

PELIGROS EN EL ACEITE DE OLIVA

ORIGINADOS EN LA PRODUCCIÓN
DE ACEITUNA

**SEGURIDAD
ALIMENTARIA**



1. INTRODUCCIÓN	2
2. CRITERIOS DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL ACEITE DE OLIVA	3
3. PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PRODUCCIÓN DE ACEITUNA	5
A. Madurez de la aceituna	6
B. Sistema de recolección	7
C. Método de transporte	9
D. Sanidad vegetal	10
E. Tratamientos fitosanitarios	12
4. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y CONTROL DE PROVEEDORES EN LA ALMAZARA	14
5. PLAN DE AUTOCONTROL EN ALMAZARA	16



1- INTRODUCCIÓN

El Reglamento 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios, expresa la necesidad de trabajar bajo sistemas de autocontrol en todos los eslabones de la cadena alimentaria.

La elaboración del aceite de oliva para alimentación está sujeta a múltiples peligros que pueden afectar a sus cualidades y a la seguridad alimentaria. El control de estos peligros y la puesta en marcha de medidas preventivas son decisivos para obtener un producto final seguro y de calidad.

Por eso es una garantía partir de una materia prima en condiciones aceptables, ya que el proceso de fabricación del aceite de oliva comienza en el propio árbol.

En el presente documento se describen los principales peligros que se pueden originar en la obtención de aceituna vinculados a la seguridad y calidad del aceite de oliva, así como la aportación de una serie de medidas preventivas y de control a tener en cuenta, tanto en el proceso de producción en el campo, como en la evaluación de proveedores de materia prima en la propia almazara.

2.- CRITERIOS DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL ACEITE DE OLIVA

Los criterios de calidad y seguridad alimentaria que se deben tener en cuenta para la obtención del aceite de oliva se refieren a:

- **Grado de acidez.** Mide la cantidad de ácidos grasos libres, expresados en ácido oleico. El grado de acidez es una característica que puede derivar en una anomalía en el producto final principalmente por el mal estado de los frutos, mal tratamiento o mala conservación.
- **Índice de peróxidos.** Su valor, medido en meq. de oxígeno activo por Kg., indica el estado de oxidación y determina el deterioro que pueden haber sufrido ciertos componentes de interés nutricional, como, por ejemplo, la vitamina E y la formación de otros compuestos no deseables.
- **Absorbancia en el ultravioleta (k270).** Parámetro que se utiliza para detectar los componentes anormales en un aceite virgen y mide la absorbancia de un aceite a la longitud de onda de 270 nm. Generalmente, siempre que la extracción se realice a partir de aceituna sana, que no haya sido sometida a ningún tratamiento diferente a las operaciones físicas propias de su extracción, su valor será inferior al límite establecido en la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.
- **Características organolépticas.** Conjunto de sensaciones detectables por los sentidos: olor, sabor y color.





Estos parámetros están regulados en la Reglamentación Técnico – Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles, donde se establecen sus valores en función de cada tipo de aceite especificado (aceite de oliva virgen, aceite de oliva refinado y aceite de oliva).

TIPO DE ACEITE	GRADO DE ACIDEZ	ÍNDICE PERÓXIDO	ABSORBANCIA AL UV (K270)
Aceite de oliva virgen	≤ 3	≤ 20	$\leq 0,25$
Aceite de oliva refinado	$\leq 0,2$	≤ 10	$\leq 0,85$
Aceite de oliva	≤ 1	≤ 20	$\leq 0,80$
Aceite de orujo de oliva refinado	$\leq 0,3$	≤ 10	$\leq 1,50$

Límites de valores según la Reglamentación Técnico Sanitaria de Aceites Vegetales comestibles.

3.- PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PRODUCCIÓN DE ACEITUNA

Se puede afirmar que la seguridad alimentaria de un aceite de oliva depende fundamentalmente de las prácticas agronómicas del proveedor de aceituna, así como del medio en el que se desarrolla el cultivo.

La verdadera fábrica de aceite se encuentra en el propio olivo, estando su calidad directamente determinada por la variedad de aceituna, el grado de madurez y el estado sanitario de los árboles.

