



**UNIVERSIDAD DE OVIEDO**

Facultad de Economía y Empresa

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA: ANÁLISIS  
ESTRATÉGICO DESDE UNA PERSPECTIVA  
ECONÓMICA**

**ENRIQUE CANDANEDO MORALA**

Oviedo, julio de 2024

**DECLARACIÓN RELATIVA AL ARTÍCULO 8.3 DEL REGLAMENTO SOBRE  
LA ASIGNATURA TRABAJO FIN DE GRADO**

*(Acuerdo de 5 de marzo de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de  
Oviedo)*

Yo, Enrique Candanedo Morala,

**DECLARO**

que el TFM titulado “EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA: ANÁLISIS  
ESTRATÉGICO DESDE UNA PERSPECTIVA ECONÓMICA” es una obra original y  
que he citado debidamente todas las fuentes utilizadas.

## **RESUMEN**

España es el mayor productor mundial de aceite de oliva, superando las 300.000 toneladas anuales, con una industria que maximiza el uso de la aceituna y sus subproductos. El cultivo varía en eficiencia, siendo el método superintensivo el más productivo y costoso y, aun así el método que más reduce el coste medio del kilo de aceituna. La cadena productiva tiene cuellos de botella en las fases de refinado y embotellado, y aunque los agricultores dependen de ayudas públicas por la volatilidad de beneficios, las fases avanzadas de producción muestran mayor estabilidad. Recientes subidas de precios, influenciadas por costos de producción y factores climáticos, han llevado a algunos consumidores a optar por aceites sustitutivos, sin llegar a dejar de consumir aceite de oliva. Oportunidades de valor añadido surgen a través del ecoturismo, la producción ecológica y las marcas premium. Un sector donde conviven empresas de responsabilidad limitada y cooperativas y que muestran como las primeras logran mejores resultados que las segundas, destacando la rentabilidad del sector pese a desafíos de costes y eficiencia.

## **ABSTRACT**

Spain is the world's largest producer of olive oil, exceeding 300,000 tons annually, with an industry that maximizes the use of olives and their byproducts. The cultivation varies in efficiency, the super-intensive method is the most productive and expensive and, even so, it is the method that most reduces the average cost per-kilo of olives. The production chain has bottlenecks in the refining and bottling phases, and although farmers depend on public aid due to the volatility of profits, the advanced phases of production show greater stability. Recent price increases, influenced by production costs and climatic factors, have led some consumers to opt for substitute oils, without stopping consuming olive oil. Value-added opportunities arise through ecotourism, organic production and premium brands. A sector where limited liability companies and cooperatives coexist and show how the former achieve better results than the latter, highlighting the profitability of the sector despite cost and efficiency challenges.

## Índice

Resumen .....	0
Abstract.....	0
Introducción.....	5
1. Descripción del producto: Las características organolépticas del aceite de oliva.....	7
Figura 1: Fórmula del ácido oleico.....	7
Tabla 1: Diferencias entre aceite de oliva virgen extra, virgen, básico y orujo de oliva .....	7
Figura 2: Rueda de olores del aceite de oliva.....	8
Figura 3: Color del aceite de oliva.....	9
Figura 4: Oxidación aceite.....	9
Figura 5: Ceras en el aceite de oliva virgen.....	10
2. Cadena de valor .....	11
2.1 Cultivo de los olivos y obtención de la oliva .....	11
2.2.1. Olivar tradicional.....	12
2.2.2 Olivar intensivo .....	12
Figura 6: Cosechadora cabalgante.....	13
2.2.3 Olivar superintensivo.....	13
Tabla 2: Costes de los distintos sistemas por fases .....	13
2.2 Obtención del aceite de oliva.....	14
Tabla 3: Fases de la refinación química .....	17
Figura 7: Resumen obtención aceites de oliva .....	18
2.3 Envasado.....	19
Tabla 4: Tipos de envasadoras .....	19
2.4 Comercialización .....	19
2.5 Política Agraria Común.....	20
2.5 Concentración en los eslabones productivos .....	22
Tabla 5: Concentración empresas por fase productiva.....	22
Fórmula 1: Coeficiente de concentración n (CRn).....	23
Fórmula 2: Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI).....	23
Fórmula 3: Número equivalente .....	23
2.6 Costes por etapas entre 2007 y 2008 .....	24
Figura 8: Escalera de costes del aceite de oliva 2007-2008 .....	24
Tabla 6: Coste relativo de las fases de producción.....	24
Figura 9: Coste medio ponderado de las fases de productivas AOVE.....	25
2.7 Costes por etapas entre 2020 y 2021 .....	25
Figura 10: Escalera de costes del aceite de oliva 2020-2021 .....	26

Figura 11: Coste medio ponderado de las fases de productivas AOVE.....	26
Fórmula 4: Tasa de crecimiento media.....	27
Tabla 7: Coste y margen de las fases de producción del AOVE en 2020 (€/kg)	27
Tabla 8: Comparativa 2019 y 2020 entre fases del coste, margen neto y precio (€/kg) .....	28
2.7.1 Supuesto teórico: margen neto del 7% e IVA del 7% .....	28
Tabla 9: Coste, margen neto y precio (€/kg) aplicando un 7% .....	29
3. Competencia del sector.....	30
3.1 Evolución de consumos y precios .....	30
3.1.1 Evolución aceite de oliva virgen extra .....	30
Tabla 10: Consumo y precio medio del AOVE de los últimos 5 años.....	30
Figura 12: Curva de demanda de AOVE anual .....	31
Tabla 11: Variaciones y elasticidad del AOVE anual .....	31
Fórmula 5: Elasticidad precio de la demanda.....	31
Figura 13: Evolución del precio medio del AOVE y su consumo .....	32
Figura 14: Curva de demanda de AOVE con datos mensuales.....	32
Fórmula 6: Coeficiente de correlación lineal de Pearson .....	33
Fórmula 7: Coeficiente de correlación de Spearman.....	33
3.1.2 Evolución aceite de oliva virgen .....	34
Tabla 12: Consumo y precio medio del AOV de los últimos 5 años .....	34
Figura 15: Curva de demanda de AOV anual.....	34
Tabla 13: Variaciones y elasticidad del AOV anual.....	35
Figura 16: Evolución del precio medio del AOV y su consumo.....	35
Figura 17: Curva de demanda de AOV con datos mensuales .....	36
Tabla 14: Coeficiente de Correlación para distintas opciones del AOV .....	36
Figura 18: Curva de demanda de AOV con datos mensuales corregida .....	37
3.1.3 Evolución aceite de oliva refinado mezcla .....	38
Tabla 15: Consumo y precio medio del AO de los últimos 5 años .....	38
Figura 19: Curva de demanda de AO anual .....	38
Tabla 16: Variaciones y elasticidad del AO anual .....	39
Figura 20: Evolución del precio medio del AO y su consumo.....	39
Figura 21: Curva de demanda de AO con datos mensuales .....	40
Tabla 17: Resumen de los coeficientes y las elasticidades.....	40
3.1.4 Mercado internacional .....	41
Tabla 18: Exportaciones y precio medio de los aceites de oliva de los últimos 5 años.....	41
Tabla 19: Comparativa de precios medios (€/kg).....	42
Figura 22: Evolución de precio medio y exportaciones mensualmente .....	42

3.2 Modelización del mercado de aceite de oliva.....	43
3.2.1 AOVE y la influencia de otros aceites.....	43
Tabla 20: Modelos simples para el Precio y Vol. del AOVE.....	43
Modelo 1: Vol. del AOVE con el precio del AOV y del AO.....	44
Modelo 2: Precio del AOV y del AO .....	44
Modelo 3: Precio del AOV y AO junto con los precios internacionales.....	45
Modelo 4: Precio del AO y precio AOVs internacionales, los vol. internacionales, el volumen del AO en España y el mes de Octubre .....	45
Figura 23: Producción almazaras en Jaén (toneladas) de Enero de 2020 a Enero de 2024 .....	47
Figura 24: Predicciones modelo MCO sobre el P_AOVE .....	47
Fórmula 8: Medida de U de Theil .....	48
Modelo 5: ARIMA (1,1,1) para el precio del AOVE.....	48
Figura 25: Predicciones modelo MCO sobre el P_AOVE .....	49
3.2.2 AOV y la influencia de otros aceites de oliva .....	49
Modelo 6: Precio AO, vol. del AOVE y precios AOVs internacionales .....	49
Figura 26: Predicción Modelo MCO sobre P_AOV .....	50
Modelo 7: ARI (4,2) para el precio del AOV.....	51
Figura 27: Predicción Modelo ARI (4,2) sobre P_AOV .....	51
3.2.3 AO y la influencia de otros aceites de oliva .....	52
Modelo 8: Precio AOV y vol. del AOV .....	52
Modelo 9: AO complementario del AOV .....	53
Figura 28: Predicción Modelo ARI (4,2) sobre P_AOV .....	54
Modelo 10: ARIMA (1,2,1) para el precio del AOV .....	55
Figura 29: Predicción Modelo ARIMA (1,2,1) sobre P_AO .....	55
Tabla 21: Comparación de modelos sobre el aceite de oliva .....	56
3.3 Factor Clima .....	56
Figura 30: Evolución de los primeros y últimos 30° (período 1920/2021) en Sevilla.....	57
Figura 31: Evolución temperatura media en los meses de invierno en Jaén desde 1997 hasta 2022.....	58
Figura 32: Horas frío (7,2°C) en Jaén desde 2020 hasta 2023 .....	58
Figura 33: Precipitaciones Jaén desde 1995 hasta 2022 (m <sup>3</sup> /Ha).....	59
3.4 Marcas y empresas.....	60
Tabla 22: Variación precios mejores AOVE según la OCU 2021 .....	60
3.4.1 Tendencias .....	61
3.5 Sustitutivos .....	63

Figura 34: Evolución anual del volumen consumido (miles de kg) y precio medio (€/kg) del aceite de girasol, aceite de semillas y margarina. ....	64
Tabla 23: Coeficientes de correlación lineal de los sustitutivos del aceite de oliva .....	65
Tabla 24: Correlación precio del aceite de oliva con sus sustitutivos .....	65
<b>4. RELEVANCIA DE LA ELECCIÓN DE FORMA JURÍDICA en la competitividad</b>	<b>67</b>
4.1 Recursos de las empresas .....	67
Tabla 25: Activo en miles de euros por tipo de empresa.....	68
Figura 35: Representación de la media del activo (en miles de euros) por tipo de empresa como promedio de los últimos cuatro años .....	68
Figura 36: Media de los Fondos Ajenos y Fondos Propios (en miles de euros) por tipo de empresa como promedio de los últimos cuatro años .....	69
Fórmula 9: Relación de endeudamiento .....	69
Tabla 26: Fondos propios y ajenos para los tres tipos de empresas y su relación de endeudamiento.....	69
4.2 Rentabilidad de las empresas.....	70
Fórmula 10: Rentabilidad económica.....	70
Fórmula 11: Rentabilidad financiera .....	70
Figura 37: Evolución de la rentabilidad económica promedio desde 2019 a 2022 .....	71
Figura 38: Evolución de la rentabilidad financiera promedio desde 2019 a 2022 .....	71
Fórmula 12: Apalancamiento financiero .....	72
Tabla 27: Evolución rentabilidad económica y financiera y apalancamiento de los tres tipos de empresas .....	72
Tabla 28: Comparativa en 2022 de los tres tipos de empresas .....	73
Conclusiones.....	75
Referencias .....	80
Anexo I: Normativas .....	87
Anexo II: Esquema obtención AOVE y AOV .....	88
Anexo III: Glosario.....	89

## INTRODUCCIÓN

Oro líquido. El aceite de oliva desde la antigüedad ha sido considerado como un bien de gran valor y prestigio. Ya en tiempos de los romanos en Hispania, en lo que hoy sería casi toda Andalucía y parte de Extremadura (provincia de la Bética), el aceite era una de las principales exportaciones del territorio. Esto muestra el arraigo histórico del producto en la actual España.

En la cultura gastronómica también tiene un papel muy relevante, pues desde ensaladas hasta platos como puede ser una tortilla de patata o una paella se utiliza el aceite de oliva. No son pocas las recetas que usan este ingrediente por todo el territorio.

Desde el punto de vista del comercio internacional España provee el 70% de la producción de aceite de oliva de la UE y el 45% de la producción mundial, lo cual supone solo el 65% de la producción española (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023). Esto refuerza la idea de que los españoles tienen el aceite de oliva muy presente en su dieta diaria. Por ejemplo, en Agosto de 2023 se vendieron en el territorio nacional 312.558 miles de litros de aceite de oliva con un valor de 1.625.117 miles de euros (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023). Para hacerse una idea de la magnitud, el tramo del AVE Asturias-León costó 4.000 millones de euros (EFE, 2023), eso quiere decir que el valor del aceite de oliva vendido en los 31 días de Agosto equivale al 40,63% del total de la inversión del AVE.

No solo por su arraigo histórico, su presencia en la gastronomía o su impacto económico es relevante estudiar el mercado del aceite de oliva, sino también por la repercusión que ha tenido en la actualidad las subidas de precios, dándose la paradoja de que fuese más barato comprarlo fuera de España (Moreno, 2023) que dentro del país. Por ello, el objetivo de este trabajo es conocer cómo está construido el mercado del aceite desde su cadena de valor hasta la comparativa entre las cooperativas y empresas de responsabilidad limitada (S.A. y S.L.) que conviven dentro del mercado. Para así poder extraer conclusiones sobre las fortalezas y debilidades del sector, como las particularidades de este.

El trabajo que está leyendo está formado por cuatro capítulos cada uno de ellos dedicado a un tema de gran relevancia para entender este sector. Así, el primero de ellos versa sobre el bien mismo, ya que en la actualidad hay varios productos semejantes y a veces genera confusión entre los consumidores, por eso, aquí se explican las diferencias principales entre las cuatro clases de aceite de oliva que existen (virgen extra, virgen, mezcla y aceite

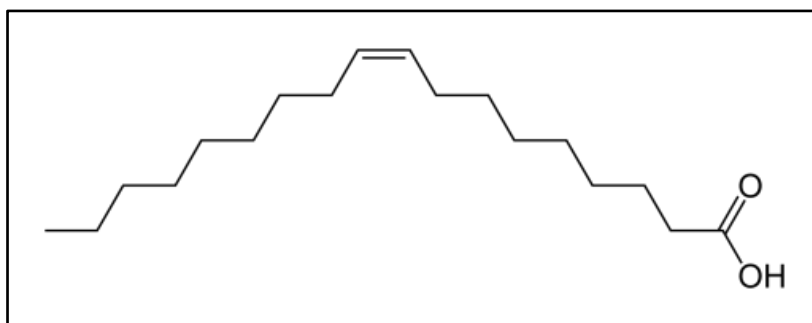


de orujo de oliva). El segundo capítulo trata sobre la cadena de valor, el número de fases por las que pasan las olivas recogidas en el campo hasta ser transformadas en aceite y llegar al consumidor final y la descripción de las mismas, así como los precios y costes en cada fase. En el capítulo tercero se aborda la competencia en el sector, cómo han evolucionado los precios de los aceites vírgenes y mezcla estos años o cómo es el mercado internacional. También se plantea modelos MCO y ARIMA para explicar las variaciones de precio. En este capítulo se añaden apartados para hablar sobre las tendencias que presenta el mercado del aceite de oliva, así como sus oportunidades o cuáles son los productos que los consumidores utilizan como sustitutivos. El último capítulo comenta las diferencias entre sociedad anónima, sociedad limitada y cooperativa, pero no desde un punto de vista jurídico o de funcionamiento organizativo, sino desde la perspectiva de su rendimiento económico.

# 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO: LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL ACEITE DE OLIVA

El aceite de oliva como una categoría general es una grasa vegetal líquida a temperatura ambiente que se extrae de las aceitunas a partir de un proceso de prensado, cuyo principal componente es el ácido oleico entre un 63% y 83% (Alonso, 2020).

Figura 1: Fórmula del ácido oleico



Fuente: fCiencias (2014).

Así, en la Tabla 1 se recogen las principales diferencias entre las cuatro categorías de aceite de oliva que existen:

Tabla 1: Diferencias entre aceite de oliva virgen extra, virgen, básico y orujo de oliva

Características	Aceite de oliva virgen extra	Aceite de oliva virgen	Aceite de oliva refinado mezcla	Aceite de orujo de oliva
<b>Elaboración</b>	Obtenido directamente de aceitunas y solo mediante <b>procedimientos mecánicos</b>	Obtenido directamente de aceitunas y solo mediante <b>procedimientos mecánicos</b>	Exclusivamente aceites de oliva <b>refinados y aceites de oliva vírgenes</b>	Exclusivamente aceites <b>procedentes del tratamiento del producto obtenido tras la extracción</b> del aceite de oliva y de <b>aceites obtenidos directamente de aceitunas</b>
<b>Acidez</b>	$\leq 0,8^\circ$	$\leq 2^\circ$	$\leq 1^{01}$	$\leq 1^\circ$
<b>Factor K268 o K270</b>	$\leq 0,22$	$\leq 0,25$	$\leq 1,15$	$\leq 1,70$
<b>Ceras (mg/kg)<sup>2</sup></b>	$C42 + C44 + C46 \leq 150$	$C42 + C44 + C46 \leq 150$	$C40 + C42 + C44 + C46 \leq 350$	$C40 + C42 + C44 + C46 > 350$
<b>Precio (€/L)<sup>3</sup></b>	14,85 (Carbonell)	12,99 (Carbonell)	7,99 (Carbonell)	8,49 (La Española)

Fuente: Elaboración propia a partir de REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) No 29/2012 DE LA COMISIÓN; & Real Decreto 760/2021, de 31 de agosto, por el que se aprueba la norma de calidad de los aceites de oliva y de orujo de oliva; & Corte Inglés (2024) & Amazon (2024) & (ANIERAC, 2015)

<sup>1</sup> Hasta 0,5° si es Suave y hasta 1° si es Intenso.

<sup>2</sup> “[...]en el caso del aceite de orujo de oliva crudo, pueden no respetarse simultáneamente los límites correspondientes. En el caso del aceite de orujo de oliva y el aceite de orujo de oliva refinado, uno de los límites pertinentes puede ser distinto de los valores declarados” Real Decreto 760/2021, de 31 de agosto, por el que se aprueba la norma de calidad de los aceites de oliva y de orujo de oliva.

<sup>3</sup> Precios a 07/01/2024 en El Corte Inglés y Amazon.

Estas cuatro clases son todas aceite de oliva, eso significa que a nivel químico son semejantes, pero presentan una serie de diferencias que permite clasificarlos en categorías diferentes. Así, se comprueba que las distinciones entre virgen extra y solo virgen no son tan grandes como lo son para con el aceite de oliva refinado mezcla o el orujo de oliva a nivel químico. Hay que aclarar que cuando se menciona en este trabajo el aceite de oliva refinado mezcla, o simplemente aceite de oliva mezcla, se refiere a las dos variedades que existen: Suave (mayor proporción de refinado) e Intenso (menor proporción de refinado).

La obtención en los vírgenes tiene que ser exclusivamente mecánica, esta es la primera diferencia entre tipos. La acidez es otro factor diferenciador, cuantos menos grados de acidez tenga mejor, ya que pasa más desapercibida en el paladar. Valores bajos entre el 0,3 y el 0,4 hace que la acidez pase inadvertida.

Si el aceite es óptimo debe tener aromas a frutas verdes (tomates, kiwi, hierba recién cortada) o afrutado como se ve en la Figura 2:

Figura 2: Rueda de olores del aceite de oliva

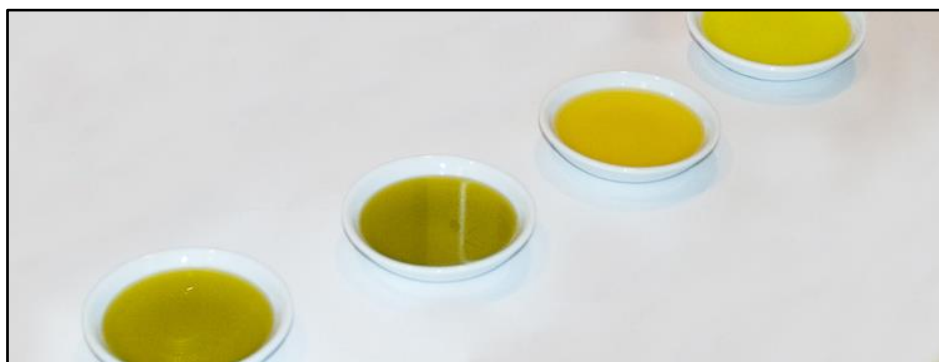


Fuente: ESAO (2023)

El color podría tomarse como una referencia para catalogar estas cuatro clases, pero en realidad no es un indicativo adecuado, porque el color del aceite de oliva se debe al grado

de maduración de la oliva. Son los compuestos feofitina y clorofila, por un lado, y xantofilas y los carotenos, por otro, lo que van a determinar que el aceite sea de un color u otro. Más verde si las aceitunas tienen poca maduración y una gran cantidad de feofitina y clorofila o más amarillo si poseen mayor maduración, menor cantidad de clorofila y mayor de xantofilas y carotenos (La UNIDAD, 2019).

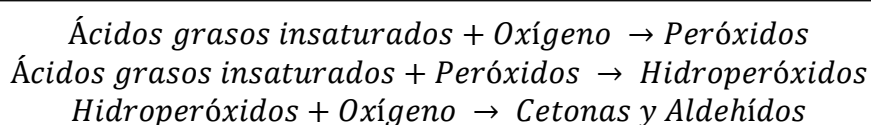
*Figura 3: Color del aceite de oliva*



Fuente: Trujal Hacienda Ortigosa (2017).

Otro punto importante es la oxidación y presencia de ceras en el aceite de oliva, pues como cualquier otro alimento, se oxida al contacto con el aire. La estructura general de la reacción es la siguiente:

*Figura 4: Oxidación aceite*



Fuente: Elaboración propia a partir de Blog Oliva Premium (2013).

Entonces, cuando el aceite se oxida genera cetonas y aldehídos que son los responsables del enranciamiento (Blog Oliva Premium, 2013). Así, un aceite rancio huele a cera, tiene un sabor desagradable y pierde muchos de sus beneficios. Aquí entra en juego el factor K270<sup>4</sup> pues ayuda a determinar cómo de oxidado está un aceite. Al pasar una luz ultravioleta por una mezcla de aceite y disolvente se puede medir cuánta luz de longitud de onda de 270 nm es absorbida. Por eso un valor alto del factor K270 implica una mayor oxidación y una peor calidad del aceite de oliva (Aceites Vallejo, 2023).

<sup>4</sup> Lo mismo para el factor K268, dependerá del tipo de disolvente.

Las ceras es otro elemento importante en la calidad del aceite. Son ésteres de ácidos grasos y alcoholes de cadena larga. Su presencia permite la conservación del aceite al protegerlo de la oxidación y evita que se vuelva rancio (Cortés, 2023). Son útiles para diferenciar un aceite virgen de uno que no lo es, porque con la prensa mecánica de los primeros solo se extrae una pequeña cantidad de ceras, pues la mayor parte queda retenida en los desechos. Únicamente con un proceso de refinado se puede extraer una mayor cantidad de cera, las cuales cuando se solidifican crean pequeñas esferas suspendidas en el aceite (Escuela Superior del Aceite de Oliva (ESAO), 2021).

*Figura 5: Ceras en el aceite de oliva virgen*



Fuente: Aceite de Las Valdesas (2013).

Una vez comentadas las ceras, se concluye un repaso por las características químicas de los aceites de oliva. Así, para poder diferenciar entre las cuatro clases de aceites de oliva aptas para el consumo (aceite de oliva virgen extra (AOVE), aceite de oliva virgen (AOV), aceite de oliva refinado mezcla y aceite de orujo de oliva) es necesario hacer un análisis químico y una cata donde se aprecien sus sabores y olores.

Ya aclaradas las diferencias, cuando a lo largo de este trabajo se mencione el aceite de oliva a lo que se está haciendo mención es al AOVE, al AOV y al aceite de oliva refinado o mezcla, que es mezcla de uno de los dos primeros con aceite lampante refinado para el consumo (lo que da lugar al Suave o Intenso). En el caso de que se hable de un tipo de aceite en concreto se menciona su nombre exacto.

## **2. CADENA DE VALOR**

Un aspecto fundamental, previo el análisis del sector de actividad, es comprender cómo se produce el aceite de oliva y de qué pasos consta la cadena de valor: desde el agricultor que planta y recoge la siembra hasta el supermercado que vende el aceite ya envasado al por menor a un público general.

Los oleicultores son la base de la cadena productiva, pues ellos cultivan, recolectan y transportan la aceituna a la almazara (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010), donde se procesa. Después las envasadoras lo embotellan y se transporta a los distintos puntos de venta. Si el aceite hay que refinarlo, ya sea, porque no cumple con las medidas de acidez o, porque de los subproductos se quiere extraer el jugo, entonces antes de la fase de embotellado se envía a las refinerías.

### **2.1 CULTIVO DE LOS OLIVOS Y OBTENCIÓN DE LA OLIVA**

No es de extrañar que se asocie el olivo y el aceite de oliva a Andalucía, pues en 2007 la producción de aceitunas para almazara en esta comunidad representaba el 83% de la producción nacional (4.620.924 toneladas) y con una extensión de 1.399.054 ha (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010). Aunque la producción total respecto al total de España cayó en 2021 al 76,99% a pesar de haber aumentado su rendimiento (5.918.921 toneladas) (Subsecretaría de agricultura, pesca y alimentación, 2023). Dentro del campo español los tres sistemas de cultivos existentes son: cultivo tradicional (no mecanizable y mecanizable) o extensivo, intensivo y superintensivo.

El cultivo tradicional suele ser de secano y se encuentra en regiones donde típicamente se ha cultivado la oliva, cuya proporción de árboles por hectárea ronda en 2007 unos 80-120. En ocasiones presenta altos costes por la dificultad de mecanización, hay terrenos que por sus características orográficas no es posible trabajar con grandes máquinas.

El cultivo intenso cuenta con sistema de regadío y la proporción de árboles por hectárea es de alrededor de 200-400. Mientras que en el superintensivo se superan los 800 (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010). La idea detrás de las producciones superintensivas es incrementar la producción de olivas por hectárea y reducir costes a través de la mecanización. En conjunto, estas dos medidas buscan

disminuir el coste medio de la aceituna cuando llega a la almazara para mejorar de esta manera el margen que ingresa el oleicultor.

Para el año 2007 la explotación de los campos de oliva es muy dispersa, donde el 54% de las fincas labradas cuenta con no más de 5 ha de tierra (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010).

El cultivo de los olivares conlleva, entre otras tareas, regar, podar, tratamiento del suelo, recolecta de la aceituna y su traslado a la almazara.

Dentro de los costes de esta fase, es la recolección donde se encuentra el 40 o 60% de los costes totales, debido a la estacionalidad de la demanda de mano de obra. Por eso cada vez más se tiende a la mecanización en esta actividad. De igual forma, el coste de transporte de la aceituna va ligado a la distancia con la almazara y al volumen. A mayor distancia, mayor coste de transporte y cuanto mayor sea la cosecha, menor será el coste medio (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010), de esta forma los costes de producción se ven muy influenciados por el volumen de la campaña (Parras, Bernal, & et. al, Cadena de valor del aceite de oliva virgen extra, 2023), más adelante se verán los efectos de una mala cosecha.

### **2.2.1. Olivar tradicional**

La plantación de olivares tradicional se caracteriza por: 1) tener una densidad de 80-120 árboles por hectárea; 2) domina el régimen de secano, poco regadío; rendimiento oscila entre 1.750 a 3.500 kg/ha de aceituna en secano hasta 6.000 kg/ha en regadío; 4) la edad de los olivos es avanzada, ronda los 30 años (Penco, 2023).

Dentro de esta categoría se diferencia el Olivar tradicional mecanizable cuya pendiente es menor al 20% y se puede, por tanto, mecanizar —de lomas— y el Olivar tradicional no mecanizable cuya pendiente es superior al 20% —de sierra— (Penco, 2023).

### **2.2.2 Olivar intensivo**

A diferencia del anterior, la orografía del suelo es más benigna lo que permite una mayor mecanización del cultivo. La densidad está comprendida entre 200 y 600 árboles/Ha, los árboles tienen una vida útil de 40 años y la calle ancha es de alrededor de uno seis metros de ancho (Penco, 2023).

