

# INGREDIENTES OCULTOS

EL USO DE  
COADYUVANTES  
TECNOLÓGICOS EN LA  
INDUSTRIA ALIMENTARIA



Título original:

Ingredientes ocultos. El uso de coadyuvantes tecnológicos en la industria alimentaria

Madrid, 2026.

Edita:

Laboratorio de Investigación Ecosocial sobre Consumo (LINEC)

C/Mar de Bering, 5

28033, Madrid

[hola@laboratoriodeconsumo.com](mailto:hola@laboratoriodeconsumo.com)

[www.laboratoriodeconsumo.com](http://www.laboratoriodeconsumo.com)

Carro de Combate

[www.carrodecombate.com](http://www.carrodecombate.com)



Estudio solicitado y financiado mediante crowdfunding por:

Fundación Gea Gestión Territorial

[www.gea-gestionterritorial.org](http://www.gea-gestionterritorial.org)



# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ¿QUÉ SON LOS COADYUVANTES TECNOLÓGICOS?
2. LA REGULACIÓN DE LOS COADYUVANTES TECNOLÓGICOS
  - 2.1 Regulación de los coadyuvantes tecnológicos en Europa
  - 2.2 Comparativa entre países europeos
  - 2.3 Comparativa con otros países no europeos
  - 2.4 La cuestión del etiquetado ¿Por qué no aparecen?
3. TIPO DE COADYUVANTES
  - 3.1 Principales categorías de coadyuvantes
  - 3.2 Las enzimas como coadyuvantes
  - 3.3 Los sectores con mayor uso de coadyuvantes
  - 3.4 Los coadyuvantes de origen animal
4. COADYUVANTES Y SALUD
  - 4.1 Cloruros
  - 4.2 Disolventes de extracción
  - 4.3 Enzimas
  - 4.4 Sulfitos
5. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN ¿QUÉ SON LOS COADYUVANTES TECNOLÓGICOS?

Para que un alimento llegue a las estanterías de los supermercados, suele pasar por un proceso de transformación, más o menos complejo, que altera en distinto grado sus cualidades. En este proceso intervienen, por supuesto, los ingredientes que formarán parte del producto final, pero también otros compuestos que, aunque no figuran en la lista obligatoria de la etiqueta —porque, en teoría, no permanecen en el producto final—, se utilizan con distintos fines durante la elaboración. Estos son los coadyuvantes tecnológicos: compuestos de naturaleza muy diversa que, hasta hace poco, apenas estaban regulados.

La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) considera que los coadyuvantes tecnológicos son “necesarios en muchos procesos de producción de alimentos”, ya que los facilitan o influyen de “manera importante en la calidad final o en la seguridad de los alimentos”<sup>1</sup>. Sin embargo, como se verá en el presente documento, la literatura sobre sus efectos reales sobre la salud es limitada.

En Europa los coadyuvantes tecnológicos quedaron definidos - aunque no regulados - por el Reglamento (CE) 1333/2008, relativo a los aditivos alimentarios, como “sustancias que no se consumen como alimentos en sí mismas, pero que se utilizan intencionalmente en la transformación de los alimentos y que solamente permanecen en el producto alimenticio final como residuos sin ningún efecto tecnológico”.

El Real Decreto 773/2023<sup>2</sup> sí que tiene una definición más concreta de lo que es un coadyuvante tecnológico, al que define en el artículo 2 como toda sustancia que

1. *no se consume como alimento en sí misma,*
2. *se utilice intencionalmente en la transformación de materias primas, alimentos o sus ingredientes para cumplir un determinado propósito tecnológico durante el tratamiento o la transformación, y*
3. *pueda dar lugar a la presencia involuntaria, pero técnicamente inevitable, en el producto final de residuos de la propia sustancia o de sus derivados, a condición de que no presenten ningún riesgo para la salud y no tengan ningún efecto tecnológico en el producto final.*

Este último aspecto constituye una de las principales motivaciones de este informe, ya que, como se ha señalado, los fabricantes no están obligados a reflejar en el etiquetado el uso de coadyuvantes tecnológicos. Sin embargo, resulta significativo que sí deban mencionarse cuando figuran en la lista de sustancias o productos que causan alergias o intolerancias.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Coadyuvantes tecnológicos. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/subdetalle/coadyuvantes\\_tecnologicos.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/coadyuvantes_tecnologicos.htm)

<sup>2</sup> Real Decreto 773/2023, de 3 de octubre, por el que se regulan los coadyuvantes tecnológicos utilizados en los procesos de elaboración y obtención de alimentos <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-20563>

<sup>3</sup> Anexo II del Reglamento (UE) N° 1169/2011

Aunque en el siguiente apartado veremos con más detenimiento la legislación aplicable a estos compuestos, es importante reseñar que sigue sin existir ninguna legislación europea que regule los coadyuvantes tecnológicos de manera específica, salvo en determinados casos, como los disolventes de extracción y las enzimas alimentarias, así como en determinadas legislaciones sectoriales, como las caseínas y caseinatos.