Entre los principales factores vinculados a las prácticas agrícolas que pueden influir en la obtención de un aceite seguro y de calidad podemos señalar:

- A.** Madurez de la aceituna.
- B.** Sistema de recolección.
- C.** Método de transporte.
- D.** Sanidad vegetal.
- E.** Tratamientos fitosanitarios.



A.- Madurez de la aceituna.

La recolección de la aceituna en el momento óptimo de su madurez dará lugar a la obtención de aceites con caracteres sensoriales y de composición deseables.

Durante el proceso de maduración del fruto en el árbol, una vez acabado el proceso de formación del aceite (lipogénesis), se producen cambios en la composición de los ácidos. El contenido en polifenoles también cambia, repercutiendo en las características sensoriales de los aceites, que adquieren aromas cada vez más apagados, perdiéndose parte de su fragancia al tiempo que decae el flavor amargo, apareciendo una sensación dulce.

Un retraso en la época de recolección da lugar a aceites menos fragantes, más apagados, menos amargos y con sensación de mayor suavidad.

El color de los aceites se ve también modificado según el grado de madurez en que se haya recogido la aceituna. Los aceites obtenidos con las aceitunas de principio de temporada presentan colores verdes (siendo éste de diversas tonalidades en función de la variedad), cambiando hacia el amarillo-oro al avanzar la recolección. Esto ocurre como consecuencia de la disminución paulatina de la relación clorofilas/carotenos en el fruto.



B.- Sistema de Recolección.

El sistema empleado en la recolección, aparte de su marcada influencia sobre la calidad del aceite obtenido, tiene una gran importancia en los costes de producción y, consecuentemente, en la economía de la explotación olivarera.

La recolección puede hacerse bien a través de métodos tradicionales como el ordeño o el vareo, o a través de métodos de recogida mecanizados, como el peine o el vibrador. Se debe elegir el método que ocasione menos daño al olivo y provoque menos roturas de la piel del fruto, ya que estas fisuras pueden constituirse en focos de penetración de hongos cuyo crecimiento puede ocasionar un posterior deterioro del aceite.

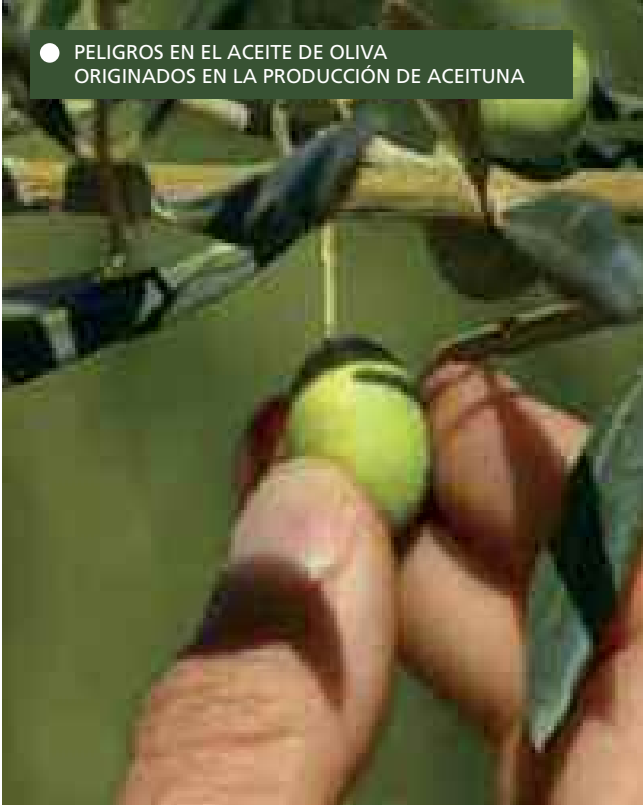
En el caso del **ordeño**, se recogen las aceitunas directamente con las manos, valiéndose de un utensilio llamado "peine", con lo que no se daña ni el árbol ni el fruto. Este método es el que se utiliza para recoger la aceituna de verdeo, que es la destinada a consumo.

Otro método de recogida tradicional es el **vareo**, a través del cual con largas varas se golpean las ramas del olivo hasta que su fruto cae sobre unas mantas o lonas extendidas previamente alrededor del árbol. Es un método más rápido pero que puede dañar al árbol, si no se realiza por manos expertas, especialmente a las ramas tiernas que formarán brotes nuevos donde fructificarán aceitunas el año siguiente.