*Figura 6: Cosechadora cabalgante*



Fuente: (Gil Ribes, Blanco Roldán, Castro García, & al., 2015)

### 2.2.3 Olivar superintensivo

Los olivares superintensivos presentan una densidad entre 600 y 2.000 árboles/Ha, los pasillos no son de más de metro y medio y la calle ancha de cinco metros. La vida útil de los árboles ronda los 25 años, además de ser íntegramente de riego (Penco, 2023). En 2022 el 65% de la superficie cultivada de olivos para almazara eran de olivar tradicional (20% no mecanizable y 45% mecanizable), el 29% olivar intensivo y un 6% superintensivo. A la hora de recolectar, se estima que un olivar tradicional no mecanizable produce 1.750 kg aceituna/Ha, uno mecanizable 4.750 kg aceituna/Ha, 7.500 uno intensivo y 10.000 uno superintensivo (Penco, 2023).

En una vista general, la parte que mayor coste lleva en el cultivo de los olivares es la parte de la recolección y en los sistemas de regadío el uso del agua supone otro de los grandes focos de coste. El mantenimiento del suelo y el tema de los fertilizantes son dos aspectos muy técnicos y donde se abre una vía de investigación interesante desde el punto de vista económico y medioambiental (Penco, 2023), además de afectar a todos los sistemas.

*Tabla 2: Costes de los distintos sistemas por fases<sup>5</sup>*

Sistema de Cultivo	Coste total por Ha	Producción media kg aceituna	Coste por Kg aceituna	Coste molturación	Rend. graso	Coste por kg aceite*
O.T.N.M.	1.686,21 €	1.750	0,96 €	0,05 €	22%	<b>4,61 €</b>
O.T.M. secano	2.270,18 €	3.500	0,65 €	0,05 €	20%	<b>3,49 €</b>
O.T.M. riego	3.201,36 €	6.000	0,53 €	0,05 €	20%	<b>2,92 €</b>
O.I. secano	2.340,44 €	5.000	0,47 €	0,05 €	20%	<b>2,59 €</b>
O.I. regadío	3.367,50 €	10.000	0,34 €	0,05 €	18%	<b>2,15 €</b>
O.S.	3.253,58 €	10.000	0,33 €	0,05 €	18%	<b>2,09 €</b>

Fuente: (Penco, 2023)

<sup>5</sup> \* Con precios del aceite en origen (almazara) por debajo de estos umbrales, el olivicultor pierde dinero con su actividad.



A la luz de estos datos, el sistema superintensivo con un coste total por hectárea de casi el doble que el olivar tradicional no mecanizable es capaz de reducir el coste por kilo de aceituna en dos tercios, lo cual se traduce en una reducción del coste por kilo de aceite de más de la mitad. Se puede decir que el sistema superintensivo presenta rendimientos a escala constantes respecto al sistema tradicional no mecanizable, pues doblando los costes de producción es capaz de reducir el coste por kilo de aceite a la mitad.

Otra cuestión es si abandonar el sistema tradicional o no, cuando existe esta posibilidad. El sistema superintensivo es un 43% más costoso por hectárea que el tradicional de secano mecanizable, pero apenas un 1,6% que el de regadío y, en cambio, el coste por kilo de la cosecha en el superintensivo es casi un 50% más barato respecto al de secano y un 37% respecto al de regadío.

Así, entre mecanizar y no hacerlo resulta muy favorable la opción de invertir en capital y tratar de incrementar la cantidad de árboles por hectárea, como también resulta más rentable —cuando se puede escoger— la opción de regadío sobre la de secano, además de que es mucho más rentable la opción del sistema superintensivo respecto al tradicional.

## **2.2 OBTENCIÓN DEL ACEITE DE OLIVA**

Las almazaras son los lugares donde entra la aceituna como *input* y sale el aceite de oliva como *output*.

Existen dos formas jurídicas bien diferenciadas que suelen emplearse en esta etapa de la cadena de valor: las cooperativas donde los socios llevan su propia cosecha y las industriales que consiguen las aceitunas mediante contrato. En 2007 las almazaras cooperativas son el 55% del total de las almazaras existentes en España y responsables del 70% de la producción de aceite, mientras que las industriales siendo el 45% de las existentes, solo producen el 30% del aceite de oliva (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010). Ya en enero de 2024 la distribución es más igualada, pues una de cada dos almazaras es cooperativa y sigue siendo mayor la producción que proveniente de las cooperativas, un 58% del total, mientras las industriales es un 42% (Sistema de Información de los Mercados Oleícolas (SIMO), 2024). En quince años se aprecia cómo ha cambiado el sector desde el formato de cooperativa hacia el industrial.

Una vez desarrollado el proceso de obtención del aceite, las almazaras tienen varios canales de venta: el autoconsumo de los propios oleicultores y la venta a granel, ya sea el

lampante para la industria de refinamiento o directamente para envasar los AOVE y AOV. Algunas almazaras disponen de sus propias envasadoras (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010), lo que es una muestra de la integración vertical del sector. De esta manera, en 2024 el 88% de las envasadoras de aceite (1.494 es el total global) cuentan con su propia almazara (Sistema de Información de los Mercados Oleícolas (SIMO), 2024).

Para el año 2010 existían 15 refinadoras, de las cuales, más de la mitad se encontraban en Andalucía, mientras que en 2024 hay 48 grandes envasadoras que cuentan con refinerías propias (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010) & (Sistema de Información de los Mercados Oleícolas (SIMO), 2024). Este hecho sugiere que existe un cuello de botella en la fase de refinamiento.

Las actividades de las almazaras se pueden ordenar en cuatro grandes categorías: 1) recepción y limpieza de la aceituna; 2) proceso de extracción del aceite; 3) almacenamiento y conservación; y 4) gestión de calidad (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010).

Partiendo del momento en que ya se recogió la oliva y se llevó a la fábrica, el proceso regular que sigue la industria para obtener el aceite de oliva virgen extra y AOV sería el siguiente<sup>6</sup>:

1. Caen las aceitunas en una tolva hasta una cuba de agua.
2. Se filtra para separar la oliva de hojas y ramas.
3. Se trituran para convertirlas en una pasta.
4. Se mezcla la pasta.
5. Se cuela para separar el aceite de la masa.
6. En una centrifugadora se separa la pasta residual del aceite. Este es un proceso altamente tecnificado donde se consigue ahorrar en mano de obra y agua y se incrementa la cantidad de aceite extraído (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010).
7. En este momento ya se tiene aceite de oliva virgen. Se realiza una prueba de cata para estudiar sus cualidades organolépticas y separar en AOVE y AOV.

---

<sup>6</sup> Según el programa de *Así se hace* (Discovery Max, 2012).

8. Envasado en lata o cristal<sup>7</sup> y posterior enroscado.

9. Etiquetado.

Solo el aceite de oliva que es extraído mediante este proceso mecánico es considerado AOVE o AOV<sup>8</sup>. En el Anexo: Esquema obtención AOVE y AOV se recoge la representación gráfica de este proceso (Del Olivo, 2022).

Tanto los aceites de oliva refinados como el aceite de orujo de oliva, tiene una fase general de refinado antes de poder venderse al público. La diferencia entre ambos tipos es el punto de partida en el proceso. Mientras que el aceite refinado parte del aceite lampante (aceite que por características y acidez no es apto para el consumo), el orujo parte de los subproductos generados al extraerse el aceite de oliva virgen y extra.

El proceso de refinamiento<sup>9</sup> del aceite de oliva lampante se constituye en cinco grandes etapas: 1) Desgomado; 2) Neutralización; 3) Decoloración; 4) Desodorización; y 5) Winterización.

1) El desgomado consiste en añadir al aceite agua y ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ) a una temperatura entre los 50 y 90°C. Se busca deshacerse de ceras, peróxidos, proteínas, fosfátidos y mucílagos, para eliminar los posos y algunas impurezas, aunque también se eliminan proteínas en el proceso.

2) Neutralización: Se trata el aceite con sosa cáustica para saponificar ácidos grasos libres y reducir la acidez, ya que uno de los problemas del aceite lampante es su exceso de acidez. Sin embargo, con este tratamiento también se eliminan los carotenos responsables de la vitamina A.

3) Decoloración: Se eliminan pigmentos, clorofilas y carotenos responsables del color del aceite, mediante el filtrado con tierras activadas o arcillas (material poroso).

4) Desodorización: En un destilador al vacío se somete el aceite a una corriente de aire caliente de entre 200 y 250°C, de esta manera, se eliminan cetonas y aldehídos

---

<sup>7</sup> Se utilizan latas o cristal tintado para proteger el aceite de oliva de la luz UV, pues una exposición prolongada puede dañar su integridad estructural.

<sup>8</sup> Hay que recordar que la diferencia entre AOVE y AOV es por una cuestión de propiedades fisicoquímicas y no por método de obtención.

<sup>9</sup> El proceso que se describe es la refinación química. Otra alternativa es la refinación física que termina cambiando la configuración de los ácidos grasos de CIS a TRANS, lo que puede provocar daños a la salud por su ingesta (Tresces, 2022).

responsables de olores y sabores desagradables. Sin embargo, también se disminuyen las propiedades antioxidantes del AOVE o AOV.

5) Winterización: Se enfría el aceite y se filtra de nuevo para dejar el aceite limpio (Tresces, 2022) & (Aceitel, 2023).

La tabla 3 resume el proceso:

*Tabla 3: Fases de la refinación química*

<b>Refinación</b>	<b>Productos empleados</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Sustancias eliminadas</b>
Desgomado	Agua, Ácido fosfórico	50-90	Ceras, peróxidos, proteínas, fosfáticos, mucígalos
Neutralización	Sosa	50-90	Ácidos grasos libres y carotenos
Decoloración	Tierras activadas	80-120	Carotenos, clorofilas, otros pigmentos
Desodorización	Vapor de agua	160-250	Aldehídos, cetonas, tocoferoles, polifenoles, esteroides
Winterización	Frío	2-12	Ceras, esteroides

Fuente: Elaboración propia a partir de Tresces (2022)

Así, el producto que se consigue del refinado es un aceite con muy baja acidez, sin olor, ni color, que ha perdido muchas de sus impurezas a cambio de perder también algunas de las propiedades beneficiosas de los AOVE y AOV. Por esta razón, se mezcla con alguna clase de oliva virgen antes de ser embotellado, para poder recuperar parte de esas características tan saludables eliminadas en la refinación. Se suele emplear este tipo de aceite para preparar frituras o para cocinar a fuego, mientras que para tomar en crudo como en ensaladas o en *pan tumaca* se tiende a preferir los vírgenes.

El proceso de obtención del orujo de oliva nace también de la extracción del aceite de oliva virgen y virgen extra. De los desechos generados se consigue el alperujo que es agua, piel y pulpa de la aceituna, de este subproducto se saca el aceite de orujo de oliva y biomasa (Oriva, 2018):

1. En la extractora se separa el orujo de oliva crudo de la biomasa<sup>10</sup>.
2. Se lleva a la refinación donde se obtiene el aceite de orujo de oliva refinado, siguiendo el mismo proceso que el aceite refinado (Tresces, 2022).
3. Se mezcla con AOVE o AOV.

<sup>10</sup> Subproducto que se puede utilizar para la obtención de energía.

4. Se continua con el envasado y etiquetado.

En la figura 7 se resume la obtención de las cuatro categorías de aceites de oliva, se muestra de forma esquemática el proceso:

Figura 7: Resumen obtención aceites de oliva



Fuente: Tresces (2022).

Una de las ideas que se pueden extraer de este proceso es que es altamente eficiente, pues del producto principal (AOVE y AOV) se logra conseguir dos nuevos productos alimenticios a partir de subproductos, además de combustible de biomasa. Del aceite lampante los refinados y del alpeorajo el orujo de oliva. Mediante la producción de estos dos aceites se consigue aumentar la oferta disponible, crear variedad y segmentar el mercado. El AOVE y el AOV puede que compitan entre ellos, siendo el uno el sustitutivo del otro, pero los aceites refinados y el aceite de orujo de oliva encuentran posiblemente sus sustitutos en la mantequilla, los aceites de semilla o de girasol para freír o cocinar.

Después de estudiar el proceso de obtención de las cuatro clases de aceite queda claro que la diferencia entre aceite de oliva virgen extra y aceite de oliva virgen es por una cuestión de calidad (ya sea por cualidades químicas o por organolépticas), mientras que los otros dos tipos son aceites refinados que se mezclan con alguna clase de oliva virgen.

## 2.3 ENVASADO

Algunas de las actividades que realizan las envasadoras consisten en: 1) logística de la recogida de la materia prima desde las almazaras, 2) fabricación de envases, 3) llenado de los recipientes, 4) sellado, 5) etiquetado y 4) embalaje o paletizado. Estas empresas se pueden clasificar en tres tipos:

Tabla 4: Tipos de envasadoras

<b>Envasadoras integradas con refinerías</b>	Comercializan toda la gama de aceites de oliva, entre ellos el AO y el AOVE, siendo las de mayor importancia en cuanto a volumen de aceite envasado.
<b>Envasadoras pertenecientes a almazaras</b>	A parte de realizar el proceso de obtención de los aceites vírgenes, también hacen la función de envasado. Solo trabajan con aceites vírgenes.
<b>Envasadoras independientes</b>	Envasan todo tipo de aceites.

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de Precios de los Alimentos MARM (2010)

Se envasaron más 700.000 toneladas de aceite en la campaña 2007-2008 y para aquel entonces estaban disponibles 1.471 envasadoras, de las cuales, el 0,34% envasó el 35% del aceite. Además, apenas el 1,02% de las empresas más grandes por volumen envasaron el 58% (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010). Esto revela que, aunque existen muchas empresas que se dedican al envasado de aceite, hay un pequeño grupo de ellas que dominan gran parte de la cuota de mercado. En concreto, el coeficiente de concentración resulta elevado en el segmento con mayor cuota de mercado, CR5 = 35% y CR15 = 58%.

## 2.4 COMERCIALIZACIÓN

Tomando como punto de referencia 2008, el 75% del aceite de oliva virgen y un 66% del aceite de oliva refinado consumido fue comprado en hipermercados o supermercados y fueron las tiendas *discount* el siguiente canal más utilizado (11% AOV y 22% refinado) (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010). Los hipermercados y supermercados poseen un gran poder negociador, pues son capaces de concentrar gran parte de la demanda de los consumidores.

Entre las actividades que realizan las empresas dedicadas a la comercialización o distribución de los aceites de oliva se pueden enumerar las siguientes: 1) Preparación de pedidos; 2) almacenamiento y expedición; 3) venta directa; 4) reposición de producto; o

5) control de mermas y caducidad del inventario (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010).

Para el año 2020 el principal canal de distribución eran los supermercados con casi el 50% de la venta de aceites de oliva, seguido por hipermercados con 27,2% y tiendas *discount* con un 15,4%. Otro dato relevante es que seis de cada diez veces se compra la marca del distribuidor y después es la empresa Deoleo la siguiente más comprada (Parras, Bernal, Gutiérrez, & al., 2021). También cabe mencionar el hecho de que los distribuidores a veces venden con pérdidas el aceite de oliva (-0,033€ margen del distribuidor) (Parras, Bernal, Gutiérrez, & al., 2021) de su marca blanca con el fin de atraer a más consumidores.

## **2.5 POLÍTICA AGRARIA COMÚN**

Después de haber expuesto cómo es la cadena de valor, es relevante mencionar la PAC, también conocida como la Política Agraria Común, por el papel fundamental que juega en la toma de decisiones del sector agrícola.

Fue creada en 1962 y sus objetivos pasan por: mejorar la productividad de los campos europeos, mejorar el nivel de vida de los agricultores dentro de la Unión Europea y lograr un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Son tres los instrumentos de acción que posee para actuar: 1) ayudas a la renta; 2) medidas de mercado; y 3) medidas de desarrollo rural (Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024).

Las ayudas a la renta son pagos directos a los agricultores. Por ejemplo la ayuda básica a la renta para la sostenibilidad es una cuantía anual que se paga por hectárea subvencionable declarada por un agricultor activo. Este pago no está asociado a la producción, con lo cual los agricultores no tienen la necesidad de cultivar de manera eficiente para sacar un mayor rendimiento a las tierras (Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024). Por medidas de mercado se entienden aquellas acciones que toma la Unión Europea para tratar de mantener estables los precios de los alimentos dentro de los estados miembros. Así durante los meses en que los precios de algunas verduras, legumbres o vegetales estén por los suelos, cubrir los costes de los almacenes para que los agricultores no vendan sus productos (Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024). Con esto se busca reducir la oferta temporalmente y subir los precios. Después, las ayudas al desarrollo rural tratan hacer del campo un sector viable y

atractivo desde el punto de vista económico y que no quede a la zaga del resto de la economía de los países miembro. Algunas de estas medidas pasan por aumentar la formación profesional de los trabajadores del campo, financiación para que jóvenes agricultores creen empresas o creación de nuevos bosques (Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2024).

Aunque la PAC es una herramienta que busca mejorar al campo, también puede perjudicarlo. Así, muchas de sus ayudas están desligadas de la producción de la tierra. El dejar de ligar las ayudas a la producción se hizo para evitar los problemas de la sobreproducción, pero esto ha provocado nuevos problemas. De esta manera, se origina un incentivo perverso donde no hay interés en explotar al máximo las tierras de cultivo, sino extender y dividir la mayor cantidad de hectáreas posibles para acceder a un mayor número de subvenciones. Además, la combinación de aranceles y proteccionismo junto con la restricciones de pesticidas en los campo europeos, crean una reducción de la oferta interna y externa de alimentos, lo que vuelve a elevar el precio de esta clase de productos (VisualEconomik, 2023). En suma, con las restricciones de la PAC y su sistema actual de funcionamiento, muchos agricultores no tienen los incentivos necesario para mejorar la productividad de sus campos y no solo ofrecer más bienes a más bajo precio, sino que se les dificulta cada vez más competir contra los precios agrarios en los mercados mundiales.

En esta línea, el efecto sobre la producción del aceite de oliva se aprecia en aquellas ocasiones donde los agricultores venden con pérdidas, lo que les hace dependientes de las ayudas públicas. Nada que ver con las explotaciones superintensivas que consiguen sacar el mayor rendimiento económico a sus cultivos, reduciendo costes y aumentando la producción.

Como una posible solución se proponen los bonos Tangermann, los cuales consisten en un instrumento financiero que puede ser vendido en los mercados secundarios y que otorgaría a su propietario un pago anual al cumplir una serie de criterio. Estos pagos serían equivalentes a las ayudas directas de la PAC y los criterios a cumplir estarían en concordancia con sus objetivos, la principal diferencia con la situación actual es la opción de poder vender estos bonos a un tercero (VisualEconomik, 2023) & (Zona Agraria, 2023). La idea es que aquellos propietarios de los bonos que son rentables reciban una ganancia extra y aquellos que no cumplan con los criterios puedan vender estos bonos y con la cantidad recibida inviertan en mejorar sus explotaciones o tenga la opción de salir del sector y abordar nuevas oportunidades.



## 2.5 CONCENTRACIÓN EN LOS ESLABONES PRODUCTIVOS

El Observatorio de Precios de los Alimentos MARM (2010) afirma que según se avanza por la cadena productiva se pasa de un sector muy atomizado a uno cada vez más concentrado. Dependiendo de la fuente consultada los datos pueden venir organizados de distintas formas. La siguiente tabla recoge la información según el CNAE-2009 para las fases de la producción de aceite y se calculan algunos indicadores de concentración:

Tabla 5: Concentración empresas por fase productiva

Fases	Nº de empresas	CR1 (%)	CR3 (%)	CR5 (%)	CR10 (%)	HHI	Nº equivalente
C. frutos oleaginosos (0126)	722	4,59	9,82	13,73	20,86	0,008	130
Fabricación de aceite de oliva (1043)	512	16,63	39,04	54,35	71,03	0,073	14
Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles (4633)	796	7,68	19,16	25,57	37,88	0,023	43

Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023).

Bajo el CNAE-2009 *0126* se encuentran empresas o entidades dedicadas al cultivo de plantas que se utilizan para generar aceite, como el olivo o el girasol. Siendo las diez primeras por ingresos pertenecientes al cultivo de la oliva. Para *1043* hay tanto almazaras como refinerías. En *4633* el concepto es muy amplio, pero representa la venta al por mayor de este tipo de productos<sup>11</sup>. Es cierto que las categorías del CNAE no son muy precisas y son un poco laxas, ya sea, porque agreguen empresas que no estén relacionadas con el aceite de oliva, o porque hay empresas que están presentes en varias fases. Por esta última razón, no se agrega la fase de envasado. Así, Sovena, empresa que está detrás del aceite marca Hacendado, aparece con el CNAE *1043* y sus actividades incluyen el envasado del aceite además de su producción o refinamiento (eINFORMA, 2024) y su cuota de mercado en este CNAE es del 10,65% (sabi, 2023).

Al margen de lo anterior, si se analiza las ratios calculadas la idea que se extrae va en línea con lo expresado por el Observatorio de Precios de los Alimentos MARM (2010).

<sup>11</sup> Para el filtrado de datos se seleccionó el año 2022, último con datos, empresas que estuvieran en Activo y que aparecieran con valor en la variable *Ingresos de explotación*.

Mientras que la primera fase de cultivo está muy atomizada, donde el CR10 representa poco más del 20% de la cuota de mercado, resulta que en la fabricación de aceite CR3 prácticamente dobla la cuota y en el comercio al por mayor casi la iguala. Si se presta atención al número equivalente, el cual representa cuántas empresas de igual tamaño habría en un sector, se ve que en la parte de cultivo serían 130, 14 para la fabricación y 43 para el comercio al por mayor. Aunque son números altos, sirve para ver la concentración y las diferencias de una fase a otra.

*Fórmula 1: Coeficiente de concentración n (CRn)*

$$CRn = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q}$$

Donde  $\frac{q_1}{Q} > \frac{q_2}{Q} > \dots > \frac{q_n}{Q}$

Donde n representa a las n empresas cuya cuota de mercado es más grande.

*Fórmula 2: Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI)*

$$HHI = \sum_{i=1}^m \left(\frac{q_i}{Q}\right)^2$$

Donde m son todas las empresas del sector.

*Fórmula 3: Número equivalente*

$$\text{Número equivalente} = \frac{1}{HHI}$$

Fuente: Elaboración propia.

Eso sería una visión muy general, en más detalle en 2020 había: 382.617 explotaciones, 1.826 almazaras, 26 refinerías y 1.777 envasadoras (Parras, Bernal, Gutiérrez, & al., 2021). Respecto a la distribución había 3.770 establecimientos bajo el CNAE 4711<sup>12</sup> (supermercados e hipermercados) (sabi, 2023). Viendo esta repartición el principal cuello de botella se encuentra en las refinerías donde existe una gran diferencia en cuanto a número de empresas existentes respecto a las otras fases. Después, el embotellado sería el siguiente punto crítico. Debido a esto, es notorio como las almazaras y envasadoras se

---

<sup>12</sup> Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco

juntan bajo una misma empresa para poder evitar este problema, además al integrarse consiguen disminuir los costes de transporte.

## 2.6 COSTES POR ETAPAS ENTRE 2007 Y 2008

Como se ha ido comentado en los distintos apartados de este capítulo, las cuatro grandes categorías que recogen el coste de los aceites de oliva son: 1) cultivo; 2) producción del aceite; 3) envasado; y 4) comercialización.

La siguiente figura representa la escalera de costes de las categorías mencionadas:

Figura 8: Escalera de costes del aceite de oliva 2007-2008



Fuente: Observatorio de Precios de los Alimentos MARM (2010)

El precio que cobraba el oleicultor entre 2007 y 2008 estaba comprendido entre 1,782 y 2,552 €/Kg siendo la media pondera de 2,233. Si se toma como referencia solo la media ponderada (3,171 €/kg es el coste final de la distribución) se obtiene como resultado que el 71,78% del coste total del producto corresponde a la fase de cultivo, el 6,36% a la extracción del aceite, el 18,13% a la envasadora y el 3,73% a la comercialización. Resultado parecido se obtiene si se toma como referencia 3,488 descontado el IVA del 7% (precio de venta al público sin IVA):

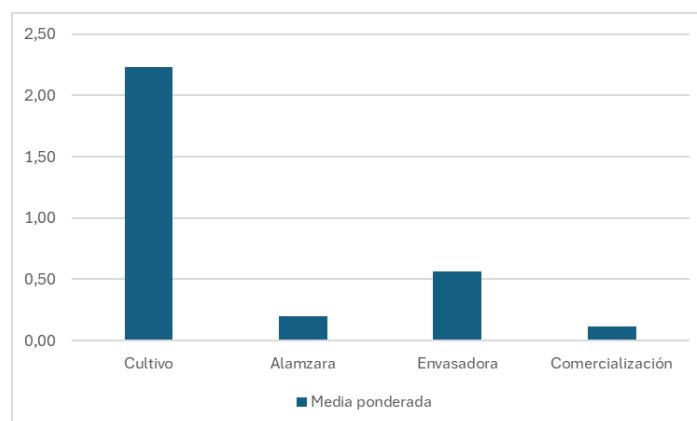
Tabla 6: Coste relativo de las fases de producción

	Agricultor	Almazara	Envasadora	Distribuidora
<b>Coste acumulado (€/kg)</b>	2,233	2,46	3,109	3,260
<b>Coste añadido (€/kg)</b>	2,233	0,227	0,649	0,151
<b>Participación (%)</b>	68,50%	6,96%	19,91%	4,63%

Fuente: Observatorio de Precios de los Alimentos MARM (2010)

Las posiciones relativas no se ven alteradas y los valores no son muy dispares a los primeros obtenidos.

*Figura 9: Coste medio ponderado de las fases de productivas AOVE*



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de Precios de los Alimentos MARM (2010).

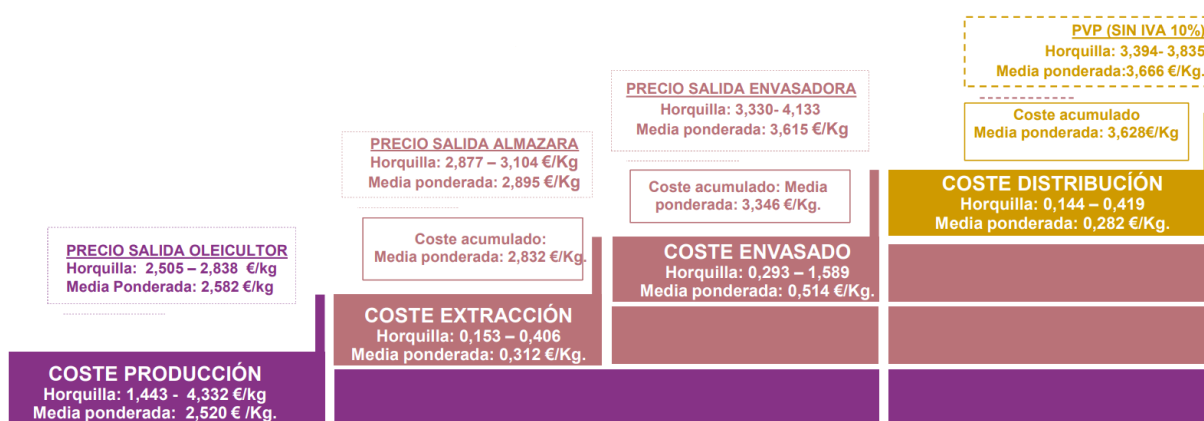
Es fácil suponer que el elevado coste relativo del cultivo se deba a la falta de capitalización, pues muchas labores requieren de trabajadores o existen explotaciones que son muy intensivas en trabajo. Otro coste importante a tener en cuenta es el agua cuando las plantaciones son de regadío.

La cadena de valor para el aceite de oliva refinado es más barata, a pesar de que requiere añadir una fase extra —el refinamiento—, la razón de esto es simple, al conseguir producir una mayor cantidad de kilos, el coste medio unitario se reduce. Así, la fase de envasado más refinado pasa de 0,564€/Kg a 0,304€/Kg (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010), lo que supone una reducción del coste de 46,10% en esta fase. Esto implica una reducción de precio sobre el bien final de un 8,36%.

## **2.7 COSTES POR ETAPAS ENTRE 2020 Y 2021**

Más de diez años después se puede examinar cómo han variado los costes desde la temporada de 2007 y 2008 hasta la temporada 2020 y 2021.