En el caso de la legislación española, aunque sí que hay una normativa más específica y listas de coadyuvantes aprobados, la legislación permite el uso de cualquier coadyuvante “siempre que el operador pueda garantizar de manera fehaciente que los coadyuvantes tecnológicos utilizados y los alimentos que comercializa son seguros”. Por otra parte, la AESAN indica que también se podrían utilizar aquellos coadyuvantes tecnológicos que estén legalmente comercializados en otros Estados miembros, bajo el principio de reconocimiento mutuo. En este sentido, cabe destacar que Francia dispone de una legislación que incluye listas positivas de los mismos<sup>4</sup>. Además, se pueden usar cuando dicha sustancias se encuentren autorizadas como aditivo alimentario. Esto hace que la lista final de posibles coadyuvantes tecnológicos sea enorme, por lo que en este informe nos centraremos en los más utilizados, especialmente en un contexto español y europeo.

Una de las principales dificultades en la elaboración de este informe es la escasez de documentos que sistematicen el conocimiento sobre el uso actual de coadyuvantes en la industria alimentaria. Aunque el Real Decreto citado incluye una lista de cerca de 200 coadyuvantes, ésta no es exhaustiva y no incluye muchos de los compuestos utilizados habitualmente. Al no reflejarse en el etiquetado, las personas consumidoras se enfrentan a un vacío informativo difícil de suplir en la actualidad. Aunque no se aborda de forma exhaustiva en este informe, su uso plantea no solo preocupaciones en términos de salud, sino también impactos sociales y medioambientales que, en muchos casos, son relevantes.

## **2. LA REGULACIÓN DE LOS COADYUVANTES TECNOLÓGICOS**

A pesar de que los coadyuvantes tecnológicos intervienen en múltiples procesos de transformación y producción de alimentos, tan solo un puñado de países dentro de la Unión Europea ha desarrollado una normativa propia y específica para su regulación nacional. España está entre ellos, también Francia, que se ha convertido en un faro al respecto para el resto de los Estados miembros. La legislación es, por tanto, desigual en los Veintisiete.

No obstante, existen normas comunes de aplicación a todos los países integrantes de la UE (respecto a autorización de uso y etiquetado); disposiciones que, sin embargo, solo afectan a determinados casos y/o productos concretos.

A nivel internacional se detecta, igualmente, una gran disparidad. El Código Alimentario o *Codex Alimentarius* de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) insta a todos los países a la asunción de ciertas directrices y principios

---

<sup>4</sup> Coadyuvantes tecnológicos. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)  
[https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/subdetalle/coadyuvantes\\_tecnologicos.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/coadyuvantes_tecnologicos.htm)

generales<sup>5</sup> para el uso inocuo de los coadyuvantes de elaboración (también para su etiquetado) inventariados por dicho organismo<sup>6</sup>. Sin embargo, esta *invitación* no logra para los coadyuvantes tecnológicos el grado de armonización ni concreción que sí se ha alcanzado, por ejemplo, respecto a los aditivos alimentarios, de los cuales se cuenta con listados detallados.

En el caso de los coadyuvantes tecnológicos, dichas listas no existen tan siquiera a nivel de la UE, y en lo que respecta al inventario desarrollado por la FAO, este resulta incompleto, a excepción del que versa sobre enzimas y disolventes.

## 2.1 Regulación de los coadyuvantes tecnológicos en Europa

Aunque no exista legislación armonizada y cada uno de los Estados miembro de la Unión desarrolle su propio marco normativo, sí se cuenta, a nivel europeo, con varias disposiciones comunitarias de aplicación directa para casos concretos. De hecho, estas representan, para la mayoría de los países, la normativa de referencia en cuestiones de coadyuvantes tecnológicos.

