5. PODA

El objetivo de la poda es conseguir el equilibrio entre el desarrollo vegetativo y el estado nutricional. Básicamente se trata de romper el equilibrio entre vegetación y fructificación a favor de esta última, persiguiendo, al eliminar las ramas más vigorosas, que el reparto de nutrientes sea lo más homogéneo posible entre las ramas y tiendan a una fructificación homogénea también.

La poda de la variedad Nave llane Late se realiza días después de la recolección. De esta forma, se podría podar desde mediados de febrero hasta finales de abril, dependiendo de la fecha de recolección. Se debe evitar realizar la poda en el periodo de caída fisiológica, dado el peligro que existe de verse ésta aumentada por significar un aumento de la capacidad de brotación.

Es importante utilizar herramientas limpias y libres de patógenos que puedan propagarse por las plantas, además deben encontrarse en buen estado para que los cortes sean limpios y cicatricen con rapidez.

Los restos de poda se deja en las calles para ser triturados y quedar como cubierta vegetal que, con el tiempo, se incorpore al suelo como materia orgánica.

Con el fin de controlar mejor las plagas y enfermedades, se realiza una poda algo más severa.

7. CERTIFICACIÓN

El Reglamento (UE) 2018/848: normas sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos establece un sistema de control y certificación que los diferentes países de la Unión Europea deben implementar. En España, dado que las competencias en agricultura han sido transferidas a las comunidades autónomas, la autoridad responsable de la producción ecológica en Andalucía es la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural. Esta consejería es la encargada de otorgar la acreditación a las entidades que quieran operar en Andalucía y delega las tareas de inspección y certificación a entidades privadas e independientes, conocidas como Organismos de Control.

Los organismos de control son los que, mediante un sistema de inspección (visitas, toma de muestras, trazabilidad), aseguran que en la unidad de producción se encuentra implantado un sistema que funciona de acuerdo a criterios ecológicos (Domínguez-Gento, 2010).

7.1. PROCESO DE CERTIFICACIÓN

El proceso de certificación consiste en una serie de etapas por las que deben pasar aquellos operadores que quieran comercializar sus productos bajo la denominación “ecológico”. González-Vizcaíno et al. (2011) resumen las etapas en:

1) Solicitud de inicio de actividad: el operador notifica el inicio de actividad en producción ecológica al organismo de control en el que haya confiado. A continuación, éste le envía una solicitud o cuestionario que debe ser cumplimentado y remitido al organismo de control junto a la documentación pertinente.

2) Revisión de documentación: el organismo de control realiza una revisión administrativa y técnica de la documentación aportada por el operador.

3) Auditoría (visita inicial): el organismo de control realiza una visita inicial para comprobar in situ la información aportada por el operador y su correspondencia sobre el terreno. En función de los riesgos y casuística de cada unidad de producción se podrán realizar tomas de muestras para su posterior análisis, aunque no es obligatorio.

4) Informe de auditoría: el organismo de control realiza un acta en el que se describen los controles realizados. En caso de detectarse no conformidades se le comunican al operador dando un plazo para su subsanación.

5) Plan de acciones correctoras: en caso de que existan no conformidades el operador debe realizar un análisis de causas, proponer acciones correctoras y un plazo de ejecución de las mismas, enviándolo a su organismo de control.

6) Evaluación del informe de la auditoría: lo lleva a cabo una comisión de certificación. Se evalúa toda la información generada en la auditoría (informe de auditoría, resultado de toma de muestras, no conformidades detectadas, plan de acciones correctoras...) y el resultado se comunica al operador.

a. Si la evaluación es negativa, el operador debe corregir la acción o acciones que no se cumplen.

b. Si la evaluación es positiva, el organismo de control emite la licencia de conformidad al operador y el certificado de conformidad para el producto.

7) Programa de seguimiento: tras la visita inicial se establece un programa de seguimiento al operador en el que la certificadora realizará como mínimo un control anual.

7.2. PERÍODO DE CONVERSIÓN

Por período de conversión se conoce al plazo legal de tiempo que debe transcurrir desde que el operador se da de alta en un organismo de control autorizado, hasta que puede vender sus productos como ecológicos. La normativa considera que este período es suficiente para que el sistema reestablezca sus procesos ecosistémicos básicos y elimine los residuos del manejo anterior.

El plazo de conversión comenzará a contar desde que el operador notifique su actividad al organismo de control elegido y durará, en el caso de los cultivos perennes como los cítricos, un mínimo de tres años (Reglamento (UE) 2018/848).