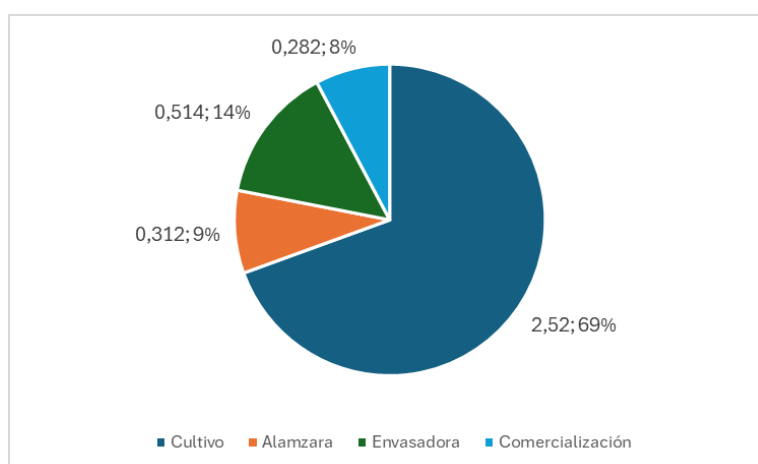
Figura 10: Escalera de costes del aceite de oliva 2020-2021



Fuente: Parras *et. al* (2023)

Para analizar la escalera de coste se vuelve a tomar como referencia la media ponderada del coste de cada fase. La figura 11 representa la aportación de cada fase al coste general del aceite de oliva virgen extra.

Figura 11: Coste medio ponderado de las fases de productivas AOVE



Fuente: Elaboración propia a partir de Parras *et al* (2023)

Las posiciones no cambian, pues la mayor parte del coste la aporta la fase de cultivo seguida de la envasadora, pero lo que sí se ha alterado es la cuantía de las aportaciones. Mientras que el coste de cultivar ha crecido en trece años un 12,85%, el coste de la comercialización se incrementó un 143,10% y el de las almazaras un 57,58%. En términos absolutos, eso son 0,287€/Kg, 0,166€/Kg y 0,114€/Kg respectivamente. En conjunto, el coste medio ponderado en trece años se incrementó en 0,517€/Kg (16,62%). Si se utiliza la fórmula de la capitalización compuesta se obtiene una tasa de crecimiento anual media de 1,19%. Un crecimiento ligeramente por encima (6 puntos básicos) del 1,13% del Índice

de Precios de Consumo<sup>13</sup> para el mismo rango de años (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2024).

*Fórmula 4: Tasa de crecimiento media*

$$y_t = y_0 \times (1 + \bar{g})^t \Rightarrow \bar{g} = \left(\frac{y_t}{y_0}\right)^{\frac{1}{t}} - 1 \Rightarrow \bar{g} = \frac{y_t^{\frac{1}{t}} - y_0^{\frac{1}{t}}}{y_0^{\frac{1}{t}}}$$

Fuente: Elaboración propia

Esto marca un precedente donde el precio del aceite de oliva extra crece más que el precio del resto de bienes de consumo.

Es interesante remarcar también que el IVA soportado por este producto se incrementó del 7% al 10%. Esto quiere decir que, si antes sobre 3,488€/Kg de media de precio de venta al público, se aplicaba un 7% (0,244€/Kg), en 2020-21 sobre un 3,666€/Kg de media se pasó a aplicar un 10% (0,366€/Kg). Esto quiere decir que, aunque en trece años el IVA aplicado se incrementó en 3 puntos porcentuales (30 puntos básicos), la recaudación en realidad creció un 50%, o dicho de otra manera, a un 3,18% de crecimiento medio anual.

Donde la inflación aumentaba a una tasa media de 1,13% anual, los impuestos lo hicieron a más del doble. La siguiente tabla recoge los precios a los que las distintas fases de producción compran su *input*, el coste de su función y el margen que aplican. Al sumarlo todo se obtiene el precio de venta.

*Tabla 7: Coste y margen de las fases de producción del AOVE en 2020 (€/kg)*

Fase	Precio de compra	Coste	Margen Neto	Precio de venta
Oleicultor	-	2,757	-0,635	2,122
Almazara	2,122	0,274	-0,280	2,116
Envasador	2,116	0,470	0,499	3,086
Distribuidor	3,086	0,272	0,186	3,544

Fuente: Elaboración propia a partir de (Parras, Bernal, Gutiérrez, & al., 2021)

De 2019 a 2020 en la fase del oleicultor el coste por kilo se incrementó 70 céntimos, en este caso no se tiene en cuenta el ingreso de las subvenciones, así también, las almazaras sufrieron una pérdida de casi 30 céntimos. La explicación que dan los investigadores Parras, Bernal, Gutiérrez & al. (2021) es que una campaña media baja o baja donde la

<sup>13</sup> Base 2021. Medias anuales.

producción de los olivares es escasa (factor clima) hace que los costes medios suban mucho, siendo las empresas cooperativas las que más sufren por falta de flexibilidad.

Hay que destacar que en el año anterior, el margen neto del distribuidor fue de 0,392 €/kg, lo que supone una reducción de más del doble. De igual forma de un año a otro el envasador subió el margen neto de 0,187 a 0,499 para mantener un precio de venta similar cuando el precio al que compraba a la almazara cayó en 40 céntimos.

Al comparar las campañas de 2019 con la de 2020 se obtiene una tabla interesante:

*Tabla 8: Comparativa 2019 y 2020 entre fases del coste, margen neto y precio (€/kg)*

<b>Oleicultor</b>	<b>Precio Compra</b>	<b>Coste</b>	<b>Margen neto</b>	<b>Precio Venta</b>	<b>Margen neto (%)<sup>14</sup></b>
2018-2019	-	2,013	0,268	2,281	13,31%
2019-2020	-	2,757	-0,635	2,122	-23,03%
<b>Almazara</b>	<b>Precio Compra</b>	<b>Coste</b>	<b>Margen neto</b>	<b>Precio Venta</b>	<b>Margen neto (%)</b>
2018-2019	2,281	0,239	-0,01	2,51	-0,40%
2019-2020	2,122	0,274	-0,28	2,116	-11,69%
<b>Envasadora</b>	<b>Precio Compra</b>	<b>Coste</b>	<b>Margen neto</b>	<b>Precio Venta</b>	<b>Margen neto (%)</b>
2018-2019	2,51	0,47	0,187	3,167	6,28%
2019-2020	2,116	0,47	0,499	3,086	19,30%
<b>Distribuidora</b>	<b>Precio Compra</b>	<b>Coste</b>	<b>Margen neto</b>	<b>Precio Venta</b>	<b>Margen neto (%)</b>
2018-2019	3,167	0,27	0,392	3,829	11,41%
2019-2020	3,086	0,272	0,186	3,544	5,54%

Fuente: Elaboración propia a partir de (Parras, Bernal, Gutiérrez, & al., 2021).

Sorprende como oleicultores y las almazaras tienen pérdidas fuertes al cambiar de campaña y la distribuidora reduce a la mitad sus beneficios, mientras que las envasadoras triplicaron su margen neto. Además, llama la atención la varianza que hay en cada fase respecto a sus beneficios, lo que muestra esto es una falta de transmisión de los costes desde las primeras fases de la cadena a los siguientes eslabones, lo que refuerza la dependencia de ayudas externas. Teniendo en cuenta que el precio de venta al consumidor incluye un 10% IVA se obtiene un coste ponderado de 3,90€/kg.

### **2.7.1 Supuesto teórico: margen neto del 7% e IVA del 7%**

Depender de subvenciones es una flaqueza y una debilidad para la estructura económica de la cadena productiva y hace que el sector sea altamente dependiente de factores

<sup>14</sup> El Margen Neto (%) se calcula dividiendo el Margen neto (€/kg) entre la suma del precio de compra y el coste de la fase.

externos al mercado y distorsionantes. Entonces, si partimos de los datos de 2020 de los investigadores Parras, Bernal, Gutiérrez & al. (2021) y aplicamos un margen neto del 7% a cada una de las fases sobre el precio de compra de la fase anterior y su coste, se obtiene la siguiente tabla:

*Tabla 9: Coste, margen neto y precio (€/kg) aplicando un 7%*

<b>Fase</b>	<b>Precio Compra</b>	<b>Coste</b>	<b>Margen Neto</b>	<b>Precio Venta</b>
<b>Oleicultor</b>	-	2,757	0,193	2,950
<b>Almazara</b>	2,950	0,274	0,226	3,176
<b>Envasadora</b>	3,176	0,470	0,255	3,431
<b>Distribuidora</b>	3,431	0,272	0,259	3,690

Fuente: Elaboración propia

Con estos cálculos, las distintas fases recibirían una rentabilidad del 7% neta (más de dos veces la rentabilidad de las obligaciones a 10 años de España (TesoroPúblico, 2024)<sup>15</sup>), no habría pérdidas y, por tanto, no sería necesario depender de subvenciones, al menos, para cubrir los costes y que los negocios fuesen rentables. La variación del precio final sin IVA sería de 15 céntimos por kilo, un 4,12%. Si tenemos en cuenta el coste del IVA del 10% resulta que el precio habría aumentado en 36 céntimos, un céntimo más que en el caso real. En cambio, si a la vez que se establece el margen neto en 7%, se bajara el IVA al 7%, entonces el aumento del coste para el consumidor sería solo de 5 céntimos, apenas un 1,28% más (3,94€/kg). Respecto la recaudación, con estos datos, el Estado pasaría de recaudar 35 céntimos (el segundo que más gana después de las envasadoras) a 25 céntimos (en línea con las demás fases de la cadena).

Como un último apunte al respecto del Impuesto al Valor Añadido, es que dependiendo del año de consulta presenta unos tipos u otros y afecta de distinta forma a los bienes y servicios. En 2010 el IVA del aceite de oliva era del 7% (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010), en 2018 ya estaba en el 10%, pero se bajó al 5% en 2023 (Ministerio de Hacienda, 2024) y se elimina este impuesto a mediados de 2024 como medida excepcional (Ministerio de Hacienda, 2024).

<sup>15</sup> A fecha de 23/06/2024 el valor de las obligaciones a 10 años era: 3,345%.



### 3. COMPETENCIA DEL SECTOR

En el capítulo anterior se aborda el mercado del aceite de oliva desde el punto de vista de la oferta. Cómo son las fases productivas en la cadena de valor y qué fortalezas y debilidades presenta. En este capítulo, en cambio, lo que se busca es analizar la demanda y cómo las empresas tratan de adaptarse a ella, así como el consumo del aceite de oliva, su precio de mercado y tendencias.

#### 3.1 EVOLUCIÓN DE CONSUMOS Y PRECIOS

Para este primer apartado es interesante conocer cómo ha variado en los últimos años tanto el consumo del aceite de oliva como el precio al cual se ha pagado.

##### 3.1.1 Evolución aceite de oliva virgen extra

Dentro de las tres categorías de aceite de oliva, el aceite de oliva virgen extra es considerado el mejor, el de mayor calidad y cualidades organolépticas. Se suele usar sobre todo para tomar crudo.

*Tabla 10: Consumo y precio medio del AOVE de los últimos 5 años<sup>16</sup>*

Año	Vol. (miles de kg)	Precio medio (€/kg)	Valor (miles de €)
2018	122.358,42	4,28	523.642,26
2019	138.373,29	3,74	516.864,07
2020	164.353,88	3,50	575.658,10
2021	139.031,40	3,91	543.325,52
2022	138.116,69	4,71	650.464,76

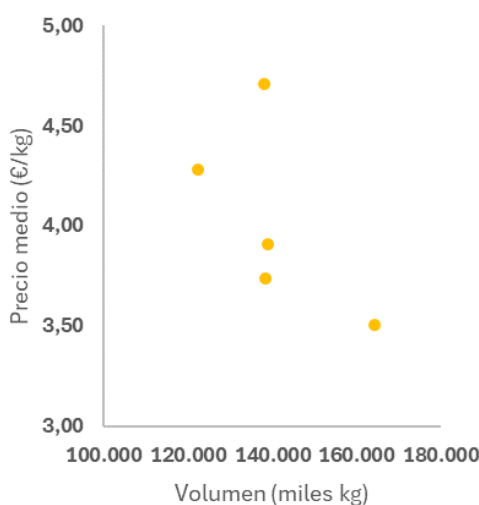
Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

A grandes rasgos, se observa que cuando estuvo más bajo el aceite de media fue cuando más se vendió y notorio es el hecho de que de 2021 a 2022 aun habiendo subido el precio 80 céntimos el kilo, el volumen de consumo permaneció casi inalterado. El año donde el ingreso total fue mayor fue en 2022, el año más caro, seguido de 2020 que fue el más barato y donde mayor cantidad se vendió.

Al reordenar los datos por pares (volumen vendido, precio medio) se logra la siguiente nube de puntos representada en la figura 12:

<sup>16</sup> Para el mes de marzo de 2024 el último dato disponible sobre el consumo de aceite en España es de Noviembre de 2023, por tanto, a nivel anual solo hay hasta 2022.

Figura 12: Curva de demanda de AOVE anual



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Sin ser una representación perfecta se aprecia una relación negativa entre ambas variables. Con estos datos se puede hallar las variaciones y la elasticidad precio de la demanda para estos puntos:

Tabla 11: Variaciones y elasticidad del AOVE anual

Año	Var. Vol.	Var. Precio	Elasticidad	Precio (€/kg)
2019	-15,81%	6,64%	-2,38	3,74
2021	0,48%	4,62%	0,10	3,91
2018	-11,99%	9,51%	-1,26	4,28
2022	12,88%	10,05%	1,28	4,71

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Es un caso curioso, porque resulta que en estos puntos el aceite de oliva virgen extra es sensible a cambios en el precio siendo una curva elástica (valor superior a 1), donde al aumentar un 10% el precio del aceite (cuando el precio medio pasa de 3,91 a 4,28 €/kg) el volumen de ventas disminuye en 11,26%. Sin embargo, en otras ocasiones parece que deja de actuar como un bien normal y al subir el precio, sube su consumo.

Fórmula 5: Elasticidad precio de la demanda

$$E_p = \frac{\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0}}{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}$$

Fuente: Elaboración propia.

Donde:

$Q_1$ : Cantidad en el momento 1

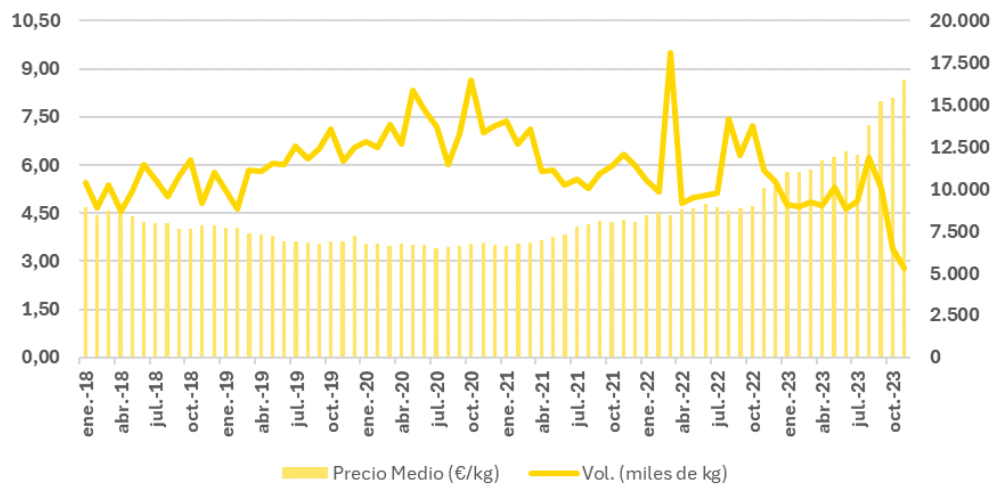
$Q_0$ : Cantidad en el momento 0

$P_1$ : Precio medio en el momento 1

$P_0$ : Precio medio en el momento 0

Esta es la visión que presentan los datos anuales. A continuación, se muestran los datos mensuales que van desde Enero de 2018 hasta Noviembre de 2023. Las barras representan el precio medio que tiene cada mes el AOVE y la línea el volumen vendido (o consumido).

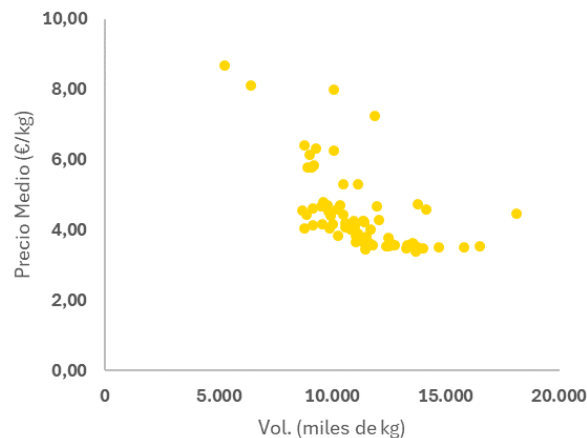
*Figura 13: Evolución del precio medio del AOVE y su consumo*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

En la figura se observa que en los periodos donde el precio tiene una tendencia creciente, el volumen de consumo del AOVE cae. Si se reordenan los pares de datos (vol., precio medio) de menor a mayor, se llega a la siguiente figura:

*Figura 14: Curva de demanda de AOVE con datos mensuales*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Con esta panorámica se sigue apreciando una pendiente negativa y si se calcula el coeficiente de Pearson el resultado que arroja es de -0,6030, lo cual implica una relación lineal inversamente proporcional fuerte.

*Fórmula 6: Coeficiente de correlación lineal de Pearson*

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \hat{x})(y_i - \hat{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \hat{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}}$$

Fuente: Elaboración propia

Donde:

$x_i$ : son los valores del volumen

$\hat{x}$ : es la media del volumen

$y_i$ : son los valores del precio medio

$\hat{y}$ : es la media del precio medio

Aunque no se descarta que existan otros factores que influyan en el consumo o precio del aceite de oliva virgen extra, queda claro que la relación entre su precio y venta es intensa. Para reforzar esta idea se calcula el coeficiente de correlación de Spearman, el cual busca que haya una correlación monótona, sin implicar linealidad:

*Fórmula 7: Coeficiente de correlación de Spearman<sup>17</sup>*

$$r_s = \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Fuente: Elaboración propia

Donde:

d: Es la diferencia de rangos de cada par de números

n: número de pares

Así, el coeficiente de Spearman vale -0,6854. En línea con el resultado de Pearson se muestra que existe una correlación inversamente proporcional entre el precio medio del aceite de oliva virgen extra y su consumo.

---

<sup>17</sup> En Excel basta con calcular la jerarquía de ambas variables (=JERARQUIA.MEDIA) y hacer el coef. de correlación entre ambas (=COEF.DE.CORREL).

### 3.1.2 Evolución aceite de oliva virgen

Para el análisis del aceite de oliva virgen primero se muestra una tabla que recoge el volumen consumido de este producto en los últimos cinco años con el precio medio y el valor total de la producción consumida.

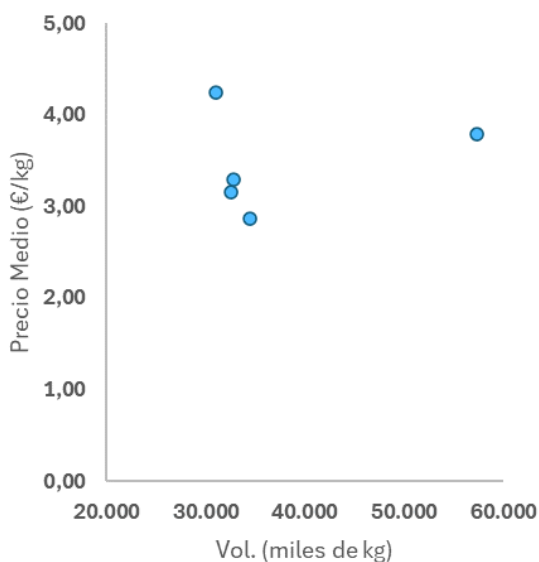
Tabla 12: Consumo y precio medio del AOV de los últimos 5 años

Año	Vol. (miles de kg)	Precio medio (€/kg)	Valor (miles de €)
2018	57.371,34	3,79	217.604,07
2019	32.559,94	3,15	102.590,82
2020	34.482,85	2,87	98.905,81
2021	32.843,56	3,29	108.032,42
2022	30.980,18	4,25	131.553,86

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

Simplemente, mirando la tabla se descubre que el año en que mayor fue el ingreso por la venta de aceite de oliva virgen fue 2018, cuando el precio medio era el segundo más alto y el volumen de consumo era con claridad el más grande. Si se obvia este año, entonces se ve como a menor precio, mayor es el consumo. La figura 15 muestra cómo se representan estos pares de números:

Figura 15: Curva de demanda de AOV anual



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Al margen del dato de 2018, se aprecia una pendiente negativa, de tal forma que para que los consumidores finales consuman una mayor cantidad, es necesario un menor precio.

Con esta información se puede hallar las variaciones y la elasticidad precio de la demanda para estos puntos:

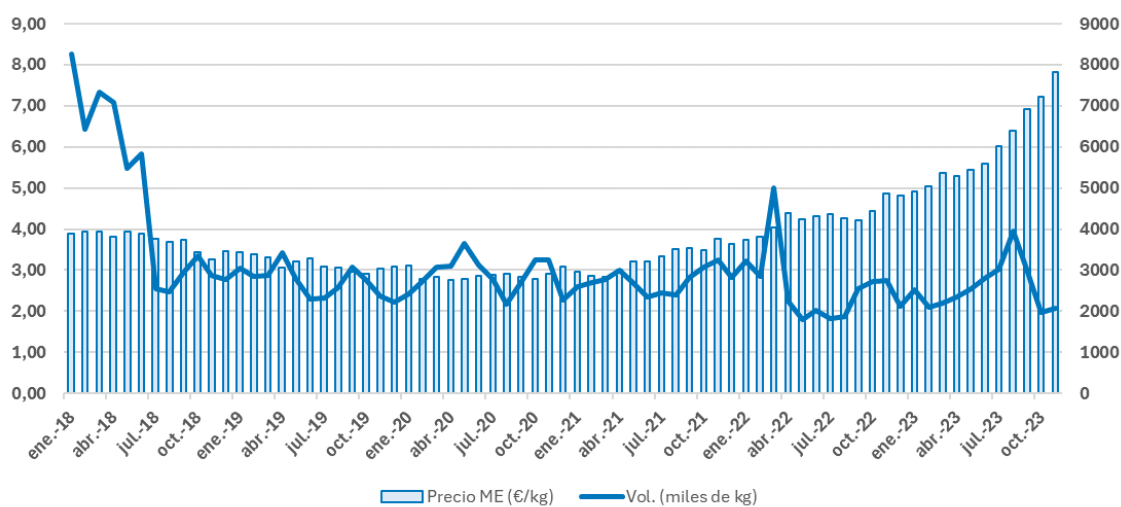
*Tabla 13: Variaciones y elasticidad del AOV anual*

Año	Var. Vol.	Var. Precio	Elasticidad	Precio (€/kg)
2019	-5,58%	9,85%	-0,57	3,15
2021	0,87%	4,39%	0,20	3,29
2018	74,68%	15,31%	4,88	3,79
2022	-46,00%	11,96%	-3,85	4,25

Fuente: Elaboración propia

Depende del punto que se analice resulta que la elasticidad es baja, muy inelástica o darse el caso de que ante subidas de precio el consumo suba también. Si no se cuenta el año 2018 la elasticidad del 2021 a 2022 es de -0,19. Con esta perspectiva de los últimos datos anuales disponibles, la relación entre precio medio y ventas del AOV no parece del todo clara. La figura 16 muestra los distintos niveles de precios medios y el consumo de este aceite desde Enero de 2018 hasta Noviembre de 2023:

*Figura 16: Evolución del precio medio del AOV y su consumo*

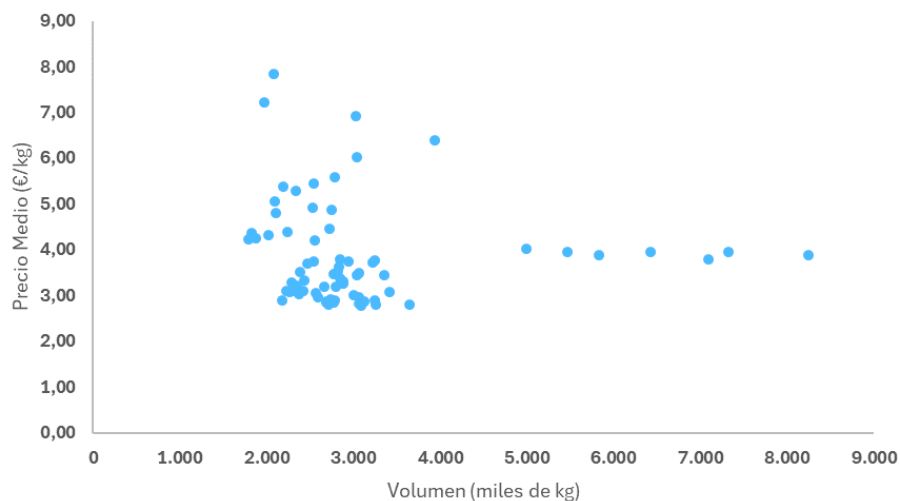


Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Llama la atención los altos niveles de consumo de aceite de oliva virgen en el primer semestre de 2018 o como el precio medio empieza a crecer desde mediados de 2021 sin parar hasta finales de 2023.

Si se vuelven a ordenar los datos según el precio medio y el volumen vendido el resultado no es tan sugerente como el obtenido con los datos anuales:

*Figura 17: Curva de demanda de AOV con datos mensuales*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

En este caso no se aprecia una curva clara. Hay una serie de datos que presentan una estructura extraña, pues son los correspondientes al primer semestre de 2018. El coeficiente de correlación lineal de Pearson tiene un valor de -0,0617. Esta técnica mide el grado de correlación que existe entre dos variables, su intensidad y sentido.

Como el valor obtenido es negativo, entonces la relación es inversa. Cuando sube el precio medio del AOV, su consumo disminuye. Pero dado que es un valor muy cercano a 0 se podría considerar que apenas existe relación.

Otras opciones que se podrían dar es que el consumo se viera afectado no por el precio del mes actual, si no a lo mejor por el precio de meses anteriores, la variación mensual del precio o la acumulación de incrementos.

*Tabla 14: Coeficiente de Correlación para distintas opciones del AOV*

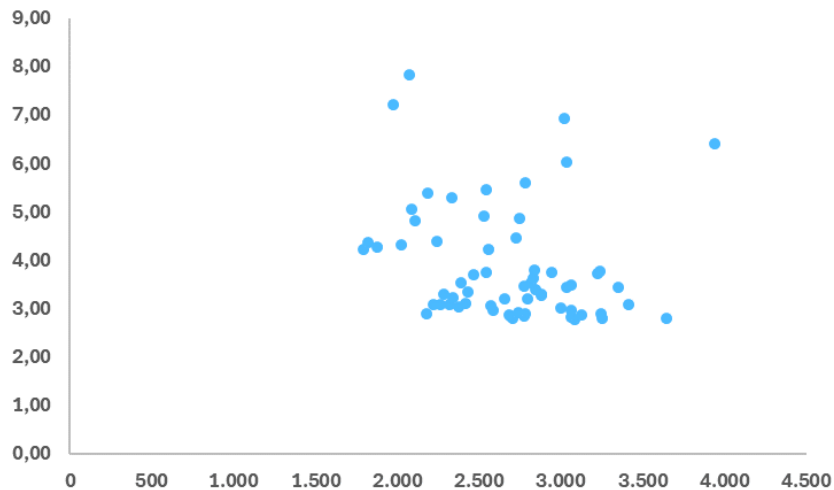
Opción	Coef. Correlación	Muestra
Un retardo	-0,0565	70
Dos retardos	-0,0496	69
Tres retardos	-0,0289	68
Var. Mensual	-0,0812	70
Var. Acumulada	-0,0302	70

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Las cinco opciones dejan claro que la relación es negativa, pero ninguna parece ser de una gran intensidad. Cuanto más retardos se le da al precio, más débil se vuelve la

relación. La variación mensual parece que tiene más impacto que la acumulada, lo cual se podría interpretar que el consumidor le afecta más una subida brusca de precio de un mes a otro, que una subida de igual calibre hecha en varios periodos.

*Figura 18: Curva de demanda de AOV con datos mensuales corregida*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Si se eliminan aquellos pares de datos (vol., precio medio) que se alejan más de tres veces la desviación típica sobre la media, entonces se obtiene una nube de puntos algo más cohesionada, aunque sin forma clara. Al volver a calcular el coeficiente de Pearson el resultado es  $-0,2241$ , el cual sigue siendo bajo, pero resulta más significativo.