### **Reglamento 1333/2008 para la definición de coadyuvantes**

Si bien el Reglamento (CE) 1333/2008 sobre aditivos alimentarios<sup>7</sup> no regula los coadyuvantes tecnológicos, sí los define. Y lo hace como “sustancias que no se consumen como alimentos en sí mismos, se utilizan intencionadamente en la transformación de materias primas, alimentos o de sus ingredientes para cumplir un determinado propósito tecnológico durante el tratamiento o la transformación, y pueden dar lugar a la presencia involuntaria, pero técnicamente inevitable, en el producto final de residuos de la propia sustancia o de sus derivados, a condición de que no presenten ningún riesgo para la salud y no tengan ningún efecto tecnológico en el producto final”.

### **Reglamentos para disolventes, enzimas, lactoproteínas y coadyuvantes para la elaboración del vino**

A día de hoy, solo existe regulación específica a nivel europeo para ciertos coadyuvantes tecnológicos: los disolventes de extracción<sup>8</sup> (capaces de disolver un producto alimenticio o

---

<sup>5</sup> Directrices para sustancias utilizadas como coadyuvantes de elaboración CAC/GL 75-2010. [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B75-2010%252FCXG\\_075s.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B75-2010%252FCXG_075s.pdf)

<sup>6</sup> Estos coadyuvantes son: antiespumantes, aditivos para agua de caldera, catalizadores, clarificantes/coadyuvantes de filtración, agentes de congelación y de refrigeración por contacto, desecantes/antiaglutinantes, detergentes/agentes humectantes, agentes y soportes de inmovilización de las enzimas, preparados enzimáticos (incluidas las enzimas inmovilizadas), floculantes, resinas de intercambio iónico, membranas y filtros moleculares (incluidos los iones contrarios), lubricantes, desmoldeadores y antiadherentes, coadyuvantes de moldeado, agentes de control de microorganismos, gases propulsores y de envasado, disolventes, de extracción y elaboración, agentes de lavado y pelado, y otros coadyuvantes de elaboración. CX/FA 10/42/11 Inventario de sustancias utilizadas como coadyuvantes de elaboración (ICE) – Lista principal. [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FShared%2BDocuments%252FArchive%252FMeetings%252FCFA%252Fcca42%252Ffa42\\_11s.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FShared%2BDocuments%252FArchive%252FMeetings%252FCFA%252Fcca42%252Ffa42_11s.pdf)

<sup>7</sup> Reglamento (CE) n o 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX%3A32008R1333>

<sup>8</sup> Directiva 2009/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los disolventes de extracción utilizados en la fabricación de productos

cualquier componente del mismo) y las enzimas alimentarias<sup>9</sup> que se comportan como coadyuvantes tecnológicos (para productos concretos), determinadas lactoproteínas (caseínas y caseinatos) destinadas a la alimentación humana<sup>10</sup> y los coadyuvantes tecnológicos que intervienen en la elaboración del vino. Respecto a estos últimos, el listado completo de autorizados aparece en el Reglamento Delegado (UE) 2019/934<sup>11</sup>, incluidas las levaduras utilizadas como coadyuvantes tecnológicos.

Mención específica merecen las enzimas, la mayoría obtenidas por fermentación a partir de microorganismos y mediante procesos de extracción. Su creciente uso en la UE para la transformación de productos alimenticios o ingredientes alimentarios ha empujado el desarrollo de un proceso de evaluación y autorización que garantice su seguridad en las cantidades empleadas.

El Reglamento (CE) 1332/2008 supuso, de hecho, el punto de partida para una regulación europea<sup>12</sup> al respecto y la creación de una lista futura para la UE de enzimas alimentarias autorizadas tras su evaluación por parte de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), lista que aún no ha sido detallada<sup>13</sup>. En 2024, la EFSA lanzó la herramienta web FEIM<sup>14</sup> (para estimar la exposición dietética crónica a las enzimas alimentarias utilizadas en los procesos de fabricación de alimentos) con motivo de la primera reunión plenaria de su nuevo Panel de Enzimas Alimentarias (FEZ)<sup>15</sup>, responsable de la evaluación de la seguridad de las enzimas alimentarias procedentes de diversas fuentes.

---

alimenticios y de sus ingredientes (versión refundida) (Texto pertinente a efectos del EEE). Modificada por la Directiva (UE) 2023/175 en lo que respecta al 2-metiloxolano.