Por otro lado, el Reglamento (UE) 2018/848 permite que los productos de origen vegetal en conversión puedan llevar la indicación de “producto en conversión a la agricultura ecológica”, siempre que se haya respetado un período de conversión de al menos 12 meses antes de la cosecha. Por tanto, durante el segundo y tercer año podrían comercializarse las naranjas bajo esta denominación. Desde la propiedad aseguran que no les interesa vender el producto como “producto en conversión” porque conlleva mucho trabajo administrativo y el precio que puede alcanzar la naranja en el mercado no compensa el esfuerzo.

La certificadora elegida es SOHISCERT, Sociedad Hispana de Certificación S.A., que es un Organismo de Certificación que ofrece servicios de certificación de productos agroalimentarios.

Se establece el mes de enero de 2025 como fecha de inscripción, con lo que ese año la producción de naranjas se sigue vendiendo como convencional y las cosechas de los años 2026 y 2027 pueden venderse como convencional y como “en conversión”. La cosecha del año 2028 ya se podrá vender como ecológico.

Tabla 16. Período de conversión a partir de la inscripción en enero de 2025.

Año 1: Inscripción		Periodo de conversión efectivo (3 años)			Periodo ecológico
Año 1: 2025		Año 2: 2026	Año 3: 2027	Año 4: 2028	
Tipo de cosecha	Cosecha convencional	Cosecha en conversión	Cosecha en conversión	Cosecha ecológica	

Fuente: Sohiscert.

8. COMERCIALIZACIÓN

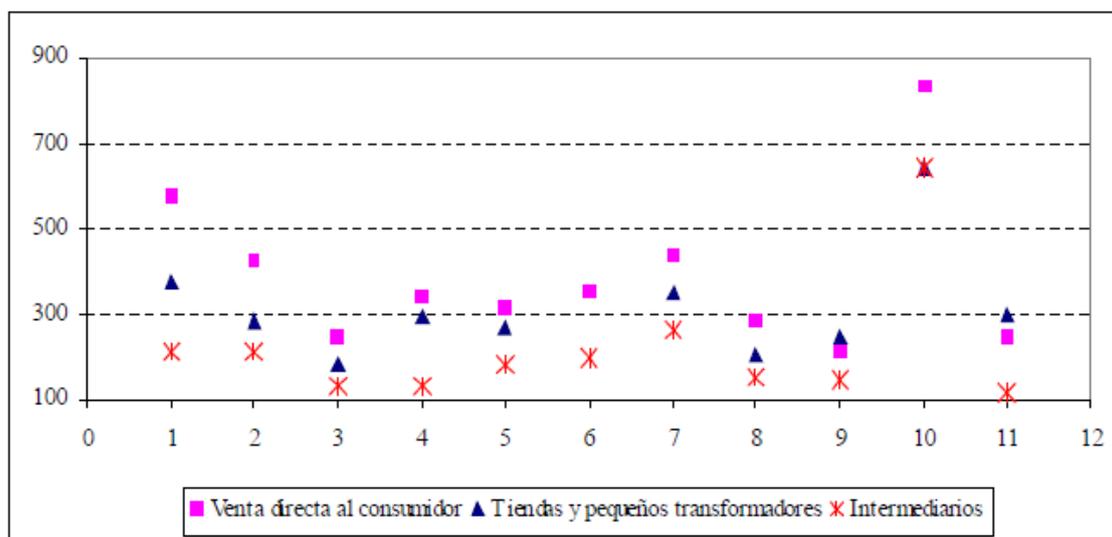
El mercado de naranjas ecológicas ha experimentado un crecimiento constante debido a la creciente demanda de productos sostenibles y saludables. La diferenciación en calidad y los métodos de producción respetuosos con el medio ambiente son factores que los consumidores valoran positivamente, permitiendo a los productores ecológicos captar precios superiores en comparación con los productos convencionales. Sin embargo, este segmento enfrenta desafíos como los altos costos de certificación y producción, así como la necesidad de cadenas de suministro eficientes y transparentes. Gómez, J., & Martínez, A. (2021).

El informe del Ministerio de Agricultura de 2020 muestra que la producción ecológica en España ha crecido en diversas áreas, consolidando la importancia de estos productos en la cesta de la compra de los consumidores. En particular, los cítricos ecológicos, incluyendo las naranjas, han visto un aumento significativo en superficie y producción debido a su mejor rendimiento en comparación con las variedades convencionales.

El mercado de productos ecológicos está formado por una red de productores, elaboradores, distribuidores y minoristas por donde fluyen los productos a los consumidores.