Por si existiera algún tipo de relación no lineal, se calcula el coeficiente de correlación de Spearman que relaciona el orden de los valores en lugar de sus valores exactos para estimar la correlación entre variables. Así, el valor de este coeficiente sube a  $-0,3278$ , lo que implica una relación monótona negativa, que aunque no es muy fuerte, es más grande que la que arroja el coeficiente de Pearson. Con esto se concluye que subidas en el precio medio del aceite de oliva virgen afectan negativamente al consumo de este.

Después de esta revisión, los datos sugieren que si la relación entre precio y volumen vendido es baja, puede deberse a que exista otra variable o factor que influya sobre las ventas del aceite de oliva virgen. El bajo impacto puede deberse a un hecho cultural o de gustos de los consumidores, por los cuales consideren la toma de aceite de oliva como parte esencial en sus dietas (Estrella, 2020). Por esta razón se puede explicar una disminución menor en el consumo del AOV.



### 3.1.3 Evolución aceite de oliva refinado mezcla

El último tipo de aceite de oliva que queda por comentar en este apartado es el aceite de oliva que se obtiene como mezcla de un virgen con uno refinado.

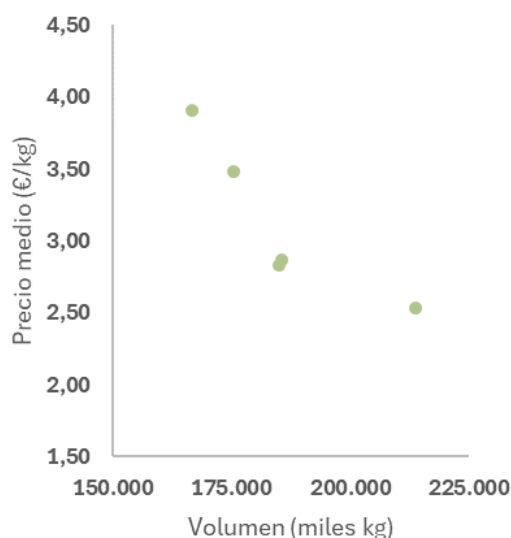
Tabla 15: Consumo y precio medio del AO de los últimos 5 años

Año	Vol. (miles de kg)	Precio medio (€/kg)	Valor (miles de €)
2018	175.495,85	3,48	610.802,22
2019	184.919,92	2,84	524.281,54
2020	213.840,53	2,53	540.828,85
2021	185.652,41	2,87	531.904,47
2022	166.652,15	3,91	650.834,40

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Simplemente mirando los números, antes de hacer ningún cálculo, se ve como los años donde mayor fue el valor de la producción fueron aquellos en los que el precio medio era superior a 3€/kg, aunque ello conllevara una menor venta. Si se reordenan las cifras en función del precio medio y el volumen resulta la siguiente figura:

Figura 19: Curva de demanda de AO anual



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Al ver la representación gráfica de esta forma, se aprecia el típico dibujo de una curva de demanda con pendiente negativa, con lo cual, al aumentar la cantidad consumida de aceite de oliva, el precio que están dispuestos a pagar los consumidores es menor.

Si se calcula la elasticidad precio de demanda para esta serie de puntos, resulta que el AO es un bien bastante inelástico.

Tabla 16: Variaciones y elasticidad del AO anual

Año	Var. Vol.	Var. Precio	Elasticidad	Precio
2019	-13,5%	12,1%	-1,12	2,84
2021	0,4%	1,1%	0,38	2,87
2018	-5,5%	21,5%	-0,25	3,48
2022	-5,0%	12,2%	-0,41	3,91

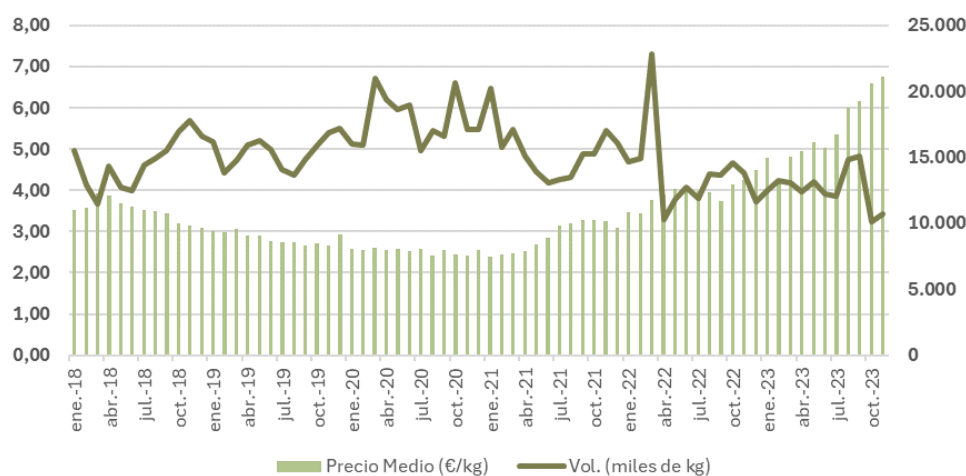
Fuente: Elaboración propia

De forma empírica la demanda parece que solo es elástica cuando pasa de 2,53€/kg de aceite a 2,84, donde el consumo cae casi en la misma proporción que el aumento del precio. En cambio, para los demás aumentos de precio la elasticidad es menor a uno, lo que significa que la demanda es inelástica. Por ejemplo, del paso de 3,48€/kg a 3,91 la elasticidad es -0,41, esto significa que al subir el precio un 1% el consumo cae un 0,41%. En términos absolutos sería que ante un incremento de 0,034€ del precio, se dejan de consumir 719 miles de kilos de aceite de oliva mezcla.

Sin embargo, con estos números, parece que es mucho más rentable subir el precio a pesar de vender menos, porque cuando el precio fue superior a 3€/kg el valor de los ingresos fue mayor de 600 millones de euros. Esto se puede deber a que el aceite de oliva mezcla es un bien de consumo básico, necesario e imprescindible en la cocina española. Entonces, es su utilidad y requerimiento en la cocina lo que causa que su curva de demanda tienda a ser inelástica.

Esto es lo que sugieren los datos anuales, si se repite el proceso de análisis, pero con datos mensuales desde Enero de 2018 hasta Noviembre de 2023 se obtiene lo siguiente:

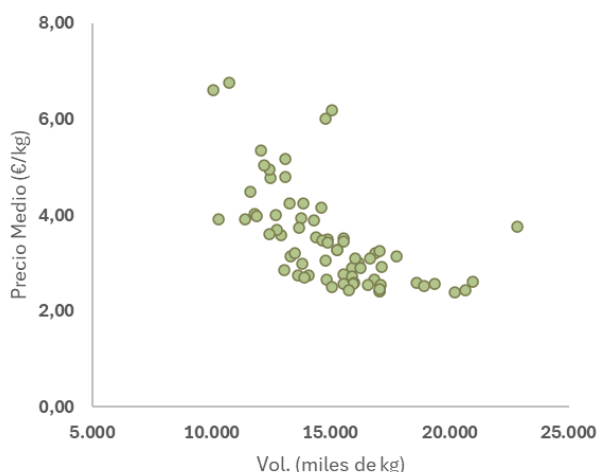
Figura 20: Evolución del precio medio del AO y su consumo



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

A vista de la figura 20, se aprecia que cuando el precio medio se eleva, el consumo del aceite de oliva mezcla disminuye. Si los pares de datos son mostrados como una nube de puntos se logra la siguiente figura:

Figura 21: Curva de demanda de AO con datos mensuales



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Con esta última representación, la típica forma de curva de demanda se ve más clara y se hace notar la pendiente negativa. Al igual que con el AOVE el coeficiente de Pearson en el AO es negativo y bastante intenso, su valor es de -0,6008. Es más, si se calcula el coeficiente de Spearman el resultado es -0,7287. Lo cual confirma una correlación negativa entre el precio medio y la venta.

Tabla 17: Resumen de los coeficientes y las elasticidades

Tipo	Coef. Pearson	Coef. Spearman	Elasticidad precio bajo	Elasticidad precio alto
AOVE	-0,6030	-0,6854	-2,38	1,28
AOV	-0,2241	-0,3278	-0,57	-0,19
AO	-0,6008	-0,7287	-1,12	-0,41

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Al comparar los coeficientes de correlación y las elasticidades en varios puntos se observa que la relación negativa con el precio es fuerte para el aceite de oliva virgen extra y el de mezcla (los dos extremos en cuanto calidad). Mientras que el AOVE es muy elástico al principio al cambiar de precio, tiene un comportamiento semejante a los bienes de lujo al subir el consumo ante un aumento del precio cuando el precio ya es alto. Por su parte, el AOV y el AO tiene valores bastante más inelásticos, lo que refuerza la idea de que se trata de un bien de consumo muy arraigado en la dieta española.

### 3.1.4 Mercado internacional

Los precios y consumos de los subapartados anteriores son dentro de España, pero hay que recordar que este país es el mayor productor y exportador del mundo. El 70% de la producción de aceite de oliva de la UE y el 45% de la producción mundial sale de los campos españoles (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023). La tabla 18 muestra las cantidades exportadas y sus precios medios:

Tabla 18: Exportaciones y precio medio de los aceites de oliva de los últimos 5 años<sup>18</sup>

Año	Aceites Vírgenes		Aceite de oliva (excl. AOVE y AOV)	
	Vol. (miles de kg)	Precio medio (€/kg)	Vol. (miles de kg)	Precio medio (€/kg)
2018	686.178,89	3,37	214.128,09	3,37
2019	847.388,18	2,82	227.035,63	2,53
2020	862.691,38	2,59	269.396,92	2,25
2021	821.273,85	3,18	254.505,13	2,78
2022	770.111,93	3,91	297.755,10	3,69

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024)

Para la visión anual se presentan los datos agregados y separados en dos clases: por un lado, se encuentran los aceites de oliva vírgenes (AOVE y AOV) y por otro está el aceite de oliva excluidos el AOVE y AOV (séase el AO). Se observa que la cantidad de aceite virgen exportada es muy superior a la que se exporta de la otra clase. Durante los últimos cinco años se ha exportado, según el año, de 2,5 a 3,7 veces más aceites vírgenes (AOVE y AOV) que aceite mezcla. En cuanto a los precios medios no se observan grandes diferencias, de -0,08% hasta un 15%, dependiendo del año.

Si se compara con los precios medios de los anteriores subapartados parece que los precios medios de exportación son más bajos, desde un 17,06% hasta un 26,11% más baratos (tomando como referencia el precio del AOVE). Para la otra clase de aceite de oliva la diferencia va desde -2,8% hasta -11,1%. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayoría de la exportación se realiza a granel (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010) y que la exportación es solo otro paso intermedio. Por tanto, este no es el precio que paga el consumidor final en el extranjero.

<sup>18</sup> De 2018 a 2021 los datos sobre la exportación y la importación de los aceites de oliva venían recogidos en el código 150910 - Virgen. Desde 2022 no se usa este código y aparecen 150920 Aceite de oliva virgen extra; 150930 Aceite de oliva virgen; y 150940 Los demás aceites de oliva vír. Por cuestiones de continuidad y no reducir la pérdida de información, se continúa los datos del código 150910 como la media ponderada para el precio y la cantidad como la suma de los tres códigos nuevos.

Tabla 19: Comparativa de precios medios (€/kg)

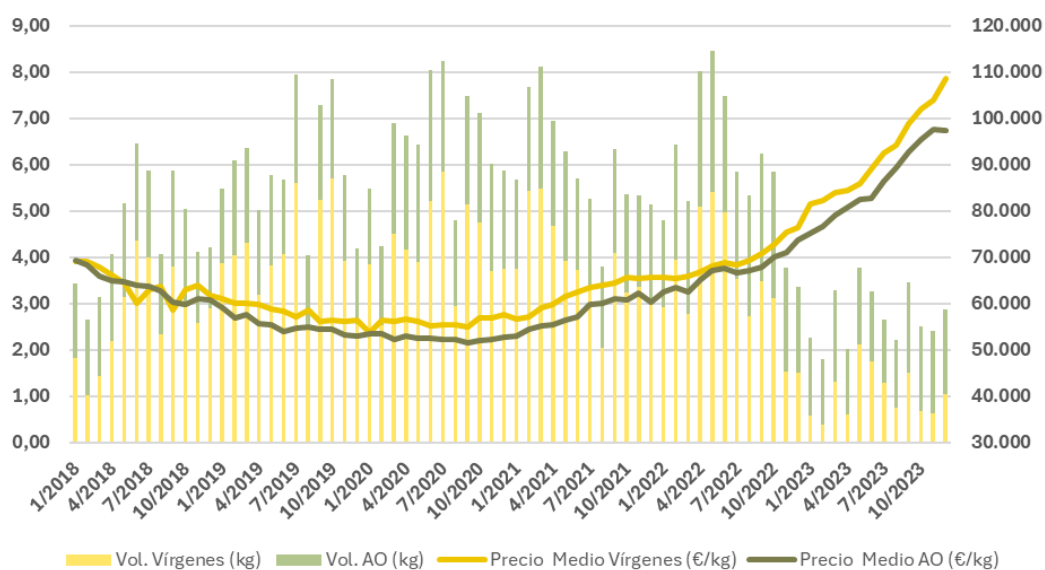
Año	2018	2019	2020
Almazara	2,51	2,12	2,90
Exportación	3,37	2,82	2,59

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024) & (Parras, Bernal, Gutiérrez, & al., 2021) & Parras, Manuel; Bernal, Enrique; et. al (2023)

Con esta premisa presente, el precio de exportación de los aceites de oliva vírgenes ya no parece tan bajo, pues los importadores del aceite tendrán que añadir costes como: el incoterm contratado, seguros de transporte y otros costes de transporte. Estos costes se suman al resto de la cadena que ya se estudió anteriormente (embotellado y distribución).

Cambiando de punto, al representar en una figura tanto los precios medios como las cantidades exportadas de las dos clases, se descubre que el precio de los aceites vírgenes y del aceite de oliva (excluidos los vírgenes) evolucionan a la par. Además, desde mediados de 2020 los precios no han dejado de crecer y se aprecia como al aumentar estos, la cantidad exportada tiende a reducirse.

Figura 22: Evolución de precio medio y exportaciones mensualmente



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024).

Así, el coeficiente lineal de Pearson para los aceites vírgenes es de  $-0,7407$ , siendo una relación negativa más fuerte que la observada en el AOVE y AOV dentro de España. Sin embargo, ocurre todo lo contrario en el caso del AO, pues su correlación es de  $-0,3160$ , mucho más débil que dentro de España. Los coeficientes de correlación de Spearman arrojan valores similares.

Aquellos aceites que son buscados para consumir crudo y por sus grandes cualidades serían más sensibles a variaciones en el precio, de cara al mercado exterior. Mientras que el AO como es empleado para cocinar y es casi un ingrediente imprescindible como lo es la sal, se vuelve más insensible su demanda ante variaciones en el precio.

### 3.2 MODELIZACIÓN DEL MERCADO DE ACEITE DE OLIVA

En este apartado se busca diseñar un modelo que sea capaz de explicar el precio del AOVE, el AOV y AO y comprobar si el precio o consumo de cada uno de estos bienes afecta de manera significativa al resto.

#### 3.2.1 AOVE y la influencia de otros aceites

El primer paso sería averiguar si es el precio del AOVE es la causa de su volumen de ventas o si es el volumen de ventas lo que tira o empuja los precios.

Por el lado de la oferta son los productores los que controlan los costes y las distribuidoras las que fijan el precio final, pero son los consumidores por el lado de la demanda quienes deciden cuánto comprar. Si los vendedores ven que se está vendiendo poco aceite pueden bajar los precios o añadir alguna oferta o promoción. De igual modo suben los precios si perciben que se está vendiendo mucho. Una posible forma de comprobar la dirección causal es estimar un modelo MCO donde la variable dependiente sea el precio y la independiente el volumen de ventas y otro al revés. Una vez realizado, se compara qué modelo tiene un  $R^2$  más alto y mejores criterios de información.

La siguiente tabla recoge los resultados:

*Tabla 20: Modelos simples para el Precio y Vol. del AOVE*

	P_AOVE	V_AOVE
R-cuadrado	30,55%	30,55%
Log-verosimilitud	-61,71	-582,21
Criterio de Schwarz	131,79	1172,81
Criterio de Akaike	127,41	1168,42
Crit. de Hannan-Quinn	129,14	1170,16

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024)

Ambos modelos explican los valores en la misma proporción (30,55%), pero el modelo que usa el precio como variable dependiente y explicativa al volumen de ventas tiene un log-verosimilitud más alto y los tres criterios de información son más bajos. Entonces,

por simplicidad, se opta por usar el precio como la variable dependiente en el resto de modelos y el volumen como explicativa por cuestiones de simplicidad y extensión.

Al estimar de nuevo el modelo, pero utilizando el precio del AOV y el del AO resulta que el volumen de ventas ya no resulta significativo al 5% para explicar el precio del AOVE:

*Modelo 1: Vol. del AOVE con el precio del AOV y del AO*

```

Modelo 7: MCO, usando las observaciones 2018:01-2023:06 (T = 66)
Variable dependiente: P_AOVE

```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	1.01407	0.208334	4.868	8.12e-06 ***
V_AOVE	-1.73099e-05	1.12999e-05	-1.532	0.1306
P_AOV	0.717064	0.127364	5.630	4.65e-07 ***
P_AO	0.243651	0.130162	1.872	0.0659 *
Media de la vble. dep.	4.219545	D.T. de la vble. dep.	0.745222	
Suma de cuad. residuos	1.443338	D.T. de la regresión	0.152577	
R-cuadrado	0.960016	R-cuadrado corregido	0.958082	
F(3, 62)	496.2094	Valor p (de F)	2.84e-43	
Log-verosimilitud	32.49902	Criterio de Akaike	-56.99805	
Criterio de Schwarz	-48.23943	Crit. de Hannan-Quinn	-53.53710	
rho	0.528804	Durbin-Watson	0.911138	

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

El modelo no solo mejora el log-verosimilitud y los criterios de información, sino también eleva el valor del R-cuadrado corregido hasta el 95,81%. Sin embargo, el volumen deja de ser significativo para explicar el precio del AOVE y el estadístico de Durbin-Watson tiene un valor bajo, lo que podría indicar autocorrelación positiva de los residuos.

*Modelo 2: Precio del AOV y del AO*

```

Modelo 8: MCO, usando las observaciones 2018:01-2023:06 (T = 66)
Variable dependiente: P_AOVE

```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	0.732368	0.0989508	7.401	3.98e-010 ***
P_AOV	0.719244	0.128710	5.588	5.25e-07 ***
P_AO	0.266491	0.130680	2.039	0.0456 **
Media de la vble. dep.	4.219545	D.T. de la vble. dep.	0.745222	
Suma de cuad. residuos	1.497967	D.T. de la regresión	0.154199	
R-cuadrado	0.958503	R-cuadrado corregido	0.957186	
F(2, 63)	727.5888	Valor p (de F)	2.93e-44	
Log-verosimilitud	31.27308	Criterio de Akaike	-56.54615	
Criterio de Schwarz	-49.97719	Crit. de Hannan-Quinn	-53.95044	
rho	0.509607	Durbin-Watson	0.943966	

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

Este segundo modelo mejora dos de tres criterios de información: el precio del AO mejora su significatividad, empeora ligeramente el log-verosimilitud y el estadístico de Durbin-Watson se mantiene bajo. El siguiente punto pasa por plantear si los precios internacionales afectan a los locales. La teoría del comercio internacional afirma que sí, puesto que si el país extranjero está dispuesto a pagar más por un bien donde nuestro país tiene ventaja competitiva —y está claro que España tiene ventaja competitiva en lo que

aceite de oliva respecta—, al exportar una mayor cantidad de dicho bien, en el mercado interior de nuestro país su precio sube.

*Modelo 3: Precio del AOV y AO junto con los precios internacionales*

```

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2018:01-2023:11 (T = 71)
Variable dependiente: P_AOVE

```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,626669	0,0774253	8,094	1,80e-011	***
P_AOV	0,499737	0,117979	4,236	7,21e-05	***
P_AO	0,189077	0,125664	1,505	0,1372	
P_AOVs_Inter	0,513092	0,0956438	5,365	1,12e-06	***
P_AO_Inter	-0,187079	0,136003	-1,376	0,1736	
Media de la vble. dep.	4,461831	D.T. de la vble. dep.	1,161185		
Suma de cuad. residuos	1,264642	D.T. de la regresión	0,138424		
R-cuadrado	0,986601	R-cuadrado corregido	0,985789		
F(4, 66)	1214,950	Valor p (de F)	5,24e-61		
Log-verosimilitud	42,24550	Criterio de Akaike	-74,49099		
Criterio de Schwarz	-63,17759	Crit. de Hannan-Quinn	-69,99201		
rho	0,341906	Durbin-Watson	1,262289		

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024) & (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024)

Con este nuevo modelo no resultan significativos los precios del aceite de oliva mezcla (tanto nacional como internacional), el logaritmo mejora, además de mejorar los criterios de información, el R-cuadrado corregido y el Durbin-Watson.

Tras probar distintas combinaciones, se propone como mejor modelo aquel que cuenta con el precio del aceite de oliva mezcla, el de los aceites de oliva virgen (AOVE y AOV) internacionales, el volumen de venta de los aceites de oliva vírgenes y de oliva en los mercados internacionales, el volumen del aceite de oliva en el mercado interno y una variable *dummy* para los meses de Octubre.

*Modelo 4: Precio del AO y precio AOVs internacionales, los vol. internacionales, el volumen del AO en España y el mes de Octubre*

```

Modelo 6: MCO, usando las observaciones 2018:01-2023:06 (T = 66)
Variable dependiente: P_AOVE

```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0.680188	0.186801	3.641	0.0006	***
P_AO	0.410371	0.0455909	9.001	1.14e-012	***
P_AOVs_Inter	0.589036	0.0401239	14.68	2.33e-021	***
V_AOVs_Inter	4.50922e-06	1.49863e-06	3.009	0.0039	***
V_AO_Inter	-1.38050e-05	3.76804e-06	-3.664	0.0005	***
V_AO	1.22541e-05	5.63990e-06	2.173	0.0338	**
dml0	-0.0947996	0.0402783	-2.354	0.0219	**
Media de la vble. dep.	4.219545	D.T. de la vble. dep.	0.745222		
Suma de cuad. residuos	0.414583	D.T. de la regresión	0.083826		
R-cuadrado	0.988515	R-cuadrado corregido	0.987347		
F(6, 59)	846.3632	Valor p (de F)	2.79e-55		
Log-verosimilitud	73.66457	Criterio de Akaike	-133.3291		
Criterio de Schwarz	-118.0016	Crit. de Hannan-Quinn	-127.2725		
rho	0.004688	Durbin-Watson	1.972569		

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024) & (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024)



Este modelo respecto a otras versiones planteadas presenta un R-cuadrado corregido de 98,64%, un logaritmo de verosimilitud alto, los criterios de información bajos y un estadístico de Durbin-Watson de casi 2, lo que significa que no habría autocorrelación en los residuos. Como puntos negativos de este modelo es que el contraste de especificación RESET rechaza la hipótesis de que la especificación del modelo sea correcta y es posible que haya colinealidad entre algunas variables. Sin embargo, los test de no linealidad no indican que el modelo tenga un problema de linealidad.

Los signos de los coeficientes son muy interesantes. El precio del aceite de oliva mezcla tiene un beta igual a 0,41; es decir, por cada euro que sube el precio del AO (suave o intenso) los AOVE suben su precio en 40 céntimos. Las dos explicaciones que se podrían dar son que al acercarse los precios de ambos bienes, los consumidores dejan de comprar AO para comprar AOVE, pues es de mejor calidad y ese aumento de calidad podría compensar la diferencia de coste. Otra explicación plausible es que cuando sube el precio del AO también sube el AOVE, porque se deba a un incremento de los costes en algún punto de la cadena productiva que comparten<sup>19</sup>.

Con el precio de exportación de los aceites vírgenes (AOVE y AOV) en los mercados internacionales se puede defender que la razón sea principalmente debido a la fuerza de la demanda. Cuánto más estén dispuestos a pagar en el extranjero, más producto será vendido fuera, con lo cual los consumidores nacionales tienen que aceptar precios más altos para conseguir este aceite. Por cada euro extra que están dispuestos a pagar en el extranjero, el precio del AOVE sube alrededor de 60 céntimos. El volumen de aceites vírgenes exportados tiene un efecto similar, pero menor.

Ocurre algo curioso con el volumen del aceite de oliva mezcla consumido en el extranjero y en España: tienen efectos contrarios. La magnitud de ambos coeficientes es similar, pero de signo opuesto. Esto puede deberse a que cuanto más AO se exporta, los consumidores extranjeros tienen menos incentivo en comprar AOVE o AOV, lo que baja su demanda y, por tanto, el precio. Efecto contrario tiene el consumo nacional del AO, pues menos cantidad es exportada y más AOVE se vende en el exterior.

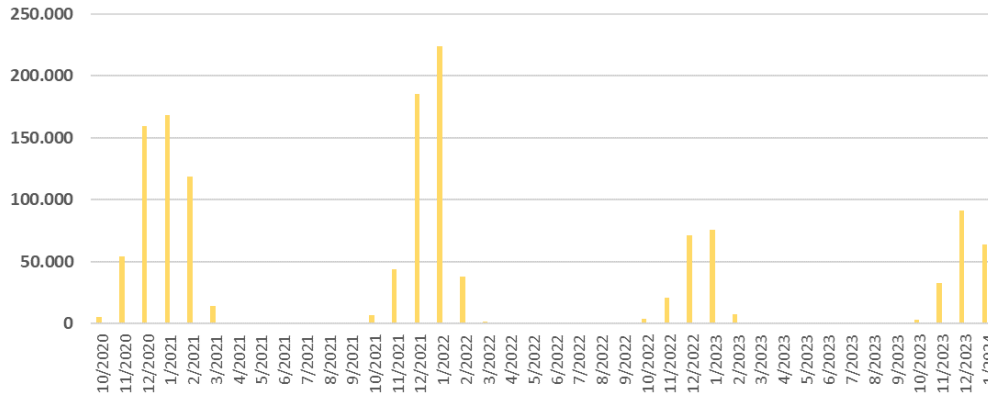
Por último, la variable *dummy* de Octubre (valor 0 para el resto de los meses y 1 si el dato es del mes de Octubre) también es significativa. Esto es posible, porque la producción más temprana de aceite comienza en Octubre y termina Febrero-Marzo. Entonces, el valor

---

<sup>19</sup> Por ejemplo por una subida del precio de la electricidad en las almazaras o de los fertilizantes.

de -0,09 implica que, con el comienzo de una nueva temporada, el precio del AOVE cae, pues vendrá una nueva cosecha, lo que aumenta la oferta y hace caer los precios.

*Figura 23: Producción almazaras en Jaén (toneladas) de Enero de 2020 a Enero de 2024*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021-2024)

La figura anterior muestra la producción en toneladas y por meses que se obtiene en las almazaras de Jaén (mayor productor de España de aceites de oliva). Cuando se habla de producción de aceites de oliva se utilizan dos años, porque el primer aceite se exprime en Octubre de un año y el último litro se obtiene entre Febrero y Marzo del siguiente. A parte de apreciar cómo la producción de 2020/2021 y 2021/2022 fue mucho más grande que las de 2022/2023 y 2023/2024, se confirma que el ciclo de producción de los aceites de oliva en las almazaras va desde octubre hasta febrero-marzo.

Otro punto importante en cualquier modelo econométrico, a parte de su capacidad explicativa, es conocer su capacidad predictiva.

*Figura 24: Predicciones modelo MCO sobre el P\_AOVE*

Error medio	0.34057
Raíz del Error cuadrático medio	0.53855
Error absoluto medio	0.49448
Porcentaje de error medio	3.8781
Porcentaje de error absoluto medio	6.3134
U2 de Theil	0.7705
Proporción de sesgo, UM	0.39992
Proporción de regresión, UR	0.562
Proporción de perturbación, UD	0.038078

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024) & (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024)

Se considera que las predicciones que hace el modelo son buenas. El porcentaje de error medio es menor al 5% y el de error absoluto medio menor al 10%. La U de Theil es inferior a 1, con lo cual falla menos que un modelo ingenuo que tomase como predicciones los valores actuales ( $\hat{Y}_{t+1} = Y_t$ ).