<sup>9</sup> Reglamento (CE) n.º 1332/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre enzimas alimentarias y por el que se modifican la Directiva 83/417/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) n.º 1493/1999 del Consejo, la Directiva 2000/13/CE, la Directiva 2001/112/CE del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 258/97

<sup>10</sup> Directiva 83/417/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1983, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre determinadas lactoproteínas (caseínas y caseinatos) destinadas a la alimentación humana.

<sup>11</sup> Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) n.º 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las zonas vitícolas donde el grado alcohólico pueda verse incrementado, las prácticas enológicas autorizadas y las restricciones aplicables a la producción y conservación de los productos vitícolas, el porcentaje mínimo de alcohol para subproductos y la eliminación de estos, y la publicación de las fichas de la OIV

<sup>12</sup> Véase también el Reglamento (CE) n.º 1331/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, por el que se establece un procedimiento de autorización común para los aditivos, las enzimas y los aromas alimentarios. Y el Reglamento (UE) n.º 234/2011 de la Comisión, de 10 de marzo de 2011, de ejecución del Reglamento (CE) n.º 1331/2008, modificado por Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1823 de la Comisión de 2 de diciembre de 2020.

<sup>13</sup> La indicación sobre dicha lista comunitaria es que han de figurar las enzimas alimentarias: invertasa (E 1103) y lisozima (E 1105), según especificaciones de la Directiva 95/2/CE, y ureasa, betaglucanasa y lisozima, todas ellas empleadas en la elaboración de vino, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1493/1999 y sus normas de aplicación.

<sup>14</sup> Food improvement agents applications: Tools. <https://www.efsa.europa.eu/es/applications/food-improvement-agents/tools>

<sup>15</sup> El Panel FEZ es responsable de la evaluación de la seguridad de las enzimas alimentarias procedentes de diversas fuentes. Está compuesto por científicos de toda Europa. <https://www.efsa.europa.eu/es/science/scientific-committee-and-panels/fez>

**El papel de la EFSA.** La EFSA es una agencia de la Unión Europea creada en 2002 para ofrecer información y asesoramiento científico de manera imparcial respecto a los riesgos asociados a la cadena alimentaria. Actualmente, proporciona la base científica que toman en cuenta la legislación y los reglamentos para proteger a los consumidores y consumidoras europeos. La mayor parte del trabajo de la EFSA se lleva a cabo en respuesta a las solicitudes de asesoramiento científico de la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y los Estados miembros de la UE, aunque también desempeña un trabajo científico propio con el objetivo de examinar problemas emergentes y nuevos riesgos.

Hasta la publicación de dicha lista para toda la Unión, la utilización de las enzimas se rige por la legislación propia de los distintos países, como ocurre con el resto de coadyuvantes tecnológicos no armonizados. Y en virtud del principio de reconocimiento mutuo<sup>16</sup>, por aquellas que sean legales en otros Estados miembros. Por ejemplo, en Francia existe un sistema de evaluación y autorización gracias a la publicación de listas de enzimas que pueden ser tomadas en consideración por cualquier otro país de la UE.

En España, además, pueden utilizarse aquellos coadyuvantes tecnológicos que no disponiendo de normas específicas que los regulen para ciertos sectores productores de alimentos, su uso se demuestre como seguro, es decir, siempre que el operador pueda garantizar que los alimentos que comercializa son seguros en cumplimiento del Reglamento (CE) 178/2002<sup>17</sup>, donde se establecen los principios y los requisitos generales relativos a la seguridad alimentaria en la UE.

**Coadyuvantes que son aditivos.** Aquellas sustancias autorizadas como aditivos alimentarios podrán utilizarse también como coadyuvantes tecnológicos, dependiendo de las condiciones de uso, pues se entiende que el empleo como coadyuvante tecnológico de una sustancia autorizada como aditivo alimentario garantiza la seguridad alimentaria, ya que habrá sido evaluada en niveles de ingesta más elevados que los previstos como coadyuvante tecnológico.