Los canales a través de los que se comercializan los productos ecológicos pueden ser de dos tipos: largos y cortos. Los canales largos se corresponden con canales de comercialización convencionales: supermercados, hipermercados y exportación. Estos conllevan que los pequeños y medianos productores deban contar con intermediarios, de tal forma que el precio percibido por el producto es, con diferencia, menor que aquellos agricultores que han optado por canales más directos, como se observa en el gráfico siguiente.

Gráfico 3. Precios percibidos por el agricultor ecológico en función del canal comercial utilizado (% sobre convencional en €/unidad).



Fuente: Alonso, 2003.

Sin embargo, los canales largos son canales bien establecidos y los precios de los productos ecológicos exportados siempre serán algo mayores que los de consumo interno, ya que en otros países el consumo de alimentos ecológicos es alto y el poder adquisitivo familiar también suele ser mayor (INE, 2003). Aunque estas últimas ventajas beneficiarán, en cualquier caso, al distribuidor o intermediario más que al propio productor.

Por su parte, los canales cortos se incluyen dentro del concepto de mercado ecológico especializado y engloban a la comercialización directa en finca (mediante tiendas y venta directa, autoservicio, cajas o bolsas preparadas con productos de temporada, servicios de comida ligados al agroturismo), así como otras formas específicas de comercialización directa (tiendas especializadas, asociaciones y cooperativas de consumidores, entregas a domicilio, ferias, mercados y mercadillos locales o regionales, restaurantes y clínicas de salud, entre otros). Estas vías alternativas juegan un papel importante en la difusión de los beneficios sociales, ecológicos y económicos de la producción ecológica, facilitando las relaciones directas entre los propios productores y entre éstos y los consumidores. (Plan estratégico de la agricultura ecológica en Andalucía, 2001)

Para la comercialización de las naranjas de la finca en estudio, la propiedad ha facilitado los datos de otras fincas propias. De ellos se obtienen los siguientes resultados.

La naranja convencional la venden principalmente a las empresas Frutinte, Frutar Bollo y a Llusar. Es necesario puntualizar que la naranja en conversión la venden como convencional.

Las naranjas ecológicas las comercializan con Riotinto Fruit de Huelva, Citropic de Málaga y Serviagro 200 de Málaga.

El destino de las naranjas ecológicas y convencionales es tanto nacional como internacional.

9. ESTUDIO ECONÓMICO EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

Para el estudio económico, los gestores agrícolas han facilitado los datos de una finca similar de su propiedad que sí está en manejo ecológico. Esto nos permite realizar un estudio totalmente ajustado a la realidad del mercado.

9.1. PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN

La recolección de la naranja Navel Lane Late se lleva a cabo desde mediados de febrero hasta mediados o finales de abril siempre teniendo en cuenta la demanda del mercado y los precios.

La producción se vende “en el árbol”, con lo que la recolección recae en la empresa compradora.

En el momento actual, los naranjos tienen 10 años y en los últimos años la media de kg recogidos por ha es de 45.250, como se ha reflejado en el apartado 5.6.

El primer año de certificación ecológica, la producción cae en torno al 18 %; es decir, que en nuestro caso pasaría a 37.105 kg/ha. Esto es debido a que se cambia el uso de fertilizantes químicos de síntesis por fertilizantes ecológicos.

Desde la propiedad nos describen que el segundo año, se recupera algo la producción porque ya se han integrado prácticas que van mejorando poco a poco la estructura y la vida del suelo, como es la siembra de veza + avena que fija nitrógeno, el aporte de paja en caballones cada campaña, etc. En este año, la producción puede estar en torno a los 37.500 kg/ha.

El tercer año y siguientes, la producción suele ser constante con aproximadamente 38.500 kg/ha.

Tabla 17. Estimación de la producción de naranjas los primeros años del cambio a ecológico.

Campaña	Producción (kg/ha)
2025	37.105
2026	37.500
2027	38.500
2028	38.500
2029	38.500
Producción media	38.021

Fuente: La propiedad

9.2. COSTES

Se han recogido todos los apartados de gastos que se le atribuyen a la producción de naranjas Navel Lane Late, tanto costes variables como fijos.

Los datos reflejados en este estudio han sido facilitados por los gestores agrícolas de la empresa que explota la finca en estudio.

El método que ha utilizado la propiedad para calcular el coste por hectárea se extrae de sumar los gastos de cada apartado a lo largo del año y se divide por el número de hectáreas del cultivo. En la siguiente tabla se muestran los costes variables y fijos.

Tabla 18. Costes de la producción de naranjas Navel Lane Late en manejo ecológico.