Fórmula 8: Medida de U de Theil

$$U = \sqrt{\frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T-1} \left( \frac{Y_{t+1} - \hat{Y}_{t+1}}{Y_t} \right)^2}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T-1} \left( \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} \right)^2}}$$

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las proporciones, la mayor proporción de error está ligada a la regresión, lo cual sugiere que la forma propuesta no es del todo acertada. En un análisis general, se concluye que este modelo posee tanto una buena capacidad explicativa, como predictiva.

Otra alternativa es presentar un modelo de serie temporal ARIMA (1,1,1):

Modelo 5: ARIMA (1,1,1) para el precio del AOVE

```

Modelo 10: ARIMA, usando las observaciones 2018:02-2023:06 (T = 65)
Estimado usando AS 197 (MV exacta)
Variable dependiente: (1-L) P_AOVE
Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

```

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p
const	0.0327015	0.0658972	0.4963	0.6197
phi_1	0.978311	0.0320351	30.54	7.98e-205 ***
theta_1	-0.866558	0.0645341	-13.43	4.15e-041 ***

Media de la vble. dep.	0.026308	D.T. de la vble. dep.	0.138976
Media de innovaciones	0.015332	D.T. innovaciones	0.127485
R-cuadrado	0.970971	R-cuadrado corregido	0.970510
Log-verosimilitud	41.26629	Criterio de Akaike	-74.53258
Criterio de Schwarz	-65.83503	Crit. de Hannan-Quinn	-71.10084

	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia
AR				
Raíz 1	1.0222	0.0000	1.0222	0.0000
MA				
Raíz 1	1.1540	0.0000	1.1540	0.0000

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

La filosofía detrás de este modelo es distinta a la de los modelos MCO, ya que aquí son los valores pasados de una variable los que explican los valores futuros de esta y se guarda la relación temporal. Por eso, para contemplar más posibilidades se estima un tipo de modelo completamente distinto. En este caso el modelo propuesto cuenta con un AR (1), un MA (1) y una diferenciación para eliminar la raíz unitaria<sup>20</sup>. El R-cuadrado corregido es muy alto (97,05%) y no presenta malos valores en cuanto al log-verosimilitud y los criterios de información.

<sup>20</sup> Tras la diferenciación el test de KPSS no rechaza su H0 y el test de ADF sí rechaza. Los módulos de la estimación son mayores y distintos de 1.

Figura 25: Predicciones modelo MCO sobre el P\_AOVE

Error medio	0.88814
Raíz del Error cuadrático medio	1.0989
Error absoluto medio	0.97341
Porcentaje de error medio	10.769
Porcentaje de error absoluto medio	12.118
U2 de Theil	1.6674
Proporción de sesgo, UM	0.65318
Proporción de regresión, UR	0.3172
Proporción de perturbación, UD	0.029621

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

En cambio, las predicciones este modelo presenta más problemas que el MCO. Tanto el porcentaje de error medio como absoluto medio son mayores al 10%, la U de Theil es mayor a 1 y comete un sesgo más alto. Ante estos resultados, parece más acertado el modelo estimado por mínimos cuadrados ordinarios que el de series temporales.

### 3.2.2 AOV y la influencia de otros aceites de oliva

Siguiendo la línea del planteamiento del subapartado anterior, se quiere estimar un modelo que muestre cómo algunos factores tipo el precio del AOVE o los precios internacionales afectan al precio de venta del AOV.

Si se estima un primer modelo básico donde solo hay una variable independiente y esa variable es el volumen de ventas, entonces resulta, como se sospecha en el subapartado 3.1.2, que esta variable no es adecuada para explicar los precios. No sale significativa al 5% y el R-cuadrado es prácticamente cero.

El modelo MCO propuesto para explicar el precio del aceite de oliva es aquel que emplea como variables explicativas el precio del AO, el volumen de ventas del AOVE y el precio de venta de los aceites de oliva en el mercado internacional.

#### Modelo 6: Precio AO, vol. del AOVE y precios AOVs internacionales

```

Modelo 28: MCO, usando las observaciones 2018:01-2023:06 (T = 66)
Variable dependiente: P_AOV

                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
P_AO            0.726874    0.0635012    11.45         4.95e-017 ***
V_AOVE          2.05788e-05    4.17651e-06    4.927         6.36e-06 ***
P_AOVs_Inter    0.293419    0.0579177    5.066         3.80e-06 ***

Media de la vble. dep.  3.629394  D.T. de la vble. dep.  0.746116
Suma de cuad. residuos  1.075319  D.T. de la regresión   0.130647
R-cuadrado no centrado  0.998813  R-cuadrado centrado   0.970283
F(3, 63)            17663.95  Valor p (de F)        4.54e-92
Log-verosimilitud    42.21229  Criterio de Akaike    -78.42459
Criterio de Schwarz  -71.85562  Crit. de Hannan-Quinn -75.82888
rho                 -0.016672  Durbin-Watson         2.031262
    
```

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024) & (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024)

Hay otro tipo de combinaciones que dan también buenos resultados o mejorar los criterios de información, pero este modelo es seleccionado, porque el estadístico de Durbin-Watson es de 2,03, no presenta colinealidad, no hay problemas de autocorrelación, no tiene heterocedasticidad y los errores siguen una distribución normal.

Los signos de los coeficientes resultan correctos. El coeficiente beta 1 del precio de los aceites de oliva es positivo y de valor 0,72, lo cual significa que por cada euro que sube el precio de los aceites de oliva mezcla, el precio de los aceites de oliva vírgenes sube en unos 70 céntimos. Se puede suponer que cuanto más se reduzca la brecha entre los precios del AOV y el AO, los consumidores preferirán comprar el virgen por ser de mejor calidad.

Sorprende que el volumen de ventas del aceite de oliva virgen extra afecte de forma positiva al precio de del aceite de oliva virgen. La interpretación que ofrece el modelo es que al aumentar las ventas en una tonelada, el precio medio del AOV aumenta en dos céntimos. Así, es posible que en los periodos donde se demanda mucho aceite de grandes cualidades, aumenta el consumo tanto del AOVE como del AOV.

La variable que representa el precio de los aceites de oliva vírgenes en el extranjero tiene un coeficiente positivo de 0,293, lo cual implica que si en el mercado internacional sube el precio intercambio un euro, entonces el precio medio de los AOV en el mercado interno crecerá casi 30 céntimos.

Una vez analizada la capacidad explicativa del modelo propuesto, su construcción y la interpretación de sus coeficiente, se pasa a valorar las predicciones que realiza:

*Figura 26: Predicción Modelo MCO sobre P\_AOV*

Error medio	0.21139
Raíz del Error cuadrático medio	0.31932
Error absoluto medio	0.25003
Porcentaje de error medio	2.8479
Porcentaje de error absoluto medio	3.4515
U2 de Theil	0.71271
Proporción de sesgo, UM	0.43825
Proporción de regresión, UR	0.21375
Proporción de perturbación, UD	0.348

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024) & (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024)

Tanto el porcentaje del error medio como del error absoluto medio es inferior al 5%, además la U de Theil es menor a 1, con lo cual, se equivoca menos que el modelo ingenuo. En cuanto a las proporciones, los resultados son bastante equilibrados sin ser ninguna de

ellas muy superior a las otras. Teniendo en cuenta todas estas medidas se puede concluir que este modelo goza de una buena capacidad predictiva.

Al igual que el subapartado anterior se estima un modelo ARIMA como una posible alternativa al modelo MCO.

*Modelo 7: ARI (4,2) para el precio del AOV*

```

Modelo 55: ARIMA, usando las observaciones 2018:03-2023:06 (T = 64)
Estimado usando AS 197 (MV exacta)
Variable dependiente: (1-L)^2 P_AOV
Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

```

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p	
phi_1	-0.863632	0.119937	-7.201	5.99e-013	***
phi_2	-0.831560	0.145249	-5.725	1.03e-08	***
phi_3	-0.543031	0.145488	-3.732	0.0002	***
phi_4	-0.276091	0.122225	-2.259	0.0239	**
Media de la vble. dep.	0.001250	D.T. de la vble. dep.	0.204112		
Media de innovaciones	0.005216	D.T. innovaciones	0.147163		
R-cuadrado	0.962381	R-cuadrado corregido	0.960500		
Log-verosimilitud	31.16948	Criterio de Akaike	-52.33896		
Criterio de Schwarz	-41.54454	Crit. de Hannan-Quinn	-48.08649		

	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia
<b>AR</b>				
Raíz 1	-1.1610	-0.9007	1.4694	-0.3950
Raíz 2	-1.1610	0.9007	1.4694	0.3950
Raíz 3	0.1776	-1.2829	1.2951	-0.2281
Raíz 4	0.1776	1.2829	1.2951	0.2281

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024) & (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024)

Para poder estimar este modelo es necesario aplicar dos diferenciaciones sobre la variable precio medio del aceite de oliva virgen, pero una vez realizada esta transformación se consigue rechazar los test de ADF y ADF-GLS y no rechazar el contraste de KPSS. El módulo de los cuatro AR es mayor que 1 y el R-cuadrado corregido presenta un valor alto. Con lo cual, el modelo es capaz de explicar casi todos los valores de la muestra.

*Figura 27: Predicción Modelo ARI (4,2) sobre P\_AOV*

Error medio	0.92514
Raíz del Error cuadrático medio	1.0336
Error absoluto medio	0.92514
Porcentaje de error medio	12.947
Porcentaje de error absoluto medio	12.947
U2 de Theil	2.3866
Proporción de sesgo, UM	0.80116
Proporción de regresión, UR	0.19308
Proporción de perturbación, UD	0.0057539

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024).

Al evaluar los resultados de las predicciones resulta que el modelo comete grandes errores. Lo suficiente como para decantarse por el modelo MCO, pues el porcentaje de los dos errores es superior al 10%, la U de Theil mayor a 2 y las proporciones muestran que padece de un fuerte problema de sesgo.

### 3.2.3 AO y la influencia de otros aceites de oliva

Por último, en este subapartado se estima tanto un modelo MCO como un modelo ARIMA para tratar de explicar las variaciones en el precio del aceite de oliva mezcla, el tercero de los tipos de aceite estudiados.

#### *Modelo 8: Precio AOV y vol. del AOV*

```
Modelo 30: MCO, usando las observaciones 2018:01-2023:06 (T = 66)
Variable dependiente: P_AO
```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-0,337179	0,0952188	-3,541	0,0008	***
P_AOV	0,965680	0,0231304	41,75	1,26e-047	***
V_AOV	3,98318e-05	1,33338e-05	2,987	0,0040	***

Media de la vble. dep.	3,290000	D.T. de la vble. dep.	0,734868
Suma de cuad. residuos	1,219585	D.T. de la regresión	0,139135
R-cuadrado	0,965256	R-cuadrado corregido	0,964153
F(2, 63)	875,1303	Valor p (de F)	1,09e-46
Log-verosimilitud	38,05780	Criterio de Akaike	-70,11561
Criterio de Schwarz	-63,54664	Crit. de Hannan-Quinn	-67,51990
rho	0,117335	Durbin-Watson	1,713613

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024).

Después de estimar varios modelos, el escogido para explicar las variaciones del precio del aceite de oliva mezcla es aquel que utiliza como variables explicativas tanto el precio como el volumen de ventas del aceite de oliva virgen. Este modelo no tiene un especificación incorrecta según el contraste de RESET y los contrastes de linealidad no rechazan que sea una relación lineal. No hay autocorrelación y, aunque el estadístico de Durbin-Watson no sea 2 (es 1,71, lo cual es un valor cercano), el test que ofrece Gretl no rechaza la no autocorrelación. Respecto a la heterocedasticidad el test de White se rechaza al 5% que no hay heterocedasticidad, sin embargo el test de Breusch-Pagan no rechaza al 5% que no exista. Además, no hay colinealidad entre las variables.

Respecto a la bondad del modelo el R-cuadrado corregido es superior al 96%, con lo cual explica la mayoría de las variaciones de los datos muestrales.

Luego, al entrar a valorar el significado económico de los coeficientes resulta que este modelo afirma que el precio del aceite de oliva depende principalmente de cómo varíe el mercado del AOV. Con un coeficiente de 0,96 para la variable precio del AOV, lo que implica es que ante un incremento de un euro en el precio medio del AOV, la reacción es una subida del precio del aceite de oliva mezcla de 96 céntimos. Con lo cual, parece que los precios de ambos bienes evolucionan parejo y podría ser que lo que empuja al precio de uno afecta al otro.

El volumen de consumo del AOV (en miles de kg) tiene un coeficiente de 0,0000398, con lo cual, al aumentar en una tonelada el consumo del AOV, el precio del aceite de oliva mezcla crece en casi cuatro céntimos.

Con esta información la idea que se extrae es que el precio del AO evoluciona a la par que el AOV, de tal modo que cuando sube el precio o se consume más del virgen, más sube el precio del mezcla. No parece tanto una situación de bienes sustitutivos, donde al aumentar el precio de un bien, crece la demanda del otro. Más bien parece que al saturarse el mercado del AOV, el exceso de consumidores es dirigido al mercado del AO. Esto se puede confirmar al estimar un MCO entre el vol. del AO y el precio del AOV:

*Modelo 9: AO complementario del AOV*

```

Modelo 44: MCO, usando las observaciones 2018:01-2023:06 (T = 66)
Variable dependiente: V_AO
-----
                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const           22538,1       1208,59       18,65          1,45e-027 ***
P_AOV           -2022,15       326,281      -6,198         4,64e-08  ***

Media de la vble. dep.  15198,88  D.T. de la vble. dep.  2463,592
Suma de cuad. residuos  2,47e+08  D.T. de la regresión  1962,701
R-cuadrado        0,375062  R-cuadrado corregido  0,365297
F(1, 64)         38,41010  Valor p (de F)        4,64e-08
Log-verosimilitud -593,0515  Criterio de Akaike   1190,103
Criterio de Schwarz 1194,482  Crit. de Hannan-Quinn 1191,834
rho              0,215543  Durbin-Watson        1,563880
  
```

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024).

Este modelo se estima únicamente para ver la relación que existe entre el precio del AOV y el volumen consumido del AO y determinar si hay una relación de complementarios o sustitutivos. Pues bien, el signo que aparece para el coeficiente de la variable precio medio del AOV es negativo, lo cual significa que al subir el precio medio del aceite virgen, el consumo del aceite mezcla disminuye. En concreto, por cada euro que sube el precio, cae la cantidad consumida en unas dos toneladas. Por tanto, la relación que existe entre estos dos bienes encaja mejor en la de bienes complementarios que en la sustitutivos. Esto no es de extrañar, porque la finalidad para la que se suele usar cada uno de estos dos tipos de bienes es distintas. Mientras que el aceite de oliva virgen se consume en recetas crudas (como una ensalada), el aceite de oliva es para recetas que implican freír.

Volviendo al modelo propuesto al principio de este subapartado, a continuación se muestra el resultados de las predicciones:



Figura 28: Predicción Modelo ARI (4,2) sobre P\_AOV

Error medio	-0,24465
Raíz del Error cuadrático medio	0,30761
Error absoluto medio	0,24859
Porcentaje de error medio	-3,9185
Porcentaje de error absoluto medio	3,984
U2 de Theil	0,66829
Proporción de sesgo, UM	0,63255
Proporción de regresión, UR	0,12936
Proporción de perturbación, UD	0,23809

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024).

La calidad de las predicciones resulta bastante satisfactoria, pues el porcentaje de los errores es inferior al 5% y la U de Theil presenta un valor inferior al uno, siendo un valor bajo. En cuanto a la proporción resalta la proporción de sesgo, lo cual podría indicar cierto problema con la estimación. En resumen, este modelo posee una buena calidad explicativa y no es un desastre en cuanto a su capacidad predictiva.

Como se ha realizado en los anteriores subapartados, se presenta como alternativa un modelo ARIMA para explicar la variable precio medio del aceite de oliva mezcla.

Al igual que las muestras de los otros tipos de aceite, el gráfico rango media presenta pendiente, lo que permite no tomar logaritmos sobre la variable del precio del aceite de oliva mezcla.

Como en una primera vuelta no se rechazan ni el test ADF ni el ADF-GLS y si se rechaza la hipótesis nula del KPSS, entonces se toman primeras diferencias sobre la variable. Ya diferenciada la variable el test ADF rechaza que haya una raíz unitaria, pero el ADF-GLS no lo niega, con lo cual es el KPSS quien determinar si hay o no raíz unitaria. Al rechazar la hipótesis nula de estacionariedad del KPSS es necesario volver a diferenciar. Finalmente se rechazan tanto el ADF como ADF-GLS y no se rechaza el KPSS. Con esto se pasa a estimar el modelo de series temporales.

Después de varias pruebas el modelo temporal propuesto es un ARIMA (1,2,1):

*Modelo 10: ARIMA (1,2,1) para el precio del AOV*

Modelo 28: ARIMA, usando las observaciones 2018:03-2023:06 (T = 64)  
 Estimado usando AS 197 (MV exacta)  
 Variable dependiente: (1-L)^2 P\_AO  
 Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p	
phi_1	-0.305874	0.125228	-2.443	0.0146	**
theta_1	-0.892219	0.0540228	-16.52	2.83e-061	***
Media de la vble. dep.	-0.002969	D.T. de la vble. dep.	0.279311		
Media de innovaciones	0.011213	D.T. innovaciones	0.172567		
R-cuadrado	0.947409	R-cuadrado corregido	0.946561		
Log-verosimilitud	20.54877	Criterio de Akaike	-35.09753		
Criterio de Schwarz	-28.62088	Crit. de Hannan-Quinn	-32.54605		

	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia
AR				
Raíz 1	-3.2693	0.0000	3.2693	0.5000
MA				
Raíz 1	1.1208	0.0000	1.1208	0.0000

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024).

Es un modelo relativamente sencillo con un AR y un MA, cuyo R-cuadrado corregido es de 0,94. Es un valor alto, pero los criterios de información y el log-verosimilitud no tienen muy buenos valores. El correlograma de los residuos es adecuado.

Al realizar las predicciones se obtiene el siguiente resultado:

*Figura 29: Predicción Modelo ARIMA (1,2,1) sobre P\_AO*

Error medio	0.80183
Raíz del Error cuadrático medio	0.88501
Error absoluto medio	0.80183
Porcentaje de error medio	12.559
Porcentaje de error absoluto medio	12.559
U2 de Theil	2.1802
Proporción de sesgo, UM	0.82087
Proporción de regresión, UR	0.15417
Proporción de perturbación, UD	0.02497

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024).

Las predicciones dejan que desear, pues el porcentaje de error medio y absoluto medio es superior al 10%, la U de Theil es mayor que 2 y la proporción de sesgo es demasiado alta. En definitiva, resulta mejor el modelo MCO para explicar el precio del aceite de oliva mezcla que el modelo de serie temporal.

Finalmente, a modo de resumen de todos los modelos se presenta una tabla que compara todos los modelos propuestos, MCO y ARIMA, para explicar el precio del aceite de oliva virgen extra, virgen y oliva mezcla:

Tabla 21: Comparación de modelos sobre el aceite de oliva

		AOVE		AOV		AO	
Tipo de Modelo		MCO	ARIMA	MCO	ARI	MCO	ARIMA
Nº de variables		7	3	3	4	3	2
R-cuadrado corregido		0,9873	0,9705	0,9703	0,9605	0,9642	0,9466
Criterios de información	Log.-v.	73,66	41,27	42,21	31,16	38,06	20,55
	C. Schwarz	-118,00	-65,84	-71,86	-41,54	-63,55	-28,62
	C. Akaike	-133,33	-74,53	-78,42	-52,34	-70,12	-35,10
	C. Hannan-Quinn	-127,27	-71,1	-75,83	-48,07	-67,52	-32,55
% Error medio		3,8781	10,769	2,8479	12,947	-3,9185	12,559
% Error absoluto medio		6,3134	12,118	3,4515	12,947	3,984	12,559
U de Theil		0,7705	1,6674	0,7127	2,3866	0,6683	2,1802

Fuente: Elaboración propia.

Al mostrar los seis modelos propuestos en una única tabla se observa que todos presentan un R-cuadrado corregido muy elevado, por encima del 90%. Respecto a los criterios de información y el logaritmo de verosimilitud los modelos MCO tienen mejores valores que los de serie temporal para los tres tipos de aceite de oliva, siendo el modelo MCO del AOVE el que presenta las mejores estadísticas. Lo mismo ocurre con las predicciones donde los modelos mínimo cuadrado ordinarios tienen porcentajes de error casi siempre menores al 5% y U de Theil por debajo de uno, a diferencia de los otros.

### 3.3 FACTOR CLIMA

Después de haber modelizado el mercado del aceite de oliva en función de precios y volúmenes de venta surge la duda de si existen factores externos que puedan afectar al precio del AOVE, del AOV y del AO.

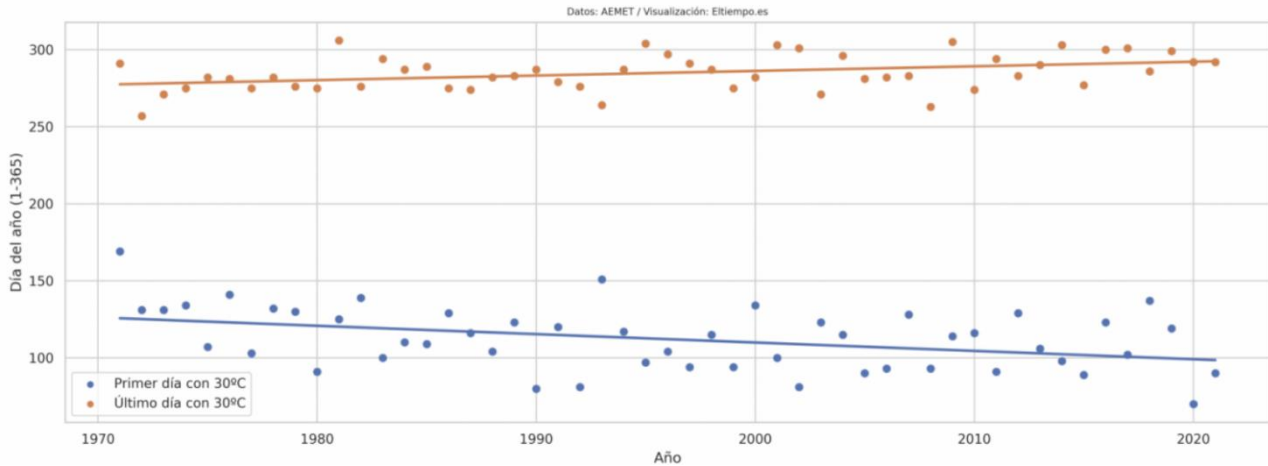
Los dos grandes factores que se esgrimen para explicar las subidas de precios en el sector del aceite de oliva son: el aumento generalizado de costes en los últimos años y los efectos adversos del clima sobre la producción (Castillo & Fernández-Conde, 2023).

El aumento generalizado de los costes en las fases de producción del aceite hace que cada vez cueste más llevar un kilo de aceite de oliva al consumidor final, así como la capacidad de los distintos eslabones de la cadena productiva de trasladar sus costes a los precios.

Por su lado, el clima es capaz de afectar de diversas formas a la producción de aceite, ya no porque afecte al coste, si no a la capacidad de producir de los árboles y el fruto. La presencia de más días al año con temperaturas superiores a 30°C en torno al mes de Mayo

provoca el deterioro de las flores del olivo (Montaña, Redondo, & Chamizo, 2022). El exceso de calor entorno a estas fechas puede provocar la reducción de fruto producido por árbol plantado en cada hectárea de terreno.

*Figura 30: Evolución de los primeros y últimos 30° (período 1920/2021) en Sevilla*



Fuente: Extraído de (Granda, 2023).

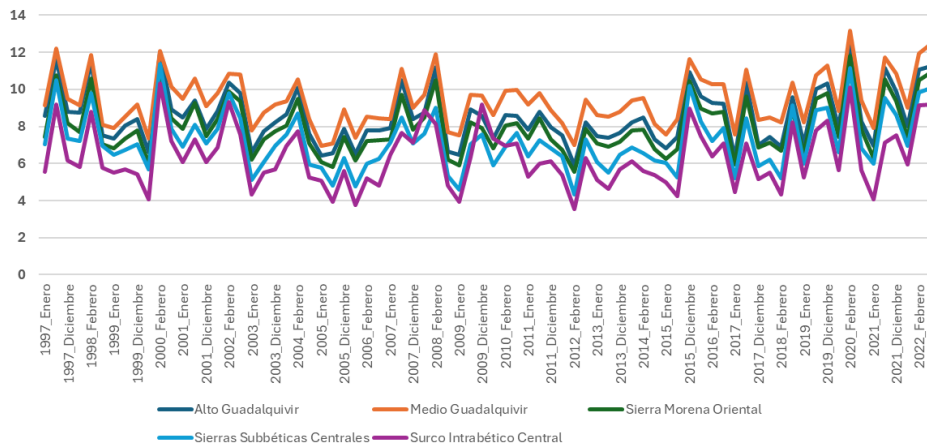
El eje horizontal de la anterior figura muestra los años y el eje vertical mide los 365 días de un año. Con ello representa en color azul el primer día de cada año donde en Sevilla la temperatura alcanzó los 30°C y en naranja el último día del año donde se tuvo esta temperatura. Así, la tendencia de ambas nubes de puntos muestra que cada vez hay mayor distancia entre el inicio y el final de la época de calor, síntoma del calentamiento de esta tierra. Además, cada vez empiezan antes los días de calor fuerte y poco a poco se retrasa el último día de 30°, aunque la tendencia sea más leve.

A la luz de estos datos, R. Granda afirma que el verano no solo empieza antes y alarga su duración, sino que además afecta a toda España (2023). La consecuencia directa de que el verano empiece antes es que perjudica en algunos aspectos a la agricultura, como acelerando el tiempo de siembra o dañando a las flores de determinados cultivos.

Otro factor relacionado con la temperatura es el número de horas de frío, el cuál es necesario que se halle entre 500 a 800 horas con temperaturas menores a 7 °C, a partir de los -7 °C el frío puede dañar gravemente las yemas florales (Paz, 2020). Los olivos necesitan de frío para que las yemas dejen la fase de latencia y se desarrollen de manera correcta después del invierno (Cultifort, 2022). Por eso, tanto el exceso frío como su defecto perjudica la producción de los olivares.

A partir de los datos de la Junta de Andalucía sobre la temperatura en Jaén (Alto Guadalquivir; Medio Guadalquivir; Sierra Morena Oriental; Sierras Subbéticas Centrales; y Surco Intrabético Central) se construye la siguiente figura, la cual muestra cómo varía la temperatura media en la región:

*Figura 31: Evolución temperatura media en los meses de invierno en Jaén desde 1997 hasta 2022*

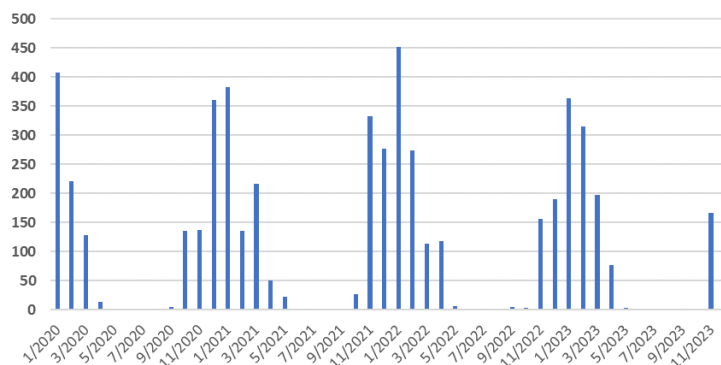


Fuente: Elaboración propia a partir de (Junta de Andalucía, 2024)

Se muestra los meses de invierno (Diciembre, Enero y Febrero), porque son los meses donde típicamente la temperatura es más baja y se cumple la condición de horas de frío. Sin ser cambios demasiado bruscos, la forma de las curvas es una “U” muy abierta, desde 1997 hasta alrededor de 2010 las medias de la temperatura tienden a caer, mientras que parece que la pendiente es creciente desde entonces hasta hoy. Sin embargo, son curvas que parecen bastante constantes.