## 2.2 Comparativa entre países europeos

Ante la falta de armonización en la UE, países como España, Dinamarca o Francia han decidido regular su uso y habilitar listas de coadyuvantes tecnológicos que pueden ser utilizados en determinados sectores o procesos industriales para la obtención de alimentos

---

<sup>16</sup> El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea garantiza la libre circulación de mercancías y servicios para todo el territorio sin que sea necesario armonizar las legislaciones nacionales. De esta forma, un producto legalmente comercializado en un Estado miembro no puede estar prohibido en otro, pues se reconoce como seguro para su uso. <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/mutual-recognition-of-goods.html?fromSummary=24>

<sup>17</sup> Reglamento (CE) n° 178/2002, de 28 de enero de 2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

concretos. En esta comparativa, se recurre a los mismos por ser los Estados miembros que han realizado un mayor esfuerzo regulatorio al respecto.

### **El caso de España**

En el caso de España, existen normas propias que regulan el uso de algunos coadyuvantes tecnológicos en la elaboración u obtención de ciertos alimentos. No así el de enzimas, como sí ocurre en Francia y Dinamarca.

Es el caso de los disolventes de extracción, gracias a la transposición a la legislación española de la Directiva 2009/32/CE de carácter europeo, que dio lugar al Real Decreto 1101/2011<sup>18</sup>, por el que se aprobó la lista positiva de los disolventes de extracción que se pueden utilizar en la fabricación de productos alimenticios y de sus ingredientes. Esta última también regula los procesos, los residuos tras su uso y las sustancias excluidas de dicha legislación.

Además de los disolventes de extracción, cuentan con regulación propia las caseínas y caseinatos alimentarios<sup>19</sup> y los coadyuvantes tecnológicos empleados en la elaboración de aceites vegetales comestibles<sup>20</sup>.

Por lo demás, en España existían numerosas normas sectoriales (reglamentaciones técnico-sanitarias o normas de calidad) que regulaban el uso de coadyuvantes tecnológicos dando lugar a listas positivas de uso en la producción de determinados alimentos. Sin embargo, la necesidad de agrupar todos estos criterios, de actualizar muchos de ellos (vigentes desde hace décadas) y de alinearlos con la normativa de la UE dio lugar en 2023 a un nuevo real decreto sobre coadyuvantes tecnológicos ya autorizados pero de manera dispersa a través de varias normas nacionales.

El Real Decreto 773/2023<sup>21</sup>, por el que se regulan así los coadyuvantes tecnológicos en España, se aplica tan solo a los utilizados en los alimentos identificados en el anexo. Para el resto, se necesita una evaluación del riesgo por parte del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) que establezca la seguridad del uso previsto (previo informe favorable de la Dirección General de la Industria Alimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

En dicho anexo figuran dos partes: de un lado, la lista de alimentos incluidos (aceitunas de mesa, bebidas derivadas de alcoholes naturales, aguas minerales naturales y aguas de manantial, etcétera) en el ámbito de aplicación y la normativa que los define, y de otro, la lista de coadyuvantes tecnológicos en cuestión (nombre del coadyuvante, alimento en el que se usa, categoría, condiciones de uso o función y cantidad máxima residual).

---

<sup>18</sup> Real Decreto 1101/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba la lista positiva de los disolventes de extracción que se pueden utilizar en la fabricación de productos alimenticios y de sus ingredientes.

<sup>19</sup> Real Decreto 600/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueban las normas generales de calidad para las caseínas y caseinatos alimentarios.

<sup>20</sup> Real Decreto 640/2015, de 10 de julio, por el que se aprueba la lista de coadyuvantes tecnológicos autorizados para la elaboración de aceites vegetales comestibles y sus criterios de identidad y pureza, y por el que se modifica el Real Decreto 308/1983, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.

<sup>21</sup> Real Decreto 773/2023, de 3 de octubre, por el que se regulan los coadyuvantes tecnológicos utilizados en los procesos de elaboración y obtención de alimentos.

También se establecen criterios de identidad y pureza para ciertas sustancias empleadas como coadyuvantes tecnológicos, concretamente para la bentonita, una arcilla natural con gran contenido en esmectita, un silicato hidratado nativo de aluminio. Y se especifica la necesidad de acudir a los criterios de identidad y pureza establecidos por la Farmacopea Europea o por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA<sup>22</sup>) para aquellas otras sustancias que no aparezcan en este Real Decreto y, en ausencia de éstos, tener en cuenta los siguientes criterios de pureza generales para los siguientes: plomo: <5 mg/kg, arsénico: <1 mg/kg, mercurio: <1 mg/kg y cadmio: <1 mg/kg.