Costes por ha por labores y factores de la producción de naranjas Navel Lane Late en manejo ecológico	
Costes Variables	
Mano de obra (sueldo y seguridad social)	1.020,00 €
Agua de riego	360,00 €
Electricidad	300,00 €
Fertilizantes	1.800,00 €
Herbicidas	- €
Fitosanitarios	800,00 €
Combustible	270,00 €
Semillas de veza + avena	120,00 €
Paja en caballones	600,00 €
Total costes variables	5.270,00 €
Costes fijos	
Varios (seguros, impuestos,...)	350,00 €
Amortizaciones	600,00 €
Certificación ecológica	100,00 €
Total costes fijos	1.050,00 €
Total coste de producción de naranjas convencionales	6.320,00 €

Fuente: La propiedad.

La partida de gastos más elevada es la que corresponde a la fertilización. Esto es debido a que los abonos ecológicos son más caros y menos concentrados que los abonos químicos de síntesis, sin embargo, no se puede prescindir de su uso porque son indispensables para el desarrollo de las plantas y la producción.

Le siguen el coste de la mano de obra y la compra de fertilizantes. La propiedad asevera que los gastos de fertilizantes serían mayores si no fuera por su importante volumen de compra, que les permite tener precios de compra más bajos.

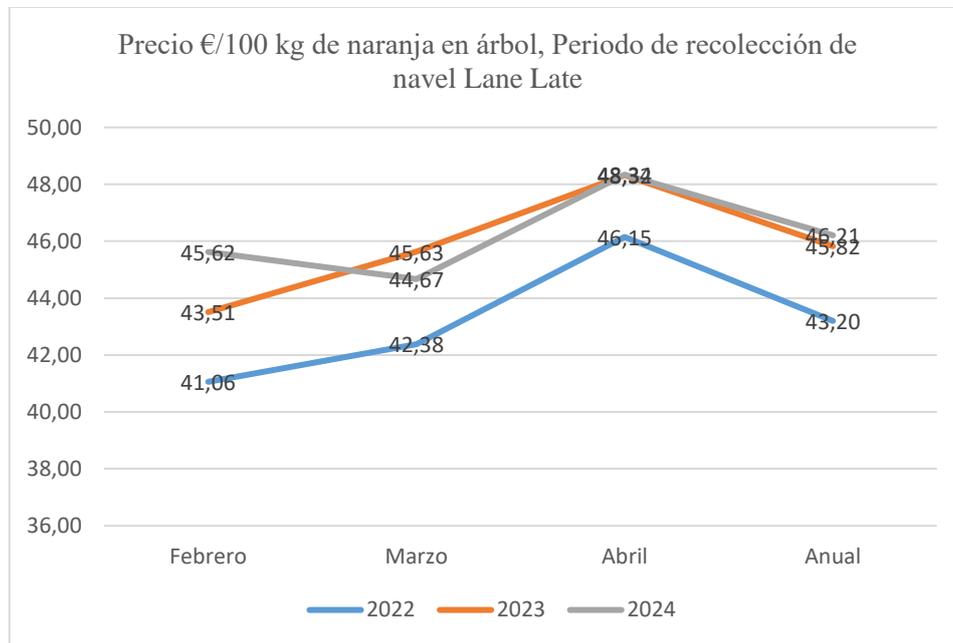
9.3. INGRESOS

Los ingresos proceden íntegramente de la venta de la cosecha de naranjas. La variedad Navel Lane Late se puede recolectar desde mediados de febrero hasta finales de abril. Esto le confiere a esta variedad la posibilidad de permanecer en el árbol sin alterar su calidad y sin desprenderse del mismo, cuestión que le permite a la propiedad manejar el momento de venta según los precios del mercado que les convenga.

La lonja de cítricos de Valencia es la principal entidad de referencia para la consulta de precios de venta de naranjas ecológicas. Esto no implica que a nivel particular y por las circunstancias de cada producción, el precio de referencia sólo sirva como orientación.

La propiedad ha facilitado los datos del precio medio de la venta de sus naranjas Navel Lane Late ecológicas de otra parcela en las campañas de 2022 a 2024.

Gráfica 4. Precio medio de las naranjas Navel Lane Late durante su recolección en los meses de febrero a abril durante los años 2022 a 2024.



Fuente: La propiedad

Los datos del periodo 2022-2024 muestran un precio medio de 0,4320 €/kg de naranjas en el árbol en 2022, 0,4582 €/kg en 2023 y 0,4621 €/kg en 2024.

El precio medio de los tres años es de 0,4507 €/kg de naranjas en el árbol.