Entre los métodos de recogida mecanizada se puede destacar el peine, y el vibrador o garrote.

Entre los métodos de recogida mecanizada se puede destacar el **peine**, y el **vibrador** o **garrote**. El primero, se basa en el vareo tradicional, pero usando una vara mecánica con dos alas en forma de peine que aletean como mariposas y golpean las aceitunas hasta que caen al suelo. Su ventaja con respecto al vareo es su rentabilidad por su menor esfuerzo y por dañar menos a las ramas y a la propia aceituna.

El vibrador o garrote, consiste en un brazo que se acopla al tronco de las ramas y las hace vibrar. Este método ahorra mucho trabajo y mano de obra pero es poco utilizado aún porque necesita mucho espacio, buen acceso y una adaptación del marco de las plantaciones del olivar. En árboles con raíces poco profundas, el empleo de este sistema puede dañar al árbol, sobre todo si se emplea muchos años seguidos.



El sistema que menos daño produce al fruto es el ordeño, seguido de la recolección con vibrador, y por último el vareo. Se aconseja, por tanto, sustituir el vareo tradicional por los sistemas mecánicos, ya que provoca daño en la aceituna al romper su epidermis, con ellos se produce pérdida de aceite en las etapas posteriores del proceso (sobre todo durante el lavado), así como el aumento de la acidez y el inicio prematuro de las oxidaciones y fermentaciones del aceite que sale al exterior.

Un hecho consustancial con el retraso en la fecha de recolección es la aparición de caída natural del fruto por madurez, más o menos acusada según la variedad. El fruto en el suelo sufre una serie de alteraciones que deterioran su calidad, y por lo tanto, del aceite extraído.

De esto se desprende la necesidad absoluta de manipular (recolectar, transportar y procesar) separadamente los frutos del suelo y del árbol, pues, pequeñas cantidades de los primeros pueden afectar a los segundos, obteniéndose aceites con sus características modificadas.

Se ha observado una mayor acidez al aumentar la proporción de frutos caídos y su período de permanencia en el suelo. Este deterioro de la calidad se extiende a otros índices analíticos, así como a sus características organolépticas.



Por su fragancia y marcados atributos, un aceite obtenido a partir de las aceitunas del árbol ("vuelo") puede conseguir una puntuación de "virgen extra" por un panel de catadores, mientras que en un aceite obtenido de aceitunas de suelo pueden observarse graves defectos inducidos, tales como avinado, atrojado y moho-humedad que lo hagan inadecuado para el consumo directo, debiendo someterse a un rectificado por refinación.

C.- Método de Transporte.

En ocasiones, aunque el productor se esmere en recolectar el fruto correctamente, se puede perjudicar la calidad del producto por una mala elección del método de transporte.

El sistema menos recomendable es a granel, en el contenedor de un camión o en el remolque de un tractor, pues se suelen producir procesos de deterioro de la aceituna. Posiblemente el más perjudicial sea la fermentación, originada por la acumulación de humedad y el aumento de la temperatura, que tiene como consecuencia la aparición de uno de los defectos más frecuentes en el aceite: el atroje, que provoca significativamente un incremento de la acidez. Si a esto se le suma que la aceituna puede sufrir aplastamientos que liberan jugos y favorecen el desarrollo de bacterias y mohos, el aceite termina teniendo sabores desagradables que obliga a su refinado.

Para obtener por tanto un aceite seguro y de calidad se debe asegurar que la materia prima sufra el mínimo daño antes de ser procesada, debiendo llegar limpia y lo antes posible tras su recolección a la almazara.

Para ello, lo más adecuado es su transporte en recipientes pequeños y de fácil limpieza; de ahí la conveniencia de utilizar cajas en las que la aceituna se mantenga aireada y reciba la menor compresión posible. El tamaño es importante, ya que si los contenedores son demasiado grandes la ventilación no es adecuada y se producen centros húmedos de calor, favoreciendo el crecimiento de mohos. Lo ideal es que tengan una capacidad de 20 a 200 Kg.

D.- Sanidad Vegetal.

El estado sanitario de un cultivo supone el mayor condicionante cuantitativo y cualitativo de cualquier producción agrícola; las plagas, las enfermedades y las fisiopatías pueden desde depreciar la calidad de los frutos hasta destruir completamente una cosecha entera.