Una conclusión similar se alcanza al contar las horas de frío recogidas en la estación meteorológica de Úbeda (Jaén, Andalucía):

*Figura 32: Horas frío (7,2°C) en Jaén desde 2020 hasta 2023*

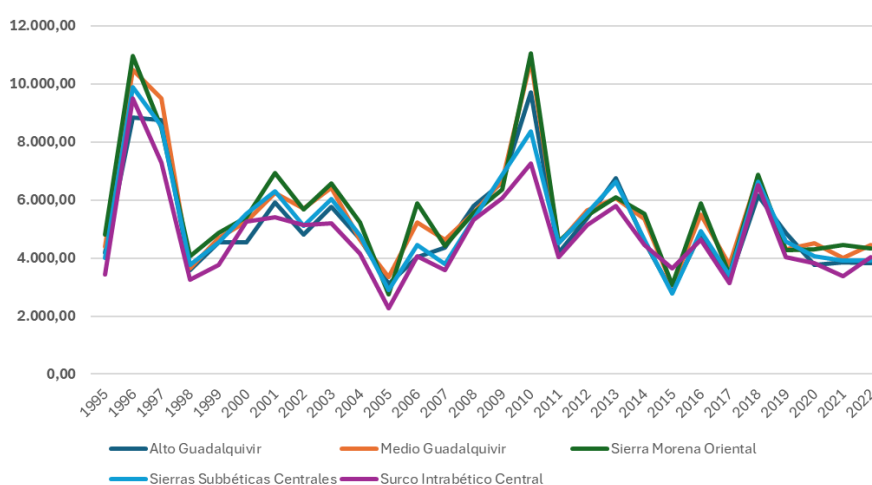


Fuente: Elaboración propia a partir de (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío, 2024)

Como muestra la anterior figura no hay cambios notables en la acumulación de horas de frío de un año a otro desde 2020, pues en 2020 hubo 1.408 horas de frío, en 2021 1.442, en 2022 1.315 y para 2023 fueron 1.525. Aunque el año 2022 haya sido más caluroso y el 2023 más helado, en los cuatro años observados la estación meteorológica de Úbeda contó más horas de frío que las necesarias para el buen funcionamiento de los olivos.

Por último, el factor lluvia es otro de los elementos climatológicos clave en el cultivo de los olivares, siendo necesario entre 500 y 2.500 m<sup>3</sup>/Ha al año (Paz, 2020), o lo que equivale a 50 y 250 L/m<sup>2</sup>.

*Figura 33: Precipitaciones Jaén desde 1995 hasta 2022 (m<sup>3</sup>/Ha)*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Junta de Andalucía, 2024)

Aunque hay años donde las precipitaciones en Jaén son superiores a los 10.000 m<sup>3</sup>/Ha y otros donde por poco se superan los 2.000 m<sup>3</sup>/Ha, en el grueso de los años las lluvias anuales se encontrarían entre 3.000 y 6.000.

Así, la climatología de Jaén parece que cumple con todas las condiciones necesarias para que los olivos se puedan desarrollar correctamente, siendo el incremento de las temperaturas en verano el factor más preocupante para su cultivo. Sin embargo las heladas por las noches, excesivo calor por el día o sequías en zonas concretas provocan un menor y peor producción de los olivares (casalbert, 2022). Aunque son necesarias ciertas horas de frío al año, cuando estas se producen a finales de Abril o principios de Mayo existe el riesgo de quemar los brotes, de igual modo el excesivo calor durante el día puede quemar las flores que nacen de esos brotes. De igual modo, aunque anualmente haya más precipitaciones de la cantidad requerida por los olivos, no toda el agua es absorbida por los árboles lo que puede provocar estrés hídrico.

### 3.4 MARCAS Y EMPRESAS

Hasta este punto se ha desarrollado el tema desde una óptica general oferentes sin entrar al detalle de empresas concretas. Profundizando más en el tema, para la OCU (2021) en 2021 los mejores AOVE serían *Mar de olivos* aceite de oliva virgen extra (6,79€/L), seguido por *Eroski* Aceite de oliva virgen extra (7,38€/L) y *Abril* Aceite de oliva virgen extra (7,63€/L). Casi tres años después las mismas botellas se encuentran con los siguientes precios: *Mar de olivos* Aceite de oliva virgen extra a 9,99€/L (+47,13%); *Eroski* Aceite de oliva virgen extra a 9,32€/L (+26,29%); y *Abril* Aceite de oliva virgen extra a 9,93€/L (+30,14%) (AlCampo, 2024) & (Eroski, 2024) & (Abril, 2024).

De la variación de precios se aprecia un crecimiento relativo bastante importante que hace que el precio por litro de estos tres AOVE sean muy parecido entre ellos, siendo la mayor diferencia de precios de apenas 65 céntimos, cuando en 2021 era de casi un euro. Al calcular el incremento medio anual se obtiene que *Mar de olivos* creció en 3 años a una tasa anual media de 13,74%, la marca de blanca de Eroski a 8,09% y Abril a 9,18%.

Tabla 22: Variación precios mejores AOVE según la OCU 2021

Marca	Precio (€) 2021	Precio (€) 2024	Variación (%)	Tasa media anual (%)
Mar de olivos	6,79	9,99	47,13	13,74
Eroski	7,38	9,32	26,29	8,09
Abril	7,63	9,93	30,14	9,18

Fuente: Elaboración propia a partir (OCU, 2021) & (AlCampo, 2024) & (Eroski, 2024) & (Abril, 2024).

Está claro que de los tres la marca que más subió sus precios fue Mar de olivos, pero en realidad las tres han subido sus precios de forma muy significativa si se tiene en cuenta que la tasa media anual de crecimiento del coste medio ponderado del aceite de oliva hasta 2023 era de 1,19% y de la inflación de 1,13%. Eso quiere decir que los precios de estas marcas crecieron desde 2021 a una tasa media anual de más de seis veces la tasa del coste medio ponderado de la industria<sup>21</sup>.

Cabe señalar que las marcas que selecciona la OCU son una marca blanca de una cooperativa (Jaencoop), Eroski, una marca del distribuidor (Acesur) y *Abril*, una empresa que lleva embotellando aceite desde 1962 (Abril, 2024). Es curioso, porque coincide que las tres mejores marcas representan con acierto cómo está distribuido el mercado del

<sup>21</sup> Véase capítulo 2, apartado 2.7.

aceite de oliva, pues es un sector donde conviven cooperativas (Jaencoop) y empresas de responsabilidad limitada (Acesur y Abril) y donde la MDD tiene mucho peso.

No obstante, en 2024 el informe de la OCU señala como primero en el ranking a Oleoestepa (cooperativa), que cuenta con la denominación de origen de Estepa y que ha obtenido 89 puntos sobre 100; seguido de aceites como *Abril*, la marca blanca de El Corte Inglés y el Bio Ecológico de Carrefour (Flores, 2024).

### 3.4.1 Tendencias

Dentro de las tendencias del sector se pueden destacar el ecoturismo, la etiqueta ecológica, marcas premium y el uso alternativo en cosméticos. Estas alternativas cobrar mayor importancia debido a la dependencia que tiene el sector de las ayudas de la PAC (Millán Vásquez de la Torre, Amador Hidalgo, & Arjona Fuentes, 2015).

El concepto de ecoturismo hace referencia a una forma de viajar donde se disfruta de los espacios verdes y de la naturaleza con el menor impacto posible en el medioambiente y se presenta como una alternativa al turismo de masas<sup>22</sup>. Si se suma a esta nueva forma de hacer turismo el mundo del aceite de oliva, se llega al oleoturismo, que no es más ni menos que actividades turísticas relacionadas con la cultura del olivo. Desde esta perspectiva todo lo que relaciona al aceite de oliva puede ser un gran reclamo para atraer a gente de otras regiones a conocer: 1) el paisaje típico del mar de olivos, 2) la arquitectura popular, 3) las fiestas comarcales y sus tradiciones, 4) la artesanía (cómo se hacía tradicionalmente el aceite) o 5) la gastronomía (Millán Vásquez de la Torre, Amador Hidalgo, & Arjona Fuentes, 2015). Aquí, los cultivos más tradicionales que no se pueden beneficiar de las bondades de la mecanización logran añadir valor a su producto mediante el uso de prácticas del marketing experiencial. Por ejemplo, a través de la página web de *Civitatis* (Yelamos Parra, 2024) se pueden concertar visitas guiadas a almazaras donde después del recorrido se realiza una cata de aceite de oliva, en las que se enseña a diferenciar y detectar las cualidades organolépticas del producto. Esta actividad suele ir acompañada de visitas a pueblos cercanos, rutas por el campo u observación de la fauna y flora silvestre. Además, el perfil medio del consumidor de esta clase de turismo es un adulto de entre 35 y 49 años con estudios superiores que viaja en pareja sin niños, así se estima que su gasto diario en estas actividades ronda los 160 € (el ecoturista, 2024). Otra

---

<sup>22</sup> Un ejemplo podría ser en vez de ir de fiesta a Magaluf (Mallorca) y generar residuos, hacer la ruta del Oso en Asturias sin dejar restos de basura.



ventaja que presenta el ecoturismo es que es una fuente de ingresos no ligada a la producción ni a sus ciclos, sino a la disponibilidad de turistas, desde verano cuando se da el pico de las vacaciones hasta viajes de fin de semana.

El aceite que proviene del sistema tradicional y no mecanizable, dados sus altos costes y la imposibilidad de poder realizar las grandes inversiones en capital, se ve obligado a aumentar su valor añadido a través de etiquetas como ecológico o recibir ayudas públicas ligadas a la conservación del medio ambiente (Penco, 2023). El mercado de bienes ecológicos está en aumento, no solo en España sino en el mundo entero, respecto a 2022 el mercado mundial creció un 7,2%. En 2023 España el mercado ecológico supone 3.000 millones euros, siendo el gasto per cápita de 64€, siendo en cuota de mercado el mayor EE.UU. (58.566 millones de euros) y por ciudadano Suiza (437€). Si entra en más detalle en el panorama español se descubre que el precio medio de los productos ecológicos apenas es siete céntimos más caro que los convencionales (de 2,60 a 2,67€)<sup>23</sup>. Así para 2023 el 43% de los españoles consumía con regularidad alimentos con la categoría ecológicos (al menos una vez por semana) (ecovalia, 2024).

Siguiendo esta línea de pensamiento donde su busca aportar más valor añadido al aceite de oliva, el crear marcas de lujos es una opción interesante. EE.UU. aparece otra vez como uno de los mayores consumidores de esta clase de productos. Así, en los últimos cinco años se consume un 28% más de alimentos gourmet (ESAO, 2024). La idea de sacar una marca de aceite de oliva premium encaja muy bien con el producto, pues es un mercado que ya estaba dividido por calidad: virgen extra (premium), virgen (gama media) y los que son mezcla (básico). De igual forma se comercializa el agua de Fiji como un bien de lujo que se extrae a más de 12.500 Km de Washington (BBC Mundo, 2017), el mismo resultado se podría lograr con un aceite de oliva *ultra* virgen cosechado en Úbeda a 9.500 Km de Hollywood.

De esta manera, sin prestar demasiada atención a los costes de producción, los agricultores con más dificultad para bajar sus costes se pueden enfocar en crear y perfeccionar un producto y una marca de lujo cuyo precio pueda cubrir los recursos necesarios para su creación. Además, complementa a la perfección el AOVE con el fomento del estilo de vida *foodie*.

---

<sup>23</sup> La diferencia es más notable en los alimentos de origen animal, pues el precio medio de los convencionales es de 4,92€ y de los ecológicos es de 7,89€.

Otro mercado donde puede haber encontrado salida los productores de aceite de oliva es en el mundo de los cosméticos, así puede emplearse como hidratante para la piel, desmaquillante o desengrasante (Fertínez, 2022). Por ejemplo, La Chinata afirma que los componentes del AOVE ecológico que emplean en su *body milk* actúan como antioxidante, antienvjecimiento y presentan una acción antiinflamatoria y antiirritante (La Chinata, 2018). También se puede encontrar en formato de jabones y geles de baño, ya sea por su olor o las propiedades que aporta (Anlolive, 2023).

Como último comentario, existen empresas que venden pequeñas máquinas para un uso minorista que hacen la misma función que las almazaras (Olimaker, 2023), con esto simplemente comprando las aceitunas se consigue obtener aceite de oliva sin pasar por toda la cadena de valor. La propuesta de las micro almazaras portátiles puede resultar interesante a restaurantes y consumidores particulares que dispongan de un canal económico para acceder a la materia prima.

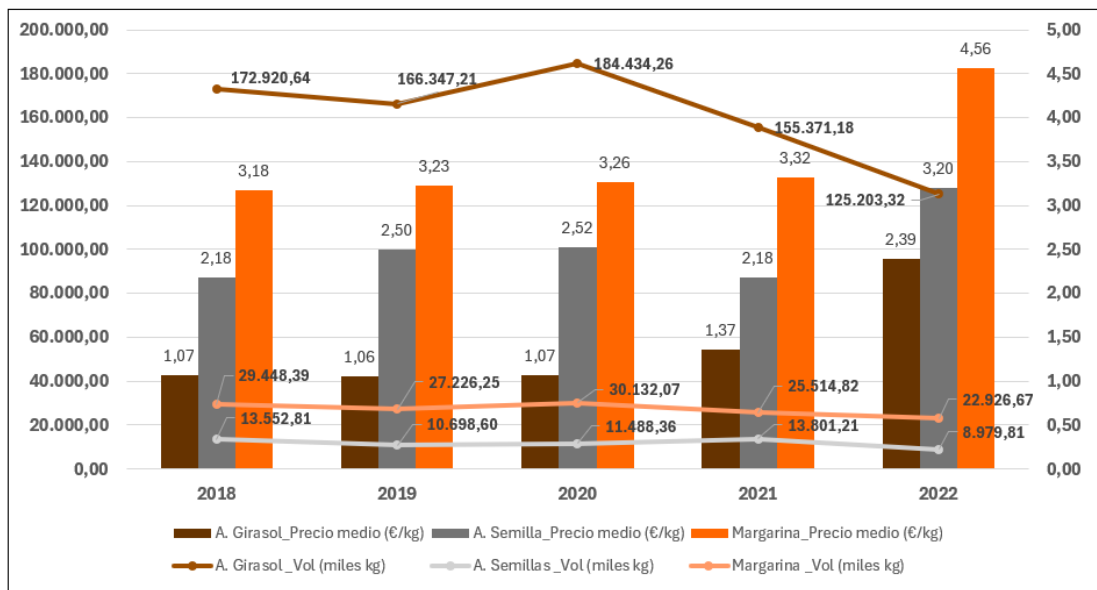
Con todo esto, aunque la principal vía de ingreso siga siendo el uso de las aceitunas para su consumo directo o para la elaboración de aceite, a día de hoy existen alternativas interesantes que pueden suponer nuevas formas complementarias de generar ingresos.

### **3.5 SUSTITUTIVOS**

Dentro de los productos que pueden sustituir al aceite de oliva en sus tres modalidades dentro de la cocina destacan: el aceite de girasol, el aceite de semillas y la margarina.

El aceite de girasol se extrae de las semillas de la planta con la que comparte nombre, el aceite de semillas es una categoría amplia que no solo incluye al aceite de girasol (el más importante), sino también a otros como la soja (iRiego, 2013). Pero los datos usados distinguen entre girasol y el resto de semillas. Mientras que la margarina se obtiene a partir de los ácidos grasos vegetales (por ejemplo oliva o girasol) mediante un proceso de hidrogénesis (Editorial, 2020).

Figura 34: Evolución anual del volumen consumido (miles de kg) y precio medio (€/kg) del aceite de girasol, aceite de semillas y margarina.



Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

Se ve un orden muy claro, como de media todos los periodos la margarina tiene el precio por kilo más alto, después los aceites de semillas y luego el de girasol, el cual vende mucho más que los otros dos juntos. Si se compara la cantidad vendida de aceite de girasol con la vendida de aceite de oliva resulta que los valores son muy parecidos. El AO oscila de 2018 a 2022 entre 166.652,15 mil kilogramos y 213.840,53 y el AOVE varía entre 122.358,42 y 164.353,88. Puestas al lado, las cantidades vendidas de los aceites de semillas y la margarina son residuales.

De 2018 a 2022 el precio del aceite de girasol creció un 124,37%, mientras que el de semillas y la margarina aumentaron más de un 40%. Para el mismo periodo el AOVE varió un 10,05% y el AO un 12,21%. Teniendo en cuenta que el Índice de Precios de Consumo<sup>24</sup> para el mismo rango de años era del 1,13% (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2024), y aplicando la fórmula de la tasa de crecimiento medio, el aceite de girasol creció a una tasa media de 17,54%, el de semillas a 7,97% y la margarina a 7,50%. En líneas generales, más de siete veces la inflación.

<sup>24</sup> Base 2021. Medias anuales.

Tabla 23: Coeficientes de correlación lineal de los sustitutivos del aceite de oliva

	ACEITE DE GIRASOL	ACEITE DE SEMILLA	MARGARINA
Coef. Pearson	-0,9428	-0,9433	-0,8132
Coef. Spearman	-0,6	-0,9	-0,7

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

Al calcular correlación entre el precio medio por kilo de estos bienes con su volumen consumido mediante el coeficiente de Pearson y el de Spearman, en ninguno hay duda de que existe una relación lineal negativa fuerte. Al aumentar el precio medio del aceite de girasol, el de semillas o la margarina, la cantidad que demanda el mercado cae. En la figura 34 se aprecia sobre todo en el caso del aceite de girasol, cuyo consumo en cinco años cayó un 27,59% al crecer el precio medio un 124,37%. Para el caso de este aceite, el cambio es muy lucrativo, pues de ingresar un total de 184.341,05 miles de euros pasaron a ingresar 299.476,09 miles de euros. Esto supone un aumento de los ingresos del 62,46%.

Una vez comentado la evolución de los últimos años de estos productos es conveniente recordar la definición de bien sustitutivo: Se llama sustitutivo a un bien cuyo consumo aumenta al aumentar el precio de otro.

Tabla 24: Correlación precio del aceite de oliva con sus sustitutivos

	Vol. A. GIRASOL	Vol. A. SEMILLA	Vol. MARGARINA
P. AOVE	0,743	0,689	-0,323
P, AOV	0,723	0,667	-0,335
P. AO	0,707	0,639	-0,394

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

Para disponer de un mayor rango de datos, se utilizan los datos de precio medio (€/kg) y de volumen (miles de kilos) desde octubre de 2022 hasta noviembre de 2023. Así, al realizar el coeficiente de correlación de Pearson entre el precio de los aceites de oliva y el aceite de girasol, el de semillas y la margarina se obtiene la tabla anterior.

Se puede afirmar con bastante rotundidad que, tanto el aceite de girasol como los aceites de semillas, son bienes sustitutivos de las tres clases de aceite de oliva, porque al aumentar el precio de los de oliva, sube el volumen de consumo del de girasol y semillas. La correlación positiva es más intensa para el de girasol que para el resto de semillas. Entonces, al aumentar el precio de los aceites de oliva, los consumidores buscan opciones más baratas como es el aceite de girasol, el cual, aunque haya crecido en cinco años un 124% su precio medio, en términos absolutos es más barato. Esto refuerza la idea de que

el aceite de girasol es el producto refugio que los consumidores adquieren cuando sube demasiado el precio de los aceites de oliva

Por otro lado, sin embargo, la margarina no resultaría un sustitutivo, pues su correlación es negativa y poco intensa. Así, la margarina aunque tenga usos que son sustitutivos del aceite de oliva (ya sea para freír o para consumir en crudo, por ejemplo en tostadas) estaría más cerca de la idea de un bien complementario o simplemente un bien que aporta variedad al consumo diario<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Aunque es una receta típica de Castilla y León una tostada con aceite de oliva y azúcar, por lo general el aceite de oliva se emplea en recetas saladas y la margarina en recetas dulces.

## **4. RELEVANCIA DE LA ELECCIÓN DE FORMA JURÍDICA EN LA COMPETITIVIDAD**

El sector agrícola es uno de los ámbitos donde se observa la elección de la cooperativa como forma jurídica en un amplio número de agentes. Por eso, resulta de interés ver las diferencias que existen entre empresas del tipo cooperativo y del tipo de sociedad limitada (S.L.) o sociedad anónima (S.A.) a la hora de competir en el mismo mercado.

Las cooperativas realizan actividades de integración horizontal con el fin de concentrar la oferta en origen (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010) y mejorar su posición negociadora, esperan obtener mejores precios los agricultores individuales para su cosecha si negocian en grupo que por separado. Por otro lado, las industrias buscan la integración vertical hacia abajo ya sea mediante alianzas o con la adquisición de marcas (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010). Es interesante este análisis comparativo, no solo porque el sector agrario es donde más cooperativas existen, sino también porque se comprueba que de 2007 a 2024 la proporción de almazaras cooperativas se redujo ligeramente, pero su aporte al total del aceite de oliva producido cayó de forma significativa (un 17,14%) (Observatorio de Precios de los Alimentos MARM, 2010) & (Sistema de Información de los Mercados Oleícolas (SIMO), 2024).

Con el fin de hacer la comparación se utiliza la base de datos de SABI filtrando por el código CNAE-1043 “Fabricación de aceite de oliva” y que estuvieran en activo. Se encontraron 976 empresas, de las cuales, en cuanto a forma jurídica 73 son S.A., 553 son S.L. y 347 son cooperativas. A continuación, se compara el activo por empleado del último dato disponible, la cantidad de activos de los que disponen los tres tipos de empresas, su distribución entre fondos propios y pasivo y después de presenta la rentabilidad de las mismas –todas estas variables en promedio–.

### **4.1 RECURSOS DE LAS EMPRESAS**

Un primer punto de partida es ver a cuánto asciende el activo que cada tipo de compañía destina por empleado, pues se supone que a mayor cantidad de capital, mayor será su productividad y, por ende, mejor rendimientos para la compañía.

Tabla 25: Activo en miles de euros por tipo de empresa

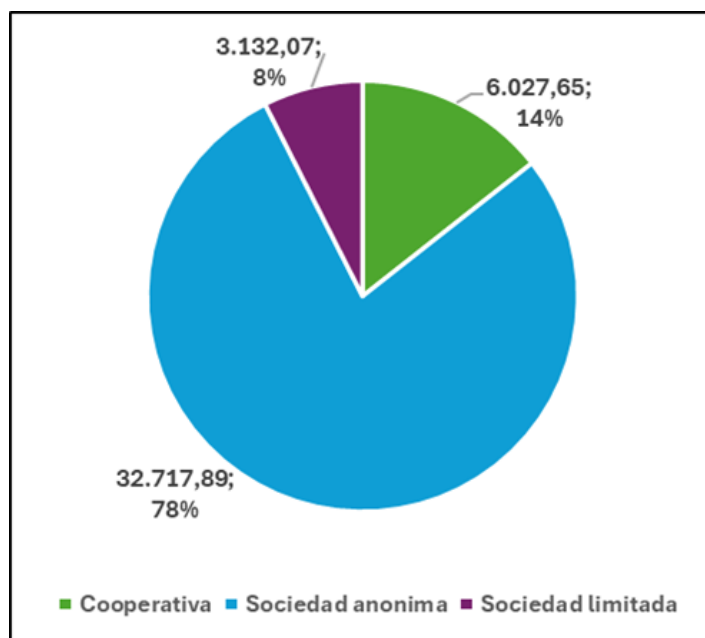
Tipo de empresa	TOTAL ACTIVO 2022 (mil€)	Ultimo número empleados	Activo/Empleado
Cooperativa	5.072,74	14,41	174,52
Sociedad anonima	37.206,29	35,60	690,35
Sociedad limitada	2.875,46	6,38	468,91

Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023)

Las empresas que son sociedades anónimas en media presentan un total de activos mucho mayor que las otras dos, siendo las sociedades limitadas las que de menor cantidad de activo dispondrían. A recuento del último dato de empleados, las S.A. tienen en promedio más del doble de empleados que las cooperativas y más de cinco veces que las S.L. Así, son también las S.A. quienes en promedio presentan una ratio activo-empleado más elevada, de 690,35 mil euros por empleado. Aunque las cooperativas tienen una mayor cantidad de activo que las S.L., su ratio por empleado es menor, siendo bastante más grande la de las segundas (468,91 miles de euros por trabajador).

Desde otra perspectiva, si se calcula el promedio por tipo de empresa desde 2018 hasta 2022 y luego el promedio de estos cuatro años se obtiene la siguiente figura sobre la proporción del activo:

Figura 35: Representación de la media del activo (en miles de euros) por tipo de empresa como promedio de los últimos cuatro años

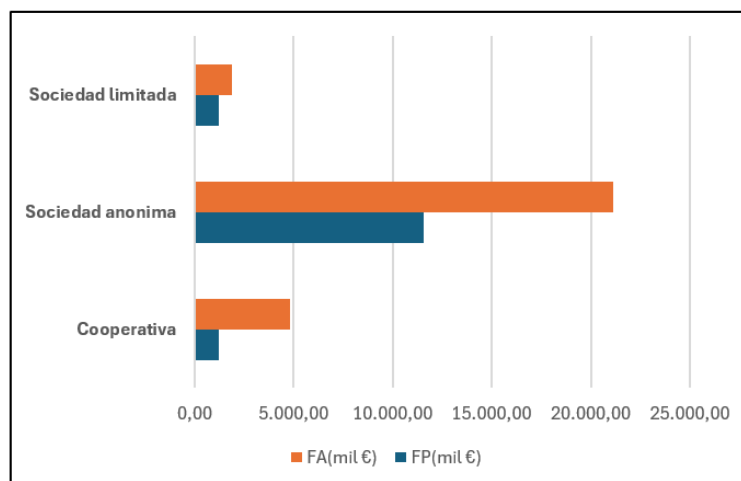


Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023)

Llama la atención cómo las cooperativas en promedio en la media de estos cuatro años tuvieron casi el doble de activos que las sociedades limitadas. Aunque destaca la enorme

diferencia con las sociedades anónimas, las cuales tendrían el 78% de la distribución del activo. Esto confirma que las S.A. son el tipo de empresa de mayor tamaño según activo.

*Figura 36: Media de los Fondos Ajenos y Fondos Propios (en miles de euros) por tipo de empresa como promedio de los últimos cuatro años*



Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023).

La representación de los fondos ajenos y propios refuerza la idea del tamaño de las S.A. respecto al resto. No solo destaca la diferencia de tamaños, sino también la proporción en que se reparten los fondos entre propios y ajenos.

*Fórmula 9: Relación de endeudamiento*

$$\frac{\text{Fondos Ajenos}}{\text{Fondos Propios}}$$

Fuente: Elaboración propia.

Aplicando la fórmula de la Relación de endeudamiento a los recursos de los tres tipos de empresas se construye la siguiente tabla:

*Tabla 26: Fondos propios y ajenos para los tres tipos de empresas y su relación de endeudamiento*

	FP(mil €)	FA(mil €)	R. Endeudamiento
<b>Cooperativa</b>	1.216,99	4.810,66	3,95
<b>Sociedad anonima</b>	11.561,48	21.156,41	1,83
<b>Sociedad limitada</b>	1.229,06	1.903,00	1,55

Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023).

En vistas generales es un sector altamente endeudado. Por cada euro que poseen los dueños de la empresa sobre el activo, más de euro y medio le pertenece a un externo. Mientras que la sociedad anónima y la limitada guardan una ratio semejante (1,83 y 1,55),



la relación para las cooperativas se dispara hasta el punto de que a los dueños solo les pertenece uno de cada cinco euros de la compañía.

## 4.2 RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS

Una vez comprobada la cantidad de activo por empleado de la que disponen en promedio los tres tipos de empresas, su activo total y su distribución entre fondos propios y ajenos, ahora toca ver qué tan bueno es su desempeño económico y financiero.

Para analizar la rentabilidad de las empresas se utiliza las siguientes fórmulas de la rentabilidad económica y de la rentabilidad financiera:

*Fórmula 10: Rentabilidad económica*

$$RE = \frac{BAIT}{Activo}$$

Fuente: Elaboración propia.

Esta expresión relaciona el beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT) con la cantidad de activo disponible. Cuánto dinero es capaz de generar la empresa por cada euro que tiene a su disposición.

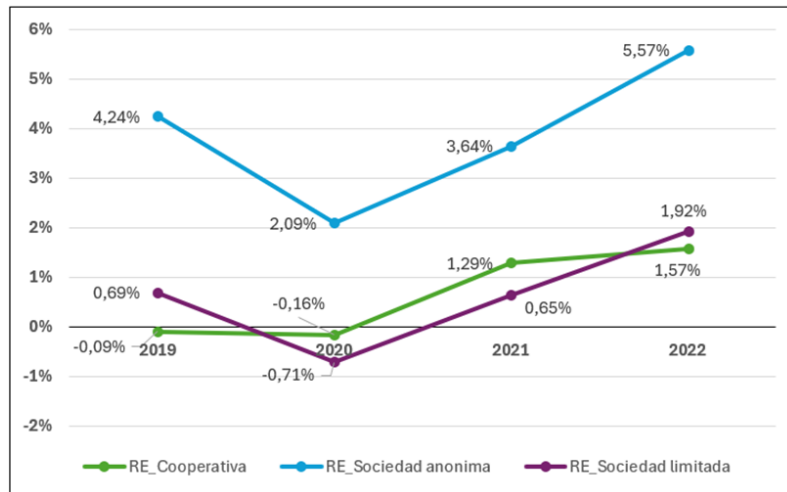
*Fórmula 11: Rentabilidad financiera*

$$RF = \frac{BAT}{Fondos propios}$$

Fuente: Elaboración propia.