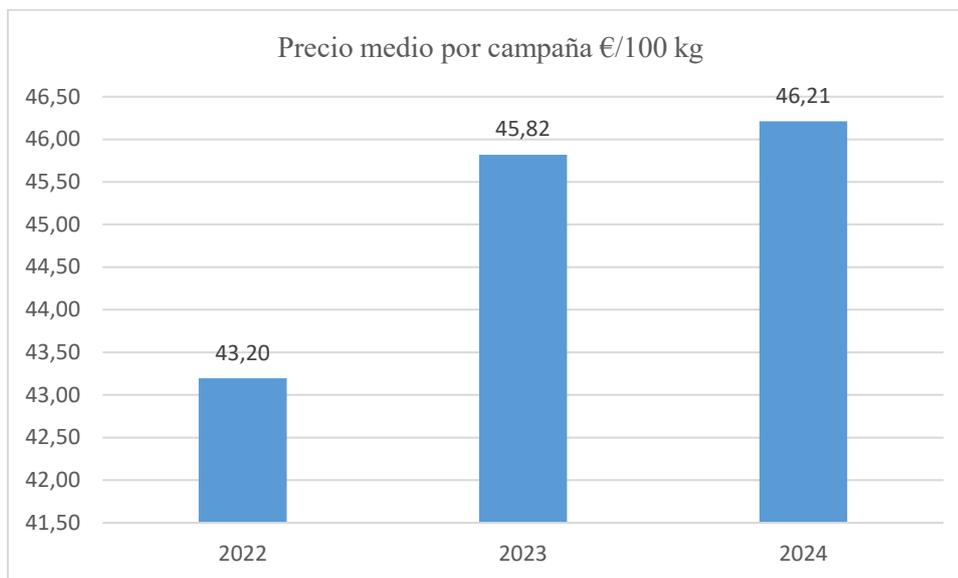
Tabla: 19. Precio medio de naranjas Navel Lane Late en el periodo de 2022 a 2024.

Precio de naranjas ecológicas		
Año de cosecha	Precio medio de la campaña (€/ 100 kg)	Tendencia del precio respecto al año anterior (%)
2022	43,20	-
2023	45,82	6,06 %
2024	46,26	0,96 %

Fuente: La propiedad.

En la siguiente gráfica se muestra la evolución positiva del precio de la naranja Navel Lane Late durante el periodo de 2022 a 2024.

Gráfica 5. Precio medio ascendente de las campañas 2022 a 2024



Fuente: La propiedad

Se aprecia una tendencia al alza en el precio de las naranjas ecológicas de la variedad Navel Lane Late siendo el precio medio de los tres últimos años el de 0,45 €/kg

Es muy importante resaltar que las tres primeras cosechas de la finca que cambia de convencional a ecológico no se pueden vender como naranjas ecológicas. Si como se ha descrito con anterioridad, la finca se inscribe en 2025, ese año la venta sería en convencional y en 2026 y 2027 se podría vender como naranjas “en conversión”. Desde la propiedad aseguran que no es una buena opción esta última porque el precio apenas varía respecto al convencional y los compradores exigen una gran cantidad de documentación sobre trazabilidad, etc, que conlleva un trabajo extra.

En la siguiente tabla se reflejan los kg cosechados por hectárea estimados La estimación de ingresos está reflejada en la siguiente tabla.

Tabla 20. Kg de naranjas cosechados por hectárea los primeros años de manejo ecológico.

Campaña	Producción (kg/ha)	Precio medio de las últimas tres campañas convencional (€/kg)	Precio medio de las últimas tres campañas ecológico (€/kg)	Ingresos (€/ha)
2025	37.105	0,2062		7.651,05 €
2026	37.500	0,2062		7.732,50 €
2027	38.500	0,2062		7.938,70 €
2028	38.500		0,4507	17.351,95 €
2029	38.500		0,4507	17.351,95 €
Producción media	38.021	Ingreso medio las primeras 5 campañas		11.605,23 €

Tabla 21. Balance económico del cultivo de naranjos con manejo ecológico.

Campaña	Producción (kg/ha)	Precio medio de las últimas tres campañas convencional	Precio medio de las últimas tres campañas ecológico	Ingresos (€/ha)	Gastos (€/ha)	Beneficio (€/ha)
2025	37.105	0,2062		7.651,05 €	6.320,00	1.331,05 €
2026	37.500	0,2062		7.732,50 €	6.320,00	1.412,50 €
2027	38.500	0,2062		7.938,70 €	6.320,00	1.618,70 €
2028	38.500		0,4507	17.351,95 €	6.320,00	11.031,95 €
2029	38.500		0,4507	17.351,95 €	6.320,00	11.031,95 €
Producción media	38.021					
Beneficio medio sobre 5 campañas						5.285,23 €

Fuente: La propiedad.