Entre las plagas (insectos, vertebrados e invertebrados) que más atacan al olivo, las más representativas son: *la mosca del olivo* (*Bactrocera oleae*), *la polilla del olivo* (*Prays oleae*), *el barrenillo del olivo* (*Phloeotribus scarabaeoide*) ó *la cochinilla del olivo* (*Parlatoria oleae*).



Los frutos atacados por las plagas sufren las consecuencias con un incremento significativo de la acidez y la aparición de defectos en cata.

En cuanto a las enfermedades (hongos, bacterias y virus), las más importantes son *el Repilo* (*Spilocaea oleagina*) y *el Emplomado* (*Mycocentrospora cladosporioides*), *la Verticilosis* (*Verticillium dahliae*), *Tuberculosis* (debido a *Pseudomonas syringae*), *Antracnosis* o *Aceituna jabonosa* (provocado por *Gloeosporium olivarum*).

El procesado de aceitunas procedentes de olivares enfermos origina alteración de la calidad organoléptica (coloraciones anómalas y sabores desagradables) y de los índices físico-químicos que inciden sobre la calidad y la seguridad del aceite.

Las fisiopatías son alteraciones producidas en las plantas por excesos o carencias de nutrientes y/o agua y por circunstancias meteorológicas (sequía, granizo, heladas...).

Las consecuencias pueden ser:

- La caída del fruto.
- El favorecimiento del desarrollo de enfermedades.
- La alteración de la calidad del fruto.

Aunque estas situaciones pueden evitarse o mitigarse a través de diferentes técnicas de cultivo, las heladas tempranas son difíciles de controlar de una forma rentable. Su acción sobre la calidad del aceite es notable, ya que la cristalización total o parcial del agua de constitución rompe la estructura interna de la aceituna, incrementando el índice de peróxidos (relacionado con la oxidación) y produciendo aromas a madera húmeda, defecto que se manifiesta incluso con porcentajes muy bajos de aceituna helada.





E.- Tratamiento fitosanitario.

El tratamiento fitosanitario para el olivo es vital para un crecimiento sano y vigoroso del olivar, además de la única forma de obtener los rendimientos esperados en términos de unidades cosechadas y de su anatomía saludable. No obstante, hay que tener en cuenta que el objetivo primario de un tratamiento fitosanitario para el olivo siempre es la prevención. Por tanto hay que tener en cuenta que unas malas prácticas en estos tratamientos en el olivar pueden afectar a la seguridad alimentaria del aceite final.

En este sentido, la normativa europea regula los siguientes aspectos.

- 1. Las sustancias activas homologadas para la formulación de productos fitosanitarios.**
- 2. El registro y autorización de los productos fitosanitarios.**
- 3. La fijación de los límites máximos de residuos (LMR)** de las sustancias activas en los productos de origen vegetal. Los residuos de plaguicidas son los residuos, incluidas las sustancias activas, los metabolitos y los productos de degradación o de reacción de sustancias activas utilizadas en los productos fitosanitarios (Reglamento (CE) 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de febrero de 2005 relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal)

Es fundamental que el productor solicite a su proveedor de productos fitosanitarios las fichas técnicas de estos productos con su registro oficial e información para su aplicación.

Con objeto de no superar los LMR establecidos, el productor agrícola debe seguir la información aportada en las fichas de los productos fitosanitarios: su utilización en la época y dosis recomendadas, los plazos de seguridad o tiempo mínimo entre el último

tratamiento de un producto fitosanitario aplicado y su recolección así como las instrucciones sobre uso y seguridad.

En la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino se puede consultar información referida a los tres aspectos anteriores:

<http://www.mapa.es/es/agricultura/pags/fitos/registro/menu.asp>

¿Cómo ha de trabajar el productor olivarero para prevenir la presencia de residuos de fitosanitarios?