Además, señala el Real Decreto que se puede emplear gas nitrógeno como coadyuvante tecnológico durante el procesado de los alimentos, con el fin de evitar oxidaciones, siempre en fases previas al envasado (en el caso de emplearse con este fin en el envasado, deberá figurar en el etiquetado).

En todo caso, en España, a la hora de evaluar la seguridad de un nuevo coadyuvante en alimentos con regulación específica, se deberá solicitar la participación del Comité Científico de la AESAN para la evaluación de seguridad correspondiente, al que se remitirá un informe que incorpore los datos especificados en el documento *Líneas directrices de la documentación precisa para la evaluación de coadyuvantes tecnológicos que se pretenden emplear en la alimentación humana*. En los que no estén sujetos a normativa determinada, la evaluación de seguridad debe correr a cargo del operador<sup>23</sup>, aunque podría solicitar la participación de la AESAN.

### **El caso de Francia**

Francia cuenta con legislación sobre coadyuvantes tecnológicos que incluye listas positivas de los mismos, incluso para el caso de las enzimas, con unas 140 referencias (*L'arrêté du 19 octobre 2006*<sup>24</sup>).

Estas listas se actualizan con frecuencia, de hecho, la última revisión data de febrero de 2025<sup>25</sup>, e incluyen la categoría (si se trata de un antiespuma, catalizador, agente de clarificación, decolorante, lavado y pelado, acidificación, etcétera), los productos alimentarios en los que se emplean (que pueden estar transformados, parcialmente transformados o no, aunque normalmente se trata de alimentos procesados), las condiciones de empleo o función y la dosis residual<sup>26</sup>.

---

<sup>22</sup> Comité mixto FAO/OMS de expertos en aditivos alimentarios (JECFA). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

<https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/es/>

<sup>23</sup> De acuerdo con lo establecido en el art. 2 del Real Decreto 191/2011, de 18 de febrero, sobre Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos (RGSEAA), deben inscribirse en el Registro las empresas ubicadas en territorio español que produzcan coadyuvantes tecnológicos para la elaboración de alimentos. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-4293>

<sup>24</sup> *Arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'emploi d'auxiliaires technologiques dans la fabrication de certaines denrées alimentaires.*

<sup>25</sup> Decisión (UE) 2025/1069 del Consejo, de 15 de mayo de 2025. Consejo de la Unión Europea <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=NIM:202501069>

<sup>26</sup> Por ejemplo, en el caso del ácido clorhídrico aplicado a preparados para lactantes, preparados de continuación, leches para el crecimiento, preparados a base de cereales infantiles y alimentos para bebés que contienen L-tirosina deben presentar la cantidad estrictamente necesaria para permitir la solubilización de la L-tirosina mediante la formación de clorhidrato de tirosina y con un contenido residual técnicamente inevitable de proporción 1/3.

En total, existen 17 categorías, recogidos en el *Décret 2011-509*<sup>27</sup>, en función del rol que acometen los coadyuvantes en las diferentes etapas de la preparación de los alimentos. Dicho Decreto señala, además, que los coadyuvantes (no enzimáticos) que no figuren en la lista establecida por *L'arrêté* de 19 de octubre de 2006 (donde se recogen las listas de auxiliares tecnológicos autorizados con excepción de los disolventes de extracción utilizados en la fabricación de aromas) deberán someterse a la evaluación de la ANSES (Agencia Nacional de Seguridad Sanitaria de la Alimentación, el Medio Ambiente y el Trabajo en Francia).

Como en el caso de España, se establecen criterios de identidad y pureza para ciertas sustancias empleadas como coadyuvantes tecnológicos, concretamente para los químicos cadmio, mercurio, arsénico y plomo, y para los siguientes biológicos: microorganismos aeróbicos mesófilos revitalizables, salmonella, coliforme, anaerobios sulfito-reductores, staphylococcus aureus. También se recogen criterios de pureza para los disolventes de extracción (propano, butano, acetona, etcétera) y para otros coadyuvantes tecnológicos de manera específica.

Francia regula, igualmente<sup>28</sup>, los criterios específicos para elaborar la solicitud de autorización del empleo de nuevos coadyuvantes tecnológicos en alimentación. De hecho, ha desarrollado una herramienta de cálculo de exposición con el fin de facilitar este proceso, que incluye datos sobre el consumo de alimentos de la población francesa según el último estudio nacional de consumo de alimentos.