El balance económico derivado de este estudio arroja un beneficio de 11.031,97 €/ha para el cultivo de naranjos de la variedad Navel Lane Late con manejo ecológico con una edad de los árboles de 10 años.

9.4. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Para estudiar la viabilidad económica del proyecto se van a comparar los gastos e ingresos de los manejos convencional y ecológico. La comparación de los balances nos va a permitir ver con claridad si el cambio de manejo de convencional a ecológico sería viable o no.

Tabla 22. Comparativa de costes de la producción de naranjas Navel Lane Late en convencional y en ecológico.

Costes por ha por labores y factores de la producción de naranjas Navel Lane Late en manejo convencional		
	Producción convencional	Producción ecológica
Costes Variables		
Mano de obra (sueldo y seguridad social)	870,00 €	1.020,00 €
Agua de riego	550,00 €	360,00 €
Electricidad	430,00 €	300,00 €
Fertilizantes	170,00 €	1.800,00 €
Herbicidas	220,00 €	- €
Fitosanitarios	280,00 €	800,00 €
Combustible	190,00 €	270,00 €
Semillas de veza + avena	- €	120,00 €

Paja en caballones	- €	600,00 €
Total costes variables	2.710,00 €	5.270,00 €
Costes fijos		
Varios (seguros, impuestos,...)	350,00 €	350,00 €
Amortizaciones	600,00 €	600,00 €
Certificación ecológica	- €	100,00 €
Total costes fijos	950,00 €	1.050,00 €
Total coste de producción	3.660,00 €	6.320,00 €

Fuente: La propiedad.

A continuación, se van a analizar los datos de ambos manejos:

- La mano de obra tiene un coste mayor en el manejo ecológico un 17,24 % debido a que se emplean más peonadas en el control de adventicias y en colocar la paja en los caballones.
- La partida de agua de riego tiene un menor coste en ecológico a causa de necesitar menos riegos por el uso de la cubierta de paja en los caballones.
- Con el gasto en electricidad ocurre igual que en apartado anterior. Se necesita menos energía eléctrica porque hay menos riegos.
- En el capítulo de fertilizantes es en el que encontramos la mayor diferencia de gasto. Para que la plantación no sufra un retroceso, es necesario invertir en fertilizantes ecológicos que son más costosos y hay que aplicarlos en mayores dosis que los químicos.
- En ecológico no se utilizan herbicidas, con lo que el gasto es 0 €.
- En cuanto a fitosanitarios, el manejo ecológico es más complejo (suelta de insectos beneficiosos, aplicación de aceite de parafina con más mano de obra, etc) y por ese motivo también es más caro.
- En combustible se gasta más en ecológico porque hay que eliminar arvenses con desbrozadora manual y hay más pases con tractor y desbrozadora que en convencional.
- La siembra de veza + avena sólo se efectúa en ecológico, por lo que el gasto es mayor.
- La colocación de paja en caballones sólo se realiza en ecológico.
- En los gastos fijos sólo encontramos diferencia en el coste de la certificación ecológica, que en convencional no hay.

Tablas 23. Estimación de ingresos en manejo en ecológico de naranjas Nave llane Late en cinco años.

Año	Campaña	Beneficio Convencional (€/ha)	Beneficio Ecológico (€/ha)	Diferencia Eco- Conv (€/ha)	Sumatorio diferencia Eco-Conv (€/ha)
1	2025	5.970,55	1331,05	-4.639,50	-4.639,50
2	2026	5.970,55	1412,5	-4.558,05	-9.197,55
3	2027	5.970,55	1618,7	-4.351,85	-13.549,40
4	2028	5.970,55	11031,95	5.061,40	-8.488,00
5	2029	5.970,55	11031,95	5.061,40	-3.426,60
Ingresos en 5 años		29.852,75	26.426,15	-3.426,60	

Fuente: La propiedad.

Los datos de la tabla anterior muestran que los tres primeros años de la conversión, el ecológico tiene una diferencia de ingresos de más de 4.000 € respecto al convencional.

A partir del cuarto año, que las naranjas se pueden vender como ecológicas, empieza el ecológico a remontar y tiene un beneficio superior al convencional de 5.000 €.

No obstante, si se comparan los cinco primeros años, al finalizar los mismos, el manejo ecológico termina con 3.426 € menos que la finca con manejo convencional.

Vamos a ver a continuación qué pasaría si se extendiera el estudio a diez años.

Tablas 24. Estimación de ingresos en manejo en ecológico de naranjas Nave llane Late en cinco años.