La fórmula de la Rentabilidad financiera se relaciona el beneficio antes de impuestos (BAT), lo que se podría considerar que es la parte que le corresponde al empresario íntegramente después de haber pagado a todos los agentes a excepción del Estado, y los fondos propios. Por cada euro que sale del bolsillo de los propietarios, cuánto se genera.

Figura 37: Evolución de la rentabilidad económica promedio desde 2019 a 2022



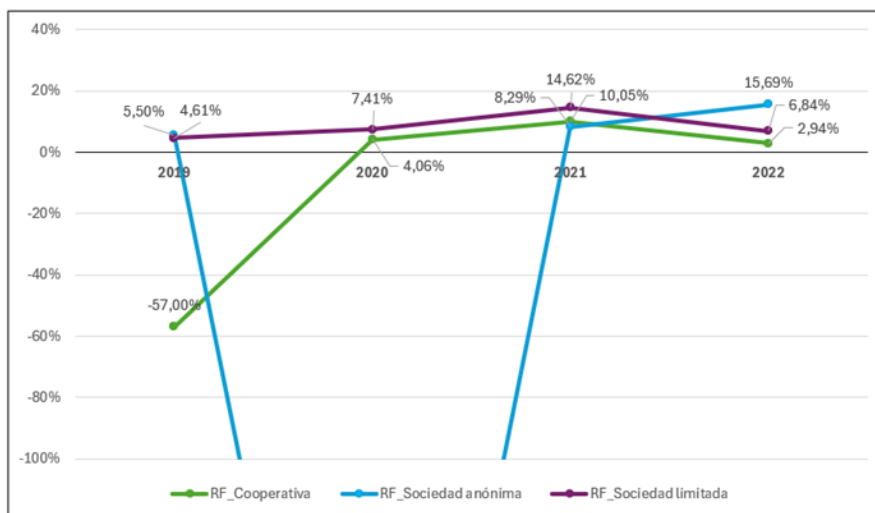
Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023).

Respecto a la rentabilidad económica hay dos cosas claras: la primera es que las S.A. consiguen en promedio un mejor desempeño que los otros dos tipos de empresas; y la segunda es que en el año 2020, el año de la pandemia, hubo una caída generalizada de la rentabilidad y tanto la cooperativa como la S.L. tuvieron pérdidas en promedio.

Teniendo en cuenta que la rentabilidad de las obligaciones a 10 años en España es de 3,345% (TesoroPúblico, 2024), solo la S.A. sería capaz de generar una rentabilidad económica en media superior a estas obligaciones. Después la S.L. solo tuvo un año con pérdidas, mientras la cooperativa tuvo dos.

Si se observa la rentabilidad financiera, el panorama que muestra es cuanto menos llamativo:

Figura 38: Evolución de la rentabilidad financiera promedio desde 2019 a 2022



Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023).

Además de presentar un mejor rendimiento que la rentabilidad financiera en general las tres formas jurídicas, incluso en el año de la pandemia, la rentabilidad financiera media de las S.A. se desplomó en 2020, tomando un valor de -314,20%. Esto significa que por cada euro que invirtieron los propietarios perdieron más de tres euros. El otro caso con rendimientos negativos se encuentra en las cooperativas que obtuvieron una rentabilidad financiera media negativa de -57% en 2019. Al margen de eso, se aprecia que los rendimientos son casi siempre para los tres tipos de empresas superiores al 3,345%, lo que significa que en términos de la rentabilidad financiera los dueños de los fondos propios consiguen una rentabilidad antes de impuestos bastante elevada. Llama la atención como las cooperativas en 2020 tuvieron una rentabilidad económica media negativa (-0,16%) y sin embargo la rentabilidad financiera media fue del 4,06%, lo cual respalda la falta de productividad de parte del sector.

A la luz de estos resultados, un sector con más deuda que fondos propios, rentabilidad económica baja y la financiera notablemente más alta que la económica, hace de especial interés calcular el grado de apalancamiento del sector:

*Fórmula 12: Apalancamiento financiero*

$$RF = RE + \text{Apalancamiento}$$

Fuente: Elaboración propia.

Tener un elevado apalancamiento intensifica los movimientos tanto positivos como negativos en los rendimientos financieros de los propietarios. Así, si la situación de la empresa es propicia, los dueños ganan más, pero cuando es mala las pérdidas se vuelven más fuertes para los dueños.

*Tabla 27: Evolución rentabilidad económica y financiera y apalancamiento de los tres tipos de empresas*

	2019	2020	2021	2022
RE_Cooperativa	-0,09%	-0,16%	1,29%	1,57%
RE_Sociedad anonima	4,24%	2,09%	3,64%	5,57%
RE_Sociedad limitada	0,69%	-0,71%	0,65%	1,92%
RF_Cooperativa	-57,00%	4,06%	10,05%	2,94%
RF_Sociedad anónima	5,50%	-314,20%	8,29%	15,69%
RF_Sociedad limitada	4,61%	7,41%	14,62%	6,84%
Apal_Coop	-56,92%	4,21%	8,76%	1,37%
Apal_SA	1,26%	-316,28%	4,64%	10,12%
Apal_SL	3,92%	8,12%	13,97%	4,92%

Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023).

Tal y como se aprecia en esta tabla, las variaciones en el apalancamiento son grandes, desde apenas un 1,26% hasta más de -300%. Si se calcula la media por tipo de empresa del apalancamiento en términos absolutos resulta que las cooperativas tendrían alrededor de un 17,82% de apalancamiento, las sociedades anónimas un 83,08% y las sociedades limitadas un 7,73%; siendo el promedio del sector 36,21% para el tramo temporal analizado. De esta manera, aunque haya periodos de bajo apalancamiento, se puede considerar que es un sector con un alto grado de apalancamiento.

Finalmente, la siguiente tabla recoge un resumen para el año 2022 de los tres tipos de empresas:

*Tabla 28: Comparativa en 2022 de los tres tipos de empresas*

	Cooperativa	S. Anónima	S. Limitada
<b>Nº de trabajadores</b>	14,41	35,6	6,38
<b>Activo (miles de €)</b>	5.072,74	37.206,29	2.875,46
<b>A/L (miles de €)</b>	174,52	690,35	468,91
<b>Relación endeudamiento</b>	3,62	1,69	1,43
<b>Rentabilidad Económica</b>	1,57%	5,57%	1,92%
<b>Rentabilidad Financiera</b>	2,94%	15,69%	6,84%
<b>Apalancamiento</b>	1,37%	10,12%	4,92%

Fuente: Elaboración propia a partir de (sabi, 2023).

Una vez construida esta tabla la sociedad anónima se podría considerar como el tipo de empresa que consigue un mejor desempeño, pues no solo tiene un mayor número de empleados que las otras dos, sino que además los dota con una mejor ratio de activo por trabajador. Respecto a la relación de endeudamiento es mucho más baja que las cooperativas y poco más alto que las S.L. y con gran diferencia presenta tanto una mayor rentabilidad económica (más de dos veces que la de las S.L. y casi cinco veces la de las cooperativas) como financiera, aunque sea a costa de un alto apalancamiento (10,12%).

Y si se compara la cooperativa con la S.L. (en casi todos los parámetros, peor que la S.A.), resulta que la empresa de responsabilidad limitada presentaría mejores resultados. Aunque la S.L. tenga menor número de empleados y menor cantidad de activo, la ratio Activo por trabajador es más elevada y su relación de endeudamiento menor. En cuanto a lo que respecta a las rentabilidades, la S.L. disfruta de un mayor rendimiento. La ventaja de la cooperativa en este aspecto es que está menos apalancada, a pesar de poseer una relación de endeudamiento mucho más elevada.

En definitiva, en base a estos datos las cooperativas en media tuvieron un peor aprovechamiento de sus recursos y unos resultados más pobres en comparación con las sociedades anónimas y limitadas del CNAE-1043 en el periodo de 2019 a 2022.

Ahora bien, no debe olvidarse que los objetivos de la forma jurídica de la cooperativa van más allá de los fines económicos que definen a los otros tipos de empresas consideradas, ya que incorporan objetivos de carácter social, que forman parte de su idiosincrasia, tal y como se recoge en la definición de esta forma jurídica en la Ley 27/1999, de 16 de julio, de Cooperativas.

## CONCLUSIONES

El centro mundial del aceite de oliva se encuentra en España. Ya no solo es el arraigo que existe en la cultura o la gastronomía, si no el impacto económico que tiene en la economía y la capacidad del campo español de proveer este preciado bien. Año tras año más de 120.000 toneladas de aceite de oliva virgen extra (AOVE) se producen en el territorio, más de 30.000 de aceite de oliva virgen (AOV) y más de 150.000 toneladas de aceite de oliva mezcla (AO). En total, más de 300.000 toneladas de aceite de oliva al año. Son estos números los que hacen que España sea el mayor productor de aceite de oliva de la Unión Europea y del mundo.

Nos encontramos ante una industria eficiente en cuanto al aprovechamiento de la materia prima principal, pues desde que entra la aceituna en la almazara hasta que sale embotellado el aceite se aprovecha al máximo tanto la aceituna como los subproductos o los desechos que se generan por el camino. De la primera fase de extracción se obtienen el AOVE y el AOV, siendo las dos diferencias que existen el grado de acidez (el AOVE menor a un grado y el AOV menor a dos) y las cualidades organolépticas (olores a frutas verdes o a cítricos). Después, en la almazara se generan dos tipos de subproductos: el alperujo y el aceite lampante. El primero son los pellejos de la aceituna y agua sobrante del proceso que mediante un tratamiento en las refinerías se puede lograr un aceite de oliva apto para el consumo con poco valor nutritivo y culinario. El aceite lampante es un aceite de oliva que excede la acidez marcada por la ley, además de presentar una serie de impurezas, el cual también puede ser refinado para llegar a un aceite poco nutritivo e interesante desde el punto de vista del sabor. Sin embargo, estos dos aceites refinados al mezclarse con AOVE o AOV se crean dos disoluciones aptas para el consumo humano y que recuperan parte de las características perdidas (como proteínas o carotenos). Un aceite virgen más alperujo refinado da como resultado el aceite de orujo de oliva, mientras que aceite virgen más aceite lampante refinado da el aceite de oliva suave (menor proporción de aceites de oliva vírgenes) y aceite de oliva intenso también llamado fuerte (mayor proporción de aceites vírgenes).

Sin embargo, aunque el aprovechamiento de la aceituna sea eficiente, el cultivo del campo no lo es, o por lo menos, es mejorable. En el campo español existen tres categorías de explotaciones: 1) las extensivas; 2) las intensivas; y 3) las superintensivas. La diferencia en productividad de un método a otro es muy notable. En 2007 las extensivas (o sistema tradicional) tenían hasta 120 árboles por hectárea de tierra, mientras que las intensivas

hasta 400 y las superintensivas más de 800. Quince años después, en 2022, las intensivas suben su límite hasta 600 árboles y las superintensivas a 2.000, al tiempo que las extensivas siguen ancladas en el mismo número. Hay que reconocer que no todo el terreno de la orografía española es apto para la mecanización y eso supone un primer inconveniente para la introducción de ciertas mejoras como la cosechadora cabalgante. Otro punto importante es el uso del agua en el cultivo. Para aquellas explotaciones que son de secano su coste medio por kilo de aceituna es un 16% más elevado que el de los olivares de riego. A pesar del sobrecoste añadido del uso intensivo del agua, el aumento final de la producción (disminución del estrés hídrico) permite que el coste medio por kilo sea menor, aumentando el margen. Así, el sistema superintensivo es un 43% más caro que el tradicional de secano mecanizable, pero apenas un 1,6% que el de regadío por hectárea y, sin embargo el coste medio es casi un 50% más barato que el de secano y un 37% que el de regadío.

Al seguir avanzando por la cadena productiva se pasa de una industria muy atomizada como es la agricultura a fases en las que existe una mayor concentración. En la fase del embotellado en 2007 había 1.471 compañías y para el año 2020 eran 1.777. Después, el cuello más crítico se encuentra en las refinerías que pasaron de 14 a 26. Estos puntos de ruptura, embotellar y refinar, llevan a muchas empresas y cooperativas a integrarse y moverse por la cadena productiva. Por eso no es de extrañar ver almazaras que también cuentan con su propia planta de embotellado. En 2024 el 88% de las embotelladoras de aceite de oliva cuentan con su propia almazara y 48 embotelladoras tienen refinería. Además, la fuerza de la concentración de las envasadoras se comprueba entre las campañas de 2018-2019 y 2019-2020. Aquí, de un año a otro cayó el precio de venta al principio de la cadena productiva, hasta el punto de que agricultores y almazaras vendieron con pérdidas, pero las embotelladoras a pesar de comprar más barato no redujeron su precio de venta en la misma cuantía. Así, pasaron de tener un margen del 6,28% a uno del 19,30%. Resulta habitual que los agricultores como conjunto amplio no logren grandes beneficios de forma sostenida en el tiempo y que estos fluctúen, lo que les hace dependientes de ayudas públicas como la PAC. Sin embargo no serían necesarias con un buen mecanismo de precios capaz de transmitir de forma adecuada las variaciones de los costes a través de la cadena productiva. Si cada uno de los eslabones aplicara un 7% de beneficio sobre sus costes totales antes de vender al siguiente eslabón y el IVA también fuera de la misma cuantía, entonces el aumento del coste para el consumidor

sería mínimo, apenas un 1,28% más (cinco céntimos) para el año 2020. De esta manera se construye un sector viable sin necesidad de ayudas públicas directas a la renta o de incurrir en pérdidas a la hora de vender.

Otro punto importante en este mercado y que lo colocó en el centro de atención mediática durante mucho tiempo fue la fuerte subida de precios. De 2007 hasta 2020 la evolución de los precios del AOVE creció en trece años 0,517€/Kg (16,62%). De forma anualizada, a un ritmo de 1,19% medio anual, ligeramente por encima del 1,13% del Índice de Precios de Consumo. Si se toman los últimos cinco años para los que se tienen datos disponibles, del 2018 hasta el 2022 resulta que el AOVE creció un 10,05% (4,71€), el AOV un 11,96% (4,25€) y el AO un 12,21% (3,91€). Aunque es un incremento notable, si se utilizan los datos mensuales de noviembre de 2022 a noviembre de 2023 la variación es más notoria: pues el precio medio por kilo del AOVE habría crecido un 63,66%, el del AOV un 61,17% y el del AO un 59,52%. Esta subida de precio desplaza a los consumidores de aceite de oliva a productos sustitutivos como el aceite de girasol o de semillas, los cuales son más baratos en términos absolutos por kilo. De 2018 a 2022 el aceite de girasol aumento su precio medio en un 124,37% (2,39€) y el resto de aceites de semillas en un 46,73% (3,20€). Por otro lado, de noviembre de 2022 a noviembre de 2023 el precio medio del primero cayó un 32,24% y del segundo se redujo un 29,31%.

Las razones que se encuentran detrás de la subida de precios en los aceites de oliva son el encarecimiento de los costes y la caída en la producción debido a factores climáticos. Dado que la fórmula del coste medio es coste total entre producción total, el encarecimiento en las fases productivas junto con la disminución de la productividad conlleva un aumento del coste medio. Luego, aunque el factor clima haya sido algo transitorio y las cosechas vuelvan a mejorar y con ello bajen los precios, es difícil esperar una bajada masiva en los precios del consumidor final. Es más probable que los precios vayan bajando poco a poco, pues los ingresos totales de los aceites de oliva han sido mayores con la subida de precios a pesar de la baja de consumo, esto va a generar una resistencia a la bajada dentro de la fase de distribución. Entonces es de esperar que los precios bajen con el tiempo, pero sin llegar a los niveles de antes de 2022.

En ocasiones se presenta la margarina como otro bien sustitutivo del aceite de oliva, pero a diferencia del aceite de girasol y los aceites de semillas, al calcular el coeficiente de correlación lineal de Pearson entre los precios de los tres tipos de aceite de oliva y el volumen de ventas de la margarina el resultado fue negativo. Esto es, al aumentar el precio



de los aceites de oliva disminuye en vez de crecer el consumo de la margarina. Debido a esto no existe relación de sustitución entre ambos tipos de productos.

Se construyeron seis modelos diferentes para tratar de estimar el precio del aceite de oliva virgen extra, aceite de oliva virgen y del aceite de oliva mezcla en función de diversos factores como los precios y volúmenes de consumo de los otros aceites o de los mercados internacionales. Tres modelos por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y tres series temporales (modelo ARIMA). Para los tres tipos de aceite resultó que los modelos MCO tenían una mejor capacidad predictiva que los ARIMA. Para el AOVE se estimó el modelo usando como variables explicativas el precio del aceite de oliva mezcla (AO), el de los aceites de oliva virgen en los mercados internacionales, el volumen de venta de los aceites de oliva en los mercados internacionales, el volumen del aceite de oliva en el mercado interno y una variable *dummy* para los meses de Octubre. Su R-cuadrado corregido es superior al 98%, el logaritmos de verosimilitud es de 73,66 y la U de Theil es de 0,77. El modelo MCO para el AOV utiliza el precio del AO, el volumen de ventas del AOVE y el precio de venta de los aceites de oliva en el mercado internacional. Su R-cuadrado corregido es de 97%, el logaritmo de verosimilitud es de 42,21 y la U de Theil de 0,71. El último modelo que corresponde al AO usa como variables explicativas tanto el precio como el volumen de ventas del aceite de oliva virgen. Su R-cuadrado corregido es de 96%, el logaritmo de verosimilitud es de 38,06 y la U de Theil de 0,66. Por tanto, los tres modelos propuestos de MCO gozan de buena capacidad explicativa y predictiva.

Más allá de la productividad técnica, existen tres tendencias en el mercado a través de las cuales distintas fases de la cadena productiva pueden generar mayor valor añadido a sus productos. El ecoturismo, la etiqueta ecológica y la marca premium. Desde hace años, cada vez tiene más seguidores las prácticas de ecoturismos y dentro de la fase agraria del aceite de oliva puede encontrar una fuente de ingresos complementaria, organizando visitas guiadas a los campos y almazaras acompañadas de una cata de aceites. Por otro lado, el auge de demanda de marcas ecológicas permite a los agricultores cobrar un mayor precio, lo que elimina la presión por bajar precios y permite ser menos eficiente. Luego, no hay precio límite cuando se habla de lujo. Este mercado ya está segmentado por calidad: el AOVE (premium) es mejor que el AOV (gama media) y este es mejor que el AO (básico). Se podría ir más allá y crear un aceite de oliva ultra virgen, escaso, de gran calidad y con una historia interesante por detrás como misma la historia que tienen los campos de Andalucía.

Al margen de la venta de los aceites de oliva para el consumo directo o indirecto, estos bienes encuentran usos alternativos en el mercado cosmético gracias a sus propiedades químicas (antioxidante o hidratante).

Una de las particularidades que presenta la fase agraria de la cadena es la coexistencia de cooperativas y empresas de responsabilidad limitada: sociedades anónimas (S.A.) y sociedades limitadas (S.L.). Los tres tipos se enfrentan de formas diferentes al mismo problema, producir lo mejor posible al menor costo. Al compararlas en función de su activo disponible, su ratio activo por empleado, su endeudamiento y rentabilidad, se halla que las S.A. en media presentan mejores resultados, luego las S.L. y, por último las cooperativas. Las S.A. tiene mucho más activo y empleados que los otros dos tipos de empresas, siendo su ratio de 690,35 miles de euros por trabajador. Su ratio de endeudamiento es de 1,83, lo cual es bastante elevado al igual que el resto del sector. De 2019 a 2022 la S.A. es el único tipo que consigue casi todos los años una rentabilidad económica superior a 3,345% (obligaciones a 10 años en España). Por otro lado, como hay un gran apalancamiento los tres tipos consiguen casi siempre una rentabilidad financiera más elevada, aunque haya ocasiones donde las pérdidas sean severas.

En definitiva, el mercado del aceite de oliva cuenta con cuatro fase diferencias: 1) cultivo; 2) almazara/refinería; 3) embotellado; y 4) distribución. Donde los cuellos de botella importantes se encuentran en el momento de refinar y embotellar. Es un mercado capaz de aprovechar al máximo cada aceituna que se recoge de los árboles. Aunque en el aspecto de los costes y la producción no sea del todo eficiente, hay empresas que demuestran con su desempeño económico que la fase agraria sí puede ser viable desde el punto de vista económico invirtiendo en capital y abandonando el sistema de secano. Respecto a los sustitutivos el aceite de girasol es el gran referente, pero es tal el arraigo del oro líquido en nuestra cultura y gastronomía que a los consumidores españoles les cuesta retirar la botella de aceite de oliva de su mesa, sea virgen o mezcla.

## REFERENCIAS

- Abril. (2024). *Olivas Clásicos*. Recuperado el 17 de Marzo de 2024, de tienda.aceitesabril.com: <https://tienda.aceitesabril.com/es/13-olivas-clasicos>
- Aceite de Las Valdesas. (22 de Julio de 2013). Posos en aceite de oliva virgen extra. Recuperado el 10 de Febrero de 2024, de [https://www.youtube.com/watch?v=GW6NPRXAQEQ&t=1s&ab\\_channel=AceitedeLasValdesas](https://www.youtube.com/watch?v=GW6NPRXAQEQ&t=1s&ab_channel=AceitedeLasValdesas)
- Aceitel. (16 de Agosto de 2023). *¿CÓMO SE REFINA EL ACEITE DE OLIVA? ¿EN QUE CONSISTE EL PROCESO?* Recuperado el 17 de Febrero de 2024, de [aceitel.com: https://aceitel.com/blog/como-se-refina-el-aceite-de-oliva/](https://aceitel.com/blog/como-se-refina-el-aceite-de-oliva/)
- Aceites Vallejo. (Mayo de 2023). *¿Qué son los factores K232 y K270 en el aceite de oliva?* Recuperado el 3 de Febrero de 2024, de [aceitesvallejo.com: https://aceitesvallejo.com/blog/k232-y-k270-aceite-de-oliva/](https://aceitesvallejo.com/blog/k232-y-k270-aceite-de-oliva/)
- AlCampo. (2024). *MAR DE OLIVOS Aceite de oliva virgen extra botella de 1 l.* Recuperado el 17 de Marzo de 2024, de [www.compraonline.alcampo.es: https://www.compraonline.alcampo.es/products/MAR-DE-OLIVOS-Aceite-de-oliva-virgen-extra-botella-de-1-l/62427#:~:text=MAR%20DE%20OLIVOS%20Aceite%20de%20oliva%20virgen%20extra,botella%20de%201%20l.%201000ml%289%2C99%20%E2%82%AC%20por%20litro%29](https://www.compraonline.alcampo.es/products/MAR-DE-OLIVOS-Aceite-de-oliva-virgen-extra-botella-de-1-l/62427#:~:text=MAR%20DE%20OLIVOS%20Aceite%20de%20oliva%20virgen%20extra,botella%20de%201%20l.%201000ml%289%2C99%20%E2%82%AC%20por%20litro%29)
- Alonso, M. (29 de Abril de 2020). *Aceite de Oliva [Qué es, Propiedades y Beneficios]*. Recuperado el 3 de Enero de 2024, de <https://misaceititos.com/https://misaceititos.com/aceite-de-oliva-que-es-propiedades-y-beneficios/>
- ANIERAC. (2015). *Tipos de Aceite*. Recuperado el 11 de Febrero de 2024, de [anierac.org: https://anierac.org/tipos-de-aceite/?lang=es](https://anierac.org/tipos-de-aceite/?lang=es)
- Anlolive. (1 de Diciembre de 2023). *Cesta Compacta de Belleza y Aseo: GEL BAÑO DUCHA, Crema de Manos y Jabón, con Aceite de Oliva - Ecológico y Artesanal*. Recuperado el 15 de Junio de 2024, de [www.amazon.es: https://www.amazon.es/Cesta-Compacta-Belleza-Aseo-Ecol%C3%B3gico/dp/B0CNQ85JKW/ref=sr\\_1\\_21?adgrpid=1310618296344206&dib=eyJ2IjoiMSJ9.L\\_L3S1Vw188bohwrBoU8oEhjUApwf\\_7K8AXe8RcGzBvGQon-q0zSpS7Zad6JTMxjyTP6Jsk6m07LIFPXvhfqAPXQv58jqkKL9YYIxU\\_yS4SNveJI35z5Igk\\_Zc](https://www.amazon.es/Cesta-Compacta-Belleza-Aseo-Ecol%C3%B3gico/dp/B0CNQ85JKW/ref=sr_1_21?adgrpid=1310618296344206&dib=eyJ2IjoiMSJ9.L_L3S1Vw188bohwrBoU8oEhjUApwf_7K8AXe8RcGzBvGQon-q0zSpS7Zad6JTMxjyTP6Jsk6m07LIFPXvhfqAPXQv58jqkKL9YYIxU_yS4SNveJI35z5Igk_Zc)
- BBC Mundo. (24 de Noviembre de 2017). *El controvertido negocio de Fiji, el agua de lujo que recorre más de 12.000 kilómetros para llegar a los consumidores*. Recuperado el 11 de Julio de 2024, de [www.bbc.com: https://www.bbc.com/mundo/noticias-42072748](https://www.bbc.com/mundo/noticias-42072748)
- Blog Oliva Premium. (24 de Junio de 2013). *Oxidación del Aceite de Oliva*. Recuperado el 3 de Febrero de 2024, de [olivapremium.blogspot.com: https://olivapremium.blogspot.com/2013/06/oxidacion-del-aceite-de-oliva.html](https://olivapremium.blogspot.com/2013/06/oxidacion-del-aceite-de-oliva.html)
- casalbert. (7 de Diciembre de 2022). *EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO PRIMERA CAUSA DE LA MALA COSECHA DE ACEITUNA ESPAÑOLA*. Recuperado el 31 de Mayo de 2024, de [www.aceitesalbert.com: https://www.aceitesalbert.com/aceite-oliva/cambio-climatico-primera-causa-mala-cosecha-aceituna-espanola/](https://www.aceitesalbert.com/aceite-oliva/cambio-climatico-primera-causa-mala-cosecha-aceituna-espanola/)
- Castillo, R., & Fernández-Conde, G. (2023). *Los precios del aceite suben más en el campo que en las tiendas*. Madrid. Recuperado el 16 de Marzo de 2024, de