Así, Francia se convierte en uno de los pocos países europeos que especifica sus condiciones de evaluación, autorización y uso de los coadyuvantes tecnológicos, incluso en los casos en que estos se comercializan en otros Estados miembros de la Unión Europea. Países como Bélgica señalan que se apoyan en las listas francesas de coadyuvantes tecnológicos para usos no regulados en la UE.

### **El caso de Dinamarca**

Dinamarca es otro de los países de la UE que cuenta con legislación propia en coadyuvantes tecnológicos. Sin embargo, en este Estado miembro se ha desarrollado un sistema de aprobación personalizada, previo a la comercialización y uso. Es decir, no existe una lista positiva pública para todos los coadyuvantes, sino que opera el principio de *responsabilidad del operador*. Las empresas deben demostrar, mediante un análisis de riesgos (APPCC/HACCP), que el uso del coadyuvante tecnológico es seguro y que no deja residuos que supongan un riesgo para la salud o que persistan en producto final (en cuyo caso pasaría a ser un aditivo y exigiría un proceso mucho más estricto).

---

<sup>27</sup> *Décret n° 2011-509 du 10 mai 2011 fixant les conditions d'autorisation et d'utilisation des auxiliaires technologiques pouvant être employés dans la fabrication des denrées destinées à l'alimentation humaine.*

<sup>28</sup> *Arrêté du 7 mars 2011 relatif aux lignes directrices pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation d'emploi d'auxiliaires technologiques en alimentation humaine.*

La Administración Danesa de Veterinaria y Alimentos (DVFA) o *Fødevarestyrelsen* es el organismo encargado de validar el proceso de *seguridad demostrable* para el uso de nuevos coadyuvantes tecnológicos que no estén regulados específicamente por la UE.

En la página web de dicho organismo dedicada a los coadyuvantes tecnológicos<sup>29</sup> se apela al Reglamento sobre Aditivos Alimentarios 1333/2008<sup>30</sup> para su definición y se incluyen ejemplos de coadyuvantes tecnológicos: desde un agente antiespumante utilizado para lavar patatas (pues tras el lavado, las patatas se enjuagan con agua limpia, por lo que solo queda un residuo no intencionado de antiespumantes, sin ninguna función en el producto final), el regulador de acidez utilizado para mantener un pH determinado en una salmuera (pues la capa se elimina del alimento antes de que el producto se venda al consumidor) o el lavado con cloro de verduras que se elimina con agua limpia.

También explica que “la empresa debe poder documentar que su uso durante el procesamiento de alimentos tiene una finalidad tecnológica, que el coadyuvante no tiene ninguna función en el alimento final, que su uso es seguro desde el punto de vista sanitario y que no existe riesgo de contaminación (según el Reglamento de Higiene)”.

La documentación a aportar por la empresa debe incluir una evaluación de riesgos, otra evaluación científica o documentación que acredite que la sustancia, los productos de transformación o los residuos no representan un riesgo para la salud, e información sobre la pureza y la identidad, así como información acerca de la trazabilidad durante la adquisición.

Las regulaciones propiamente danesas<sup>31</sup> versan sobre nitritos, enzimas alimentarias, coadyuvantes tecnológicos y etiquetado<sup>32</sup>.

### 2.3 Comparativa con otros países no europeos

Si en la UE se puede emplear el mecanismo de reconocimiento mutuo para el uso de coadyuvantes tecnológicos entre los Estados miembros (además de acogerse a la aún exigua normativa armonizada), a nivel internacional los Estados pueden acudir a las recomendaciones del Codex Alimentarius, un conjunto de normas internacionales de seguridad alimentaria establecido por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) para proteger a los consumidores y consumidoras y facilitar el comercio internacional. Estas recomendaciones emanan, concretamente, del Comité Conjunto FAO/OMS sobre Aditivos Alimentarios (JECFA).

Sin embargo, cabe señalar que estas son tan solo directrices para las naciones y no normas exigibles, a menos que se hayan adoptado en el marco regulatorio de una nación o se indique lo contrario.

---

<sup>29</sup> Coadyuvantes tecnológicos. Administración Danesa de Veterinaria y Alimentación (Fødevarestyrelsen) <https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevareer/foedevaresikkerhed/tilsaetninger/tekniske-hjaelpeoffer>

<sup>30</sup> Reglamento (CE) n° 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios (Texto pertinente a efectos del EEE).