Año	Campaña	Beneficio Convencional (€/ha)	Beneficio Ecológico (€/ha)	Diferencia Eco- Conv (€/ha)	Sumatorio diferencia Eco-Conv (€/ha)
1	2025	5.970,55	1331,05	-4.639,50	-4.639,50
2	2026	5.970,55	1412,5	-4.558,05	-9.197,55
3	2027	5.970,55	1618,7	-4.351,85	-13.549,40
4	2028	5.970,55	11031,95	5.061,40	-8.488,00
5	2029	5.970,55	11031,95	5.061,40	-3.426,60
6	2030	5.970,55	11031,95	5.061,40	1.634,80
7	2031	5.970,55	11031,95	5.061,40	6.696,20
8	2032	5.970,55	11031,95	5.061,40	11.757,60
9	2033	5.970,55	11031,95	5.061,40	16.819,00
10	2034	5.970,55	11031,95	5.061,40	21.880,40
Ingresos en 10 años		59.705,50	81.585,90	21.880,40	

Como se ve, a partir del sexto año se revierte la tendencia y ya es la finca ecológica la que genera más rentabilidad que la convencional. Es en este momento en el que la finca con manejo ecológico genera más beneficios que la convencional, en torno a 5.000 € anuales.

10. CONCLUSIONES

La primera conclusión que se extrae del presente estudio es que la conversión a manejo ecológico de la finca de naranjos de la variedad Navel Lane Late es económicamente viable a medio plazo; es decir, a partir del sexto año.

Por un lado, los datos obtenidos crean unas expectativas de negocio esperanzadoras, pero tiene un gran inconveniente, que es ingresar menos dinero por la actividad durante cinco años.

Hay que ser optimista porque hace unos años sería impensable llegar a esta conclusión porque ni los precios de las naranjas ecológicas tenían una cierta estabilidad ni los canales de distribución estaban adaptados totalmente a la comercialización de este producto.

Un dato que indica que este tipo de negocio está al alza es que empresas con capital están invirtiendo en fincas de naranjos ecológicos o convencionales para convertirlos a ecológicos.

Este aspecto tiene una doble lectura, si bien es una gran noticia que aumenten las hectáreas de naranjos ecológicos, no es tan buena que sólo puedan acceder a este negocio empresas y agricultores/as que se puedan permitir estar ingresando menos dinero por hectárea hasta llegar al sexto año.

Hay una posibilidad intermedia que es la de ir cambiando a ecológico poco a poco las parcelas de naranjos, así como empezar en ecológico con los naranjos de nueva plantación, de forma que cuando comiencen a producir naranjas, ya estarían directamente como ecológicos.

Es posible que al ir mejorando la estructura del suelo y equilibrando el ecosistema, pasados 3 ó 4 años, la dependencia de los fertilizantes ecológicos y el gasto para combatir algunas plagas y enfermedades bajen, con lo que los gastos también bajarían, pero sólo es una hipótesis.

Por otro lado, desde el punto de vista agrario, el paso de un manejo convencional a ecológico siempre es una noticia que nos beneficia a todo/as.

El primer paso es dejar de usar herbicidas, fitosanitarios y abonos químicos de síntesis en el manejo. Esto supone evitar contaminación del suelo y acuíferos y la posible vuelta a un equilibrio

del ecosistema con un aumento de la diversidad. También ocasiona una menor producción de naranjas en la finca.

En cuanto al cambio en el manejo del abonado, los abonos ecológicos proceden contienen los nutrientes de forma orgánica y equilibrada, aunque en menor concentración que los abonos químicos. Los nutrientes se liberan de manera progresiva a medida que los microorganismos del suelo descomponen la materia orgánica.

Este proceso es más lento, pero el suministro de nutrientes es constante y favorece la salud del suelo.

Por otro lado, mejoran la estructura del suelo, se produce una mayor retención de agua y beneficia la actividad de bacterias, hongos y lombrices.

Además de todo lo anterior, se reduce la dependencia de insumos externos, fomenta la economía circular y origina la regeneración natural del suelo que es la base de un sistema agrícola en equilibrio.

La introducción del uso de la paja sobre caballones es una práctica que no había visto en naranjos y aunque tiene un coste económico, genera beneficios como que mantiene el suelo fresco y evita parte de la evaporación, con lo que las raíces tienen acceso a la humedad durante más tiempo. Además, ahorra agua de riego y por consiguiente gasto en electricidad y cuando se descompone, ayuda a mejorar la estructura del suelo.

Otra cuestión que mejora la salud del suelo es la siembra de abono verde con veza y avena para fijar nitrógeno en el suelo y para servir de cobijo a la fauna auxiliar.