1. Llevar un buen **sistema de control** (cuaderno de campo) es sin duda la herramienta más importante para el control de la producción. En los registros habituales que deben llevar a cabo los agricultores se han de incluir, como mínimo:
 - Registro de los proveedores y lotes de los productos fitosanitarios suministrados.
 - Registro de la aparición de plagas o de enfermedades que puedan afectar a la seguridad de las aceitunas.
 - Registros de aplicación de fitosanitarios, por parcela y finca. Esto se puede anotar en el libro (histórico) de cada finca y se podría incluir lo siguiente:

• Fecha de aplicación	• Plaga o enfermedad a combatir
• Materia activa aplicada	• Justificación del tratamiento
• Nombre del producto comercial aplicado	• Localización del tratamiento
• Plazo de seguridad en días del producto aplicado	• Código del operario que ha efectuado el tratamiento
• Dosis del producto comercial	• Código identificativo del aparato con el que se ha efectuado el tratamiento
• Producto comercial real aplicado por Ha.	
2. Respetar los **plazos de seguridad establecidos** para el olivar de cada producto fitosanitario cumpliendo con las instrucciones recogidas en la etiqueta o ficha técnica.

4.- RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y CONTROL DE PROVEEDORES EN LA ALMAZARA.

A modo de resumen se representan los factores de evaluación sobre las prácticas agrícolas de los proveedores de aceituna y control sobre el fruto como guía dentro de un plan de autocontrol de una almazara.

	Medidas Preventivas - Prácticas correctas del proveedor	Control en fábrica
Fruto	<p>Correcto estado nutricional</p> <p>Correcto estado sanitario (libre de plagas y enfermedades)</p> <p>Respetar plazos de seguridad</p> <p>Posible presencia de contaminantes por factores ambientales: Metales pesados, Dioxinas, PCBs o HAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de rendimiento graso • Análisis de humedad y acidez • Análisis organoléptico • Análisis de residuos de productos fitosanitarios en el fruto (LMRs) • Control de: Metales pesados (Pb, As, Co, Zn...), Dioxinas , PCBs y HAP*
Recolección	<p>Separación del "suelo" y del "vuelo"</p> <p>Recolección al principio de la maduración</p>	
Transporte	<p>Utilización de embalajes lo más pequeños y aireados posible</p> <p>Cajas, contenedores o remolques limpios y rígidos para evitar aplastamientos</p>	



Medidas Preventivas - Prácticas correctas del proveedor		Control en fábrica
Identificación y Trazabilidad	<p>Presentación de cuaderno de campo con toda la información importante del origen del producto:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lote al que pertenece el producto entregado• Parcelas de procedencia• Histórico de plagas o enfermedades• Histórico de tratamientos y toda su información• Cantidad total de producto y fecha de la entrega	<p>Registro de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none">• Productor e información• Producto (especificar variedad si procede)• Lote• Cantidad• Fecha de entrada• Condiciones de entrega (método de transporte)• Resultados de controles del producto• Condiciones de higiene de método de transporte• Incidencias – medidas correctoras

*Se ha de tener en cuenta la posible presencia de estos contaminantes en los frutos, así como otros focos de contaminación en el proceso de elaboración del aceite (agua, características del procesado, etc.). Quedan establecidos los límites de determinados contaminantes en el aceite en el Reglamento 1881/2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.



5.- PLAN DE AUTOCONTROL EN LA ALMAZARA

Unas buenas prácticas de producción de aceituna, identificación y trazabilidad, así como de recolección y transporte a la almazara son esenciales para mantener una calidad óptima del fruto.

Ahora bien, una vez ha sido recepcionado el producto en la almazara, el sistema de autocontrol basado en **APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico)** ha de continuar en las siguientes fases del proceso productivo, identificando los posibles peligros y poniendo medidas preventivas y de control adecuadas.

Por lo tanto en la almazara, el industrial es el responsable de continuar con las medidas preventivas iniciadas en el productor, diseñando y trabajando bajo un correcto programa de **Planes Generales de Higiene** que tenga en cuenta todos los peligros asociados a cada fase de su actividad:

1. Control de Proveedores y de las materias primas y auxiliares.
2. Plan de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.
3. Plan de Limpieza y Desinfección.
4. Plan de Buenas Prácticas de Manipulación o Fabricación y Formación del personal.
5. Plan de Trazabilidad.
6. Plan de Control de Plagas.
7. Plan de Gestión de Residuos.
8. Plan de control de Agua.

Del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), saldrán los diferentes puntos de control crítico y su forma de gestionarlos (sistema de vigilancia, responsable, registro, límite crítico y medidas correctoras).

Sólo poniendo en práctica un sistema preventivo basado en estos principios (APPCC) se podrá obtener un aceite con garantías de Seguridad y Calidad Alimentaria.