- <https://anierac.org/los-precios-del-aceite-suben-mas-en-el-campo-que-en-las-tiendas/>
- Cortés, A. (4 de Agosto de 2023). *El papel clave de las ceras en el aceite de oliva*. Recuperado el 10 de Febrero de 2024, de [www.verema.com](http://www.verema.com): <https://www.verema.com/blog/aceite-oliva/1603372-papel-clave-ceras-aceite-oliva?page=1>
- Cultifort. (Mayo de 2022). *Factores que afectan a la polinización y cuajado de frutos en olivo*. Recuperado el 19 de Mayo de 2024, de [www.cultifort.com](http://www.cultifort.com): <https://www.cultifort.com/olivo-factores-polinizacion-cuajado-frutos/>
- Del Olivo. (12 de Abril de 2022). *Proceso del AOVE*. Recuperado el 11 de Febrero de 2024, de [www.aovedelolivo.com](http://www.aovedelolivo.com): <https://www.aovedelolivo.com/proceso-del-aove/>
- Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). *La política agrícola común en pocas palabras*. Recuperado el 28 de Junio de 2024, de [agriculture.ec.europa.eu](http://agriculture.ec.europa.eu): [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance\\_es](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_es)
- Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). *Ayuda básica a la renta para la sostenibilidad*. Recuperado el 28 de Junio de 2024, de [agriculture.ec.europa.eu](http://agriculture.ec.europa.eu): [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/income-support/biss\\_es](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/income-support/biss_es)
- Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). *Medidas de mercado*. Recuperado el 28 de Junio de 2024, de [agriculture.ec.europa.eu](http://agriculture.ec.europa.eu): [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/market-measures/market-measures-explained\\_es](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/market-measures/market-measures-explained_es)
- Directorate-General for Agriculture and Rural Development. (2024). *Rural development measures*. Recuperado el 28 de Junio de 2024, de [agriculture.ec.europa.eu](http://agriculture.ec.europa.eu): [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development/measures\\_en?prefLang=es](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development/measures_en?prefLang=es)
- Discovery Max. (2012). Así se hace - Aceite de oliva. Recuperado el 11 de Febrero de 2024, de [https://www.youtube.com/watch?v=PYbVyvgX2zQ&ab\\_channel=mihkg36](https://www.youtube.com/watch?v=PYbVyvgX2zQ&ab_channel=mihkg36)
- ecovalia. (2024). *Informe anual 2024. Consumo y producción ecológicos*. Barcelona. Obtenido de <https://ecovalia-repositorio-documental-web-2.s3.amazonaws.com/informe-anual-2024-ecovalia-consumo-produccion-ecologicos.pdf>
- Editorial. (28 de Mayo de 2020). *Características de la Margarina*. Recuperado el 24 de Junio de 2024, de [www.botanical-online.com](http://www.botanical-online.com): <https://www.botanical-online.com/alimentos/margarina-caracteristicas>
- EFE. (20 de Octubre de 2023). El AVE de Madrid a Asturias comenzará a operar el 30 de noviembre. *EL Mundo*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2023, de <https://www.elmundo.es/economia/2023/10/20/653237dffc6c839d388b45de.html>
- eINFORMA. (8 de Marzo de 2024). *Datos Generales de SOVENA ESPAÑA SA*. Recuperado el 9 de Marzo de 2024, de [www.einforma.com](http://www.einforma.com): <https://www.einforma.com/informacion-empresa/sovena-espana>
- El Corte Inglés. (2024). *Supermercado*. Recuperado el 7 de Enero de 2024, de [www.elcorteingles.es](http://www.elcorteingles.es): [https://www.elcorteingles.es/multi-search/?s=carbonell&hierarchy=&deep\\_search=&stipe=text\\_box\\_multi](https://www.elcorteingles.es/multi-search/?s=carbonell&hierarchy=&deep_search=&stipe=text_box_multi)
- El Corteinglés. (Diciembre de 2023). *Aceite*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2023, de [www.elcorteingles.es](http://www.elcorteingles.es):

- [https://www.elcorteingles.es/alimentacion/marcas/carbonell/supermercado/alimentacion-general/aceites/1023489582/3742896792/4214287449/2253385228/4157386838/?gclid=be93026f18ec18a53ec467a8a0d50531&gclsrc=3p.ds&mclkid=be93026f18ec18a53ec467a8a0d50531&utm\\_s](https://www.elcorteingles.es/alimentacion/marcas/carbonell/supermercado/alimentacion-general/aceites/1023489582/3742896792/4214287449/2253385228/4157386838/?gclid=be93026f18ec18a53ec467a8a0d50531&gclsrc=3p.ds&mclkid=be93026f18ec18a53ec467a8a0d50531&utm_s)
- el ecoturista. (3 de Abril de 2024). *Observatorio de Ecoturismo en España. Nuevos datos*. Recuperado el 9 de Junio de 2024, de [elecoturista.com](https://elecoturista.com/2024/04/03/observatorio-de-ecoturismo-en-espana-nuevos-datos/): <https://elecoturista.com/2024/04/03/observatorio-de-ecoturismo-en-espana-nuevos-datos/>
- Eroski. (2024). *Aceite de oliva virgen extra EROSKI, botella 75 cl*. Recuperado el 17 de Marzo de 2024, de [supermercado.eroski.es](https://supermercado.eroski.es/es/productdetail/1242478-aceite-de-oliva-virgen-extra-eroski-botella-75-cl/): <https://supermercado.eroski.es/es/productdetail/1242478-aceite-de-oliva-virgen-extra-eroski-botella-75-cl/>
- ESAO. (15 de Marzo de 2024). *Mercado del Aceite de Oliva Virgen Extra. Segmento Premium o de Lujo*. Recuperado el 9 de Junio de 2024, de [blog.esao.es](https://blog.esao.es/el-mercado-del-aceite-de-oliva-virgen-extra-.-segmento-premium-o-de-lujo): <https://blog.esao.es/el-mercado-del-aceite-de-oliva-virgen-extra-.-segmento-premium-o-de-lujo>
- Escuela Superior del Aceite de Oliva (ESAO). (21 de Noviembre de 2021). *Análisis químico del aceite de oliva*. Recuperado el 10 de Febrero de 2024, de [blog.esao.es](https://blog.esao.es/analisis-quimico-del-aceite-de-oliva#a5): <https://blog.esao.es/analisis-quimico-del-aceite-de-oliva#a5>
- Escuela Superior del Aceite de Oliva (ESAO). (23 de Octubre de 2023). *Explorando los Intrigantes Aromas del Aceite de Oliva Virgen Extra: Una Experiencia Sensorial Única*. Recuperado el 21 de Enero de 2024, de [blog.esao.es](https://blog.esao.es/explorando-los-intrigantes-aromas-del-aceite-de-oliva-virgen-extra-una-experiencia-sensorial-%C3%BAnica): <https://blog.esao.es/explorando-los-intrigantes-aromas-del-aceite-de-oliva-virgen-extra-una-experiencia-sensorial-%C3%BAnica>
- Estrella, A. (7 de Enero de 2020). El estudio que derriba los mitos sobre el consumo de aceite de oliva. *Diario de Sevilla*. Recuperado el 3 de Mayo de 2024, de [www.diariodesevilla.es](https://www.diariodesevilla.es/agr_andalucia/mercados/estudio-derriba-mitos-aceite-oliva-consumo_0_1424857614.html): [https://www.diariodesevilla.es/agr\\_andalucia/mercados/estudio-derriba-mitos-aceite-oliva-consumo\\_0\\_1424857614.html](https://www.diariodesevilla.es/agr_andalucia/mercados/estudio-derriba-mitos-aceite-oliva-consumo_0_1424857614.html)
- Fertínez. (18 de Abril de 2022). *USOS ALTERNATIVOS DEL ACEITE DE OLIVA*. Recuperado el 4 de Junio de 2024, de [fertinez.com](https://fertinez.com/ usos-alternativos-del-aceite-de-oliva/): <https://fertinez.com/ usos-alternativos-del-aceite-de-oliva/>
- Flores, A. (13 de Febrero de 2024). La OCU dicta sentencia: este es el mejor aceite de oliva del supermercado. *Ideal*. Recuperado el 3 de Marzo de 2024, de [www.ideal.es](https://www.ideal.es/economia/mi-hucha/ocu-dicta-sentencia-mejor-aceite-oliva-supermercado-20240213115114-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.ideal.es%2Feconomia%2Fmi-hucha%2Focu-dicta-sentencia-mejor-aceite-oliva-supermercado-20240213115114-nt.html): <https://www.ideal.es/economia/mi-hucha/ocu-dicta-sentencia-mejor-aceite-oliva-supermercado-20240213115114-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.ideal.es%2Feconomia%2Fmi-hucha%2Focu-dicta-sentencia-mejor-aceite-oliva-supermercado-20240213115114-nt.html>
- Gil Ribes, J., Blanco Roldán, G., Castro García, S., & al., e. (27 de Marzo de 2015). *Innovación y transferencia de tecnología en la recolección mecanizada del olivar*. Recuperado el 3 de Marzo de 2024, de [www.interempresas.net](https://www.interempresas.net/Grandes-cultivos/Articulos/135019-Innovacion-y-transferencia-de-tecnologia-en-la-recoleccion-mecanizada-del-olivar.html): <https://www.interempresas.net/Grandes-cultivos/Articulos/135019-Innovacion-y-transferencia-de-tecnologia-en-la-recoleccion-mecanizada-del-olivar.html>
- Granda, R. (5 de Mayo de 2023). *El calor llega antes en España con cada nueva década*. Recuperado el 19 de Mayo de 2024, de [www.eltiempo.es](https://www.eltiempo.es/noticias/calor-llega-antes-cada-ano-en-espana): <https://www.eltiempo.es/noticias/calor-llega-antes-cada-ano-en-espana>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). *Índice de Precios de Consumo. Base 2021. Medias anuales. España*. Recuperado el 25 de Febrero de 2024, de [www.ine.es](https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=50936): <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=50936>

- iRiego. (Abril de 2013). *Proceso de elaboración de aceites vegetales de semillas*. Recuperado el 24 de Junio de 2024, de [www.iriego.es: https://www.iriego.es/blog/noticias-2/post/proceso-de-elaboracion-de-aceites-vegetales-de-semillas-65](https://www.iriego.es/blog/noticias-2/post/proceso-de-elaboracion-de-aceites-vegetales-de-semillas-65)
- Junta de Andalucía. (2024). *Estadísticas de climatología y meteorología en Andalucía*. Recuperado el 20 de Mayo de 2024, de [www.juntadeandalucia.es: https://portalrediam.cica.es/descargas?path=%2F16\\_INDICADORES\\_ESTADISTICAS%2F01\\_IMA%2FIMA\\_edicion\\_2023%2FDocumentos%2FEstadisticas\\_indicadores%2F01\\_Clima%2F01\\_01\\_Temperaturas](https://portalrediam.cica.es/descargas?path=%2F16_INDICADORES_ESTADISTICAS%2F01_IMA%2FIMA_edicion_2023%2FDocumentos%2FEstadisticas_indicadores%2F01_Clima%2F01_01_Temperaturas)
- La Chinata. (23 de Abril de 2018). *Body milk elaborado coa aceite de oliva virgen extra ecológico 250 ml marca La Chinata*. Recuperado el 15 de Junio de 2024, de [www.amazon.es: https://www.amazon.es/elaborado-aceite-virgen-ecol%C3%B3gico-Chinata/dp/B00ENL287A/ref=sr\\_1\\_8?adgrpid=1310618296344206&dib=eyJ2IjoiMSJ9.L\\_L3S1Vw188bohWRboU8oEhjUApwf\\_7K8AXe8RcGzBvGQon-q0zSpS7Zad6JTMxjyTP6Jsk6m07LIFPXvhfqAPXQv58jqkKL9YYIxU\\_yS4SNveJI35z5Igk](https://www.amazon.es/elaborado-aceite-virgen-ecol%C3%B3gico-Chinata/dp/B00ENL287A/ref=sr_1_8?adgrpid=1310618296344206&dib=eyJ2IjoiMSJ9.L_L3S1Vw188bohWRboU8oEhjUApwf_7K8AXe8RcGzBvGQon-q0zSpS7Zad6JTMxjyTP6Jsk6m07LIFPXvhfqAPXQv58jqkKL9YYIxU_yS4SNveJI35z5Igk)
- La Española. (2024). *La Española - Aceite de Orujo de Oliva Lata 4 litros*. Recuperado el 7 de Enero de 2024, de [www.amazon.es: https://www.amazon.es/Espa%C3%B1ola-Aceite-Orujo-Oliva-litros/dp/B08FSKTHNP/ref=sr\\_1\\_1?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crid=2BH1AHC0DO92Q&keywords=aceite+de+orujo+de+oliva+caranell&qid=1704655430&srefix=aceite+de+orujo+de+oliva+caranell%2Caps%](https://www.amazon.es/Espa%C3%B1ola-Aceite-Orujo-Oliva-litros/dp/B08FSKTHNP/ref=sr_1_1?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crid=2BH1AHC0DO92Q&keywords=aceite+de+orujo+de+oliva+caranell&qid=1704655430&srefix=aceite+de+orujo+de+oliva+caranell%2Caps%)
- La UNIDAD. (27 de Diciembre de 2019). *El color del Aceite de Oliva Virgen Extra*. Recuperado el 21 de Enero de 2024, de [launidad.es: https://launidad.es/el-color-del-aceite-de-oliva-virgen-extra/](https://launidad.es/el-color-del-aceite-de-oliva-virgen-extra/)
- Millán Vázquez de la Torre, M. G., Amador Hidalgo, L., & Arjona Fuentes, J. M. (2015). El oleoturismo: una alternativa para preservar los paisajes del olivar y promover el desarrollo rural y regional de Andalucía (España). *Geografía Norte Grande*, 195-214.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021). *Informe del consumo de alimentación en España*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado el 9 de Marzo de 2024, de [https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res\\_tcm30-562704.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm30-562704.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021-2024). *INFORME MENSUAL DE LA SITUACIÓN DE MERCADO DEL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA Y LA ACEITUNA DE MESA*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado el 1 de Abril de 2024, de <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/aceite-oliva-y-aceituna-mesa/avances.aspx>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (06 de 11 de 2023). *Aceite de oliva y aceituna de mesa*. Obtenido de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/aceite-oliva-y-aceituna-mesa/aceite.aspx>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2023). *ACEITE MES A MES. Agosto 23*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado el 6 de Noviembre de 2023, de

- [https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/el-aceite-mes-a-mes-agosto-2023\\_tcm30-662174.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/el-aceite-mes-a-mes-agosto-2023_tcm30-662174.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (Marzo de 2024). *Series Anuales*. Recuperado el 11 de Abril de 2024, de [www.mapa.gob.es](http://www.mapa.gob.es): <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/series-anuales/default.aspx>
- Ministerio de Hacienda. (25 de Junio de 2024). *EL GOBIERNO PRORROGA LAS REBAJAS DEL IVA*. Recuperado el 7 de Julio de 2024, de [www.hacienda.gob.es](http://www.hacienda.gob.es): <https://www.hacienda.gob.es/es-ES/Prensa/En%20Portada/2024/Paginas/20240625-MEDIDAS-ATICRISIS-CONSEJO-MINISTROS.aspx>
- Ministerio de Hacienda. (2024). *Tipos impositivos de IVA*. Recuperado el 10 de Marzo de 2024, de [sede.agenciatributaria.gob.es](http://sede.agenciatributaria.gob.es): <https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/iva/calculo-iva-repercutido-clientes/tipos-impositivos-iva.html>
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (1 de Abril de 2024). *Selección de datos*. Recuperado el 15 de Abril de 2024, de [datacomex.comercio.es](http://datacomex.comercio.es): <https://datacomex.comercio.es/Data>
- Montaña, A., Redondo, S., & Chamizo, F. (5 de Mayo de 2022). *¿Cómo está afectando y afectará el cambio climático a las características de la aceituna de molino y a los aceites de oliva vírgenes?* Obtenido de [www.interempresas.net](http://www.interempresas.net): <https://www.interempresas.net/Produccion-Aceite/Articulos/387575-Como-esta-afectando-afectara-cambio-climatico-caracteristicas-aceituna-molino-aceites.html>
- Moreno, S. (22 de Septiembre de 2023). De Portugal a Chipre: la llamativa lista de 14 países en los que el aceite es más barato que en España. *El Español*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2023, de [www.elespanol.com](http://www.elespanol.com): [https://www.elespanol.com/sociedad/consumo/20230922/portugal-chipre-llamativa-lista-paises-aceite-barato-espana/796420366\\_0.html](https://www.elespanol.com/sociedad/consumo/20230922/portugal-chipre-llamativa-lista-paises-aceite-barato-espana/796420366_0.html)
- Observatorio de Precios de los Alimentos MARM. (2010). *Estudio de la cadena de valor y formación de precios del aceite de oliva*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Obtenido de [www.mapa.gob.es](http://www.mapa.gob.es): [https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/observatorio-cadena/Estudio\\_Aceite\\_tcm30-128596.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/observatorio-cadena/Estudio_Aceite_tcm30-128596.pdf)
- OCU. (26 de Octubre de 2021). *Aceite de oliva virgen extra*. Recuperado el 17 de Marzo de 2024, de [www.ocu.org](http://www.ocu.org): <https://www.ocu.org/alimentacion/aceite-oliva/comparador#>
- Olimaker. (2023). *Haz tu propio aceite, en cualquier momento y en cualquier lugar*. Recuperado el 2 de Junio de 2024, de [www.olimaker.com](http://www.olimaker.com): <https://www.olimaker.com/>
- Oriva. (10 de Abril de 2018). *¿Cómo se obtiene el Aceite de Orujo de Oliva?* Recuperado el 11 de Febrero de 2024, de [https://www.youtube.com/watch?v=nkwtUG0cKEE&ab\\_channel=AceitedeOrujodeOliva](https://www.youtube.com/watch?v=nkwtUG0cKEE&ab_channel=AceitedeOrujodeOliva)
- Parras, M., Bernal, E., & et. al. (2023). *Cadena de valor del aceite de oliva virgen extra*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado el 25 de Febrero de 2024, de <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=5113c00245b61fb8JmltdHM9MTcwODgxOTIwMCZpZ3VpZD0xMWQwYThkNi1hYmVILTZhODUtMGI4Yi1iOWQ0YWZlZTY0MDQmaW5zaWQ9NTIwMw&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=11d0a8d>

- 6-abee-6a85-0b8b-b9d4afee6404&psq=cadena+de+valor+aceite+de+oliva+2023&u=a1aHR0cHM
- Parras, M., Bernal, E., Gutiérrez, M., & al., e. (2021). *Cadena de valor del aceite de oliva virgen extra*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Obtenido de [https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/observatorio-cadena/estudiodecadenadevalordelaovecampanas2018-20192019-2020\\_tcm30-563323.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/observatorio-cadena/estudiodecadenadevalordelaovecampanas2018-20192019-2020_tcm30-563323.pdf)
- Paz, S. (2020). *Cultivo del Olivo*. Valencia: Generalitat Valenciana. Recuperado el 17 de Marzo de 2024, de [https://redivia.gva.es/bitstream/handle/20.500.11939/6884/2020\\_Paz\\_Cultivo.pdf?sequence=1](https://redivia.gva.es/bitstream/handle/20.500.11939/6884/2020_Paz_Cultivo.pdf?sequence=1)
- Penco, J. M. (2023). *Aproximación a los costes del cultivo del Olivo*. Córdoba: Asociación Española de Municipios del Olivo. Recuperado el 27 de Febrero de 2024, de <https://www.aemo.es/slides/slide/estudio-aemo-de-costes-cultivo-olivo-2023-266/download>
- Rodrigues, J. (5 de Junio de 2014). *ÁCIDO OLEICO – MOLÉCULA DA SEMANA*. Recuperado el 3 de Enero de 2024, de <https://www.fciencias.com/https://www.fciencias.com/2014/06/05/acido-oleico-molecula-da-semana/>
- sabi. (2023). *Buscador de empresas*. Recuperado el 7 de Marzo de 2024, de [https://sabi-r1.bvdinfo.com/https://sabi-r1.bvdinfo.com/version-20230626-8-0/Search.CNAE2009.serv?\\_CID=909&EditSearchStep=false&product=sabineo&SearchStepId=Current.%7bbbe96aeb-bf0e-478d-97fa-b5b7d5a2e2d8%7d13](https://sabi-r1.bvdinfo.com/https://sabi-r1.bvdinfo.com/version-20230626-8-0/Search.CNAE2009.serv?_CID=909&EditSearchStep=false&product=sabineo&SearchStepId=Current.%7bbbe96aeb-bf0e-478d-97fa-b5b7d5a2e2d8%7d13)
- Sistema de Información Agroclimática para el Regadío. (2024). *Cálculo de las horas frío*. Recuperado el 25 de Marzo de 2024, de [eportal.mapa.gob.es: https://eportal.mapa.gob.es/websiar/Horasfrío.aspx](https://eportal.mapa.gob.es/websiar/Horasfrío.aspx)
- Sistema de Información de los Mercados Oleícolas (SIMO). (2024). *Informe mensual de la situación de mercado del sector del aceite de oliva y la aceituna de mesa. Enero 2024*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado el 10 de Marzo de 2024, de [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/informemensualdelasituaciondemercadodelsectordelaceitedeolivaylaaceitunademesa\\_enero2024\\_tcm30-676384.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/informemensualdelasituaciondemercadodelsectordelaceitedeolivaylaaceitunademesa_enero2024_tcm30-676384.pdf)
- Subsecretaría de agricultura, pesca y alimentación. (2023). *Anuario de estadísticas 2022*. Madrid: Ministerio de agricultura, pesc. Recuperado el 10 de Marzo de 2024, de <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/default.aspx>
- Tesoro Público. (Marzo de 2024). *Rentabilidades última subasta*. Recuperado el 10 de Marzo de 2024, de [www.tesoro.es: https://www.tesoro.es/deuda-publica](http://www.tesoro.es)
- Tresces. (20 de Noviembre de 2022). *Proceso de refinación del aceite de oliva*. Recuperado el 11 de Febrero de 2024, de [trescesaove.com: https://trescesaove.com/proceso-de-refinacion-del-aceite-de-oliva/#:~:text=Veamos%20ahora%20cuales%20son%20las%20etapas%20que%20conforman,aceite%20que%20quede%20libre%20de%20acidez.%20M%C3%A1s%20elementos](https://trescesaove.com/proceso-de-refinacion-del-aceite-de-oliva/#:~:text=Veamos%20ahora%20cuales%20son%20las%20etapas%20que%20conforman,aceite%20que%20quede%20libre%20de%20acidez.%20M%C3%A1s%20elementos)
- Trujal Hacienda Ortigosa. (11 de Enero de 2017). *TIPOS DE ACEITES DE OLIVA APTOS PARA SU CONSUMO*. Recuperado el 21 de Enero de 2024, de <http://www.haciendaortigosa.com/http://www.haciendaortigosa.com/blog/tipos-de-aceite-oliva-aptos-consumo/>



- UnOlivo. (15 de Enero de 2023). *¿Cómo determinar la acidez del aceite de oliva?* Recuperado el 3 de Enero de 2024, de <https://unolivo.com/https://unolivo.com/acidez-del-aceite-de-oliva/>
- Viciosa, M. (6 de Noviembre de 2023). *Del sabor al refinamiento: diferencias entre aceite de oliva virgen extra (AOVE), virgen (AOV) y 'normal'*. Recuperado el 21 de Enero de 2024, de [www.newtral.es: https://www.newtral.es/diferencias-aceite-oliva-virgen-extra-virgen-y-normal/20231106/](http://www.newtral.es/https://www.newtral.es/diferencias-aceite-oliva-virgen-extra-virgen-y-normal/20231106/)
- VisualEconomik. (2 de Julio de 2023). *Cómo la UNIÓN EUROPEA está ARRUINANDO la agricultura [y cómo solucionarlo]* - VisualEconomik. Recuperado el 28 de Junio de 2024, de [https://www.youtube.com/watch?v=kSjuu7d-0h8&t=76s&ab\\_channel=VisualEconomik](https://www.youtube.com/watch?v=kSjuu7d-0h8&t=76s&ab_channel=VisualEconomik)
- Yelamos Parra, A. (2024). *Visita guiada por la almazara El Alcázar*. Recuperado el 2 de Junio de 2024, de [www.civitatis.com: https://www.civitatis.com/es/baeza/visita-guiada-almazara-alcazar/?\\_gl=1\\*8myjgi\\*\\_up\\*MQ..\\*\\_ga\\*NDc4NjYzMDY1LjE3MTczNDk1MzM.\\*\\_ga\\_ESM9WRFHY8\\*MTcxNzM0OTUzMi4xLjEuMTcxNzM0OTU0MC4wLjAuNzQwMzcyMjg.\\*\\_ga\\_TN9QD45KNE\\*MTcxNzM0OTUzMy4xLjEuMTcxNzM0OTU0MS4wLjAuMA..\\*\\_ga\\_2](http://www.civitatis.com/https://www.civitatis.com/es/baeza/visita-guiada-almazara-alcazar/?_gl=1*8myjgi*_up*MQ..*_ga*NDc4NjYzMDY1LjE3MTczNDk1MzM.*_ga_ESM9WRFHY8*MTcxNzM0OTUzMi4xLjEuMTcxNzM0OTU0MC4wLjAuNzQwMzcyMjg.*_ga_TN9QD45KNE*MTcxNzM0OTUzMy4xLjEuMTcxNzM0OTU0MS4wLjAuMA..*_ga_2)
- Zona Agraria. (21 de Julio de 2023). *El sistema de bonos Tangermann*. Recuperado el 28 de Junio de 2024, de [zonaagraria.com: https://zonaagraria.com/el-sistema-de-bonos-tangermann/](https://zonaagraria.com/el-sistema-de-bonos-tangermann/)

## **ANEXO I: NORMATIVAS**

Ley 27/1999, de 16 de julio, de Cooperativas.

[https://www.boe.es/diario\\_boe/xml.php?id=BOE-A-1999-15681](https://www.boe.es/diario_boe/xml.php?id=BOE-A-1999-15681)

Reglamento de Ejecución (UE) nº 29/2012 de la Comisión, de 13 de enero de 2012, sobre las normas de comercialización del aceite de oliva.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2012-80044>

Real Decreto 760/2021, de 31 de agosto, por el que se aprueba la norma de calidad de los aceites de oliva y de orujo de oliva.

[BOE-A-2021-14318 Real Decreto 760/2021, de 31 de agosto, por el que se aprueba la norma de calidad de los aceites de oliva y de orujo de oliva.](#)

## ANEXO II: ESQUEMA OBTENCIÓN AOVE Y AOV



Fuente: Extraído de Del Olivo (2022)

### **ANEXO III: GLOSARIO**

**Aceite de oliva fuerte:** Mezcla de AOVE y AOV con aceite lampante refinado con más proporción del aceite virgen.

**Aceite de oliva suave:** Mezcla de AOVE y AOV con aceite lampante refinado con menos proporción del aceite virgen.

**Aceite lampante:** aceite de oliva virgen que presenta una acidez libre, expresada en ácido oleico, de más de 2 g por 100 g

**Aceituna:** fruto comestible del olivo

**Aldehído:** compuesto orgánico que contiene un grupo funcional conocido como grupo carbonilo ( $-CHO$ ), que es un átomo de carbono unido a un átomo de oxígeno y a un átomo de hidrógeno en el extremo terminal de la cadena carbonada.

**Almazara:** lugar donde se procesa la aceituna para la elaboración del AOVE y AOV.

**Alperujo:** subproducto de las almazaras durante la extracción de aceite de oliva compuesto por agua, partes sólidas de la aceituna, como el hueso o la piel y restos grasos.

**AOV:** Aceite de oliva virgen cuya acidez libre máxima, expresada en ácido oleico, de 2 g por 100 g.

**AOVE:** Aceite de oliva virgen extra cuya acidez libre máxima expresada en ácido oleico es de 0,8g por 100g.

**Body Milk:** tipo de producto cosmético para el cuidado de la piel del cuerpo que se caracteriza por su textura fluida y ligera, y que tiene como principal función hidratar, nutrir y suavizar la piel.

**Carotenos:** grupo de pigmentos orgánicos de color rojo, naranja o amarillo que se encuentran principalmente en plantas

**Cetona:** compuesto orgánico caracterizado por la presencia de un grupo carbonilo ( $C=O$ ) unido a dos átomos de carbono

**Clorofila:** pigmento verde presente en las plantas, algas y algunas bacterias, que desempeña un papel fundamental en el proceso de la fotosíntesis

**Desvareto:** técnica agrícola utilizada en la poda de los olivos, especialmente en Andalucía. Consiste en la eliminación de los brotes o varetas que surgen de los troncos de los árboles de olivo. Este proceso se realiza para mejorar la calidad del fruto, facilitar la recolección y reducir la competencia por los recursos del árbol.

**Éster:** compuesto orgánico que se forma al reemplazar un átomo de hidrógeno de un ácido por un radical alcohólico. Esta sustitución se realiza mediante una reacción química conocida como esterificación, en la que un ácido y un alcohol se combinan para formar un éster y agua.

**Feofitina:** compuesto químico derivado de la clorofila, caracterizado por la ausencia del ion central de magnesio ( $Mg^{2+}$ )

*Foodie*: persona que tiene un gran interés y entusiasmo por la comida y la gastronomía.

Fosfátidos: grupo de lípidos complejos que contienen fósforo en su estructura molecular.

Molturación: proceso de manipulación de fuerza mediante el cual se reduce el tamaño de partículas de un material sólido. Aplicando técnicas de impacto, compresión o cortado, cuando la fuerza empleada es superior a la resistencia del propio material, éste se fractura

Mucílagos: sustancias viscosas y gelatinosas que se encuentran en diversas partes de algunas plantas, como raíces, tallos y semillas.

Oliva: Aceituna

Pan tumaca: rebanada de pan sobre la cual se frota un tomate maduro y se adereza con aceite de oliva y sal.

Saponificar: proceso químico que consiste en la hidrólisis de un éster (como un aceite o una grasa) en presencia de un álcali (como el hidróxido de sodio o de potasio) para formar sales de ácidos grasos (jabones) y glicerol.

Xantofilas: grupo de pigmentos orgánicos de color amarillo que se encuentran en las plantas y algunos animales.