La suelta de insectos beneficiosos y el uso de trampas cromáticas y de feromonas ayuda a que se vaya generando el equilibrio en el ecosistema agrario.

Para finalizar, el cambio de manejo a ecológico va encaminado a buscar la sostenibilidad a largo plazo regenerando los recursos naturales en vez de ir esquilmandolos y es gratificante ver que hay futuro en esta práctica y que está ofreciendo oportunidades de negocio y se compromete en cierta forma con la sociedad.

11. BIBLIOGRAFÍA

Amorós Castañer, M (2033). Producción de agrios. Mundi-Prensa. España.

Gestión integrada de plagas y enfermedades de cítricos. IVIA. [Http://gipcitricos.ivia.es/http://gipcitricos.ivia.es/area/sin-categoria/aviso-mosca-blanca](http://gipcitricos.ivia.es/http://gipcitricos.ivia.es/area/sin-categoria/aviso-mosca-blanca).

Arenas Arenas, F. J., Hervalejo García, A., & De Luna Armenteros, E. (2015). Guía de cubiertas vegetales en cítricos. Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA).

Arenas Arenas, F. J., Hervalejo García, A., Martínez-Ferri, E., Carmona, A., Salguero, A., & Alfonso, J. M. (2009). Distribución de la producción de cítricos ecológicos andaluces y ventajas de mercado. *Vida Rural*, 134, 12-21.

Arenas Arenas, F. J., Hervalejo García, A., & Romero Rodríguez, E. (2015).

Diacono, M., & Montemurro, F. (2010). Long-term effects of organic amendments on soil fertility. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30(2), 285-294

Domínguez-Gento, A., Ballester, R., & Botella, J. (2009). El proceso de conversión a la citricultura ecológica. *Vida Rural*, 125, 12-27.

Domínguez-Gento, A., Ballester, R., Raigón, M. D., García, M. D., Vercher, R., Moscardó, E., & Calabuig, A. (2011). Efecto de cubiertas vegetales permanentes en la fertilidad del cultivo de cítricos ecológicos. *Revista de Fruticultura*, 11, 26-35.

Domínguez-Gento, A., Raigón, M. D., & Soler Sangüesa, D. (2003). Hacia la citricultura de calidad con la producción ecológica. *Vida Rural*, 169, 36-40.

Domínguez-Gento, A., Roselló-Oltra, J., & Aguado-Sáez, J. (2002). Diseño y manejo de la diversidad vegetal en agricultura ecológica: asociaciones y rotaciones de cultivos, cubiertas vegetales silvestres y abonos verdes, setos vivos. PHYTOMA- España.

Gómez, J., & Martínez, A. (2021). Comercialización de productos ecológicos: el caso de las naranjas en mercados internacionales. *Revista de Economía Agroalimentaria*, 45(3), 123-135.

González-Vizcaíno, A., Redondo, F., Arrebola, F., Casado, J., Camps, M. J., Rull, P., & Sánchez, R. (2011). Manual de conversión a la producción ecológica. Sevilla: Instituto de Investigación y

Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Consejería de Agricultura y Pesca, Servicio de Publicaciones y Divulgación.

Guzmán, G. I., & Alonso Mielgo, A. M. (2008). Buenas prácticas en Producción Ecológica. Aprovechamiento y control de Flora Arvense. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Guzmán, G. I., & Alonso Mielgo, A. M. (2008). Buenas prácticas en Producción Ecológica. Uso de Abonos Verdes. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

IVIA. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, (2024) Gestión Integrada de Plagas en Cítricos.<http://gipcitricos.ivia.es/>

Labrador, J. (2012). Avances en el conocimiento de la dinámica de la materia orgánica dentro de un contexto agroecológico. *Agroecología*, 7, 86-98.

Plan estratégico de la Agricultura Ecológica, Junta de Andalucía, 2001. Plan estratégico de la agricultura ecológica en Andalucía, Informe de situación. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía.

Tablas salariales del convenio del campo de Sevilla, 2023. Boletín oficial de la provincia de Sevilla N° 68, 8(1-27)

Vercher, Rosa; Calabuig, Altea; Domínguez, Alfons Autoridad IVIA; Ballester, Ricardo; González, Sandra (2012). Vercher, R., Calabuig, A., Domínguez, A., Ballester, R. & González, S. (2012). Influencia de la siega de la cubierta vegetal en las poblaciones de fauna auxiliar en cítricos ecológicos. Actas del X Congreso de la SEAE, 917-928. <https://redivia.gva.es/handle/20.500.11939/7602>.