<sup>31</sup> Aditivos alimentarios – legislación. Administración Danesa de Veterinaria y Alimentación (Fødevarestyrelsen) <https://foedevarestyrelsen.dk/lovstof/tilsaetningsstoffer-lovstof>

<sup>32</sup> Orden Ejecutiva 268, de 10 de marzo de 2025 y Orden Ejecutiva 1355 del 27 de noviembre de 2015 sobre etiquetado de alimentos. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2025/268> y <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2015/1355>

De hecho, existe una guía<sup>33</sup> de 2010 donde aparece la definición de los mismos y un listado de principios de buenas prácticas. Señala el documento que las sustancias utilizadas como coadyuvantes deberán cumplir los criterios microbiológicos de conformidad con los *Principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos a los alimentos* (CAC/GL 21-1997) y se prepararán y manipularán de conformidad con el *Código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos* - (CAC/RCP 1-1969) y otros textos pertinentes del Codex.

El inventario de coadyuvantes a propuesta del Codex<sup>34</sup>, con excepción de las enzimas y los disolventes, no se considera completo; la mayoría de los coadyuvantes no han sido evaluados por el JECFA. Actualmente, se debate la elaboración de una base de datos completa del Codex.

Por lo demás, no muchos países cuentan con legislación a propósito de los coadyuvantes tecnológicos, la mayoría operan en base a las recomendaciones de la FAO/OMS. En el caso de Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Japón, Nueva Zelanda y los Estados Unidos, por ejemplo, cuentan con regulaciones que exigen una evaluación previa, por parte del operador, antes de la aprobación de su salida al mercado y a fin de garantizar que los alimentos sean seguros para la población.

Se detecta, sin embargo, una tendencia hacia la armonización de las regulaciones de la mano de organismos como la Unión Económica Euroasiática (UEE o UEEA), Mercosur o el caso de Australia y Nueva Zelanda.

La Unión Económica Euroasiática, por ejemplo, propuso modificar las normas técnicas sobre la seguridad de los aditivos alimentarios, los sabores y los coadyuvantes tecnológicos en una reunión celebrada en 2023<sup>35</sup>, teniendo en cuenta los cambios realizados en la legislación internacional y europea en el ámbito de la seguridad de los aditivos alimentarios, saborizantes y coadyuvantes tecnológicos, incluido el Codex Alimentarius. Los cambios entraron en vigor en febrero de 2024, estableciéndose un periodo de transición de 36 meses para la adaptación de las empresas.

Aunque no existe una regulación específica y tampoco una lista armonizada para Mercosur, la GMC 18/93 define los coadyuvantes de elaboración o de tecnología de productos alimentarios<sup>36</sup>. Por su parte, la GMC 84/93<sup>37</sup> incluye en su anexo una lista (no es

---

<sup>33</sup> Denominada Directrices sobre las sustancias utilizadas como coadyuvantes de elaboración (Códex CAC/GL 75-2010). [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG+75-2010%252FCXG\\_075s.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG+75-2010%252FCXG_075s.pdf)

<sup>34</sup> CX/FA 10/42/11 Inventario de sustancias utilizadas como coadyuvantes de elaboración (ICE) – Lista principal.

<sup>35</sup> Las enmiendas adoptadas por la Decisión No. 84 del Consejo de la Comisión a fecha 29 de agosto de 2023 actualiza cinco secciones del Reglamento Técnico de la Unión Aduanera sobre requisitos de seguridad para aditivos alimentarios, saborizantes y ayudas tecnológicas y sus 29 anexos. *Technical regulation on safety of food additives, flavorings and technological aids amended*. <https://eec.eaunion.org/en/news/vneseny-izmeneniya-v-tekhreglament-o-bezopasnosti-pishchevykh-dobavok-aromatizatorov-i-tekhnologiche/#:~:text=Technical%20regulation%20on%20safety%20of,In%20particular%2C%20the%20amendments%20envi sage:>

<sup>36</sup> Esta definición sustituye a la recogida previamente en la GMC 31/92, que definía los coadyuvantes y establecía ciertos principios fundamentales. <http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/Res1893.asp>

exhaustiva) donde aparece la definición de funciones de 17 coadyuvantes catalizadores (sustancias que inician y/o aceleran la velocidad de las reacciones químicas y enzimáticas).

Mercosur mantiene, además, otros reglamentos técnicos por categorías de alimentos a los que se asignan aditivos y coadyuvantes tecnológicos. Estos se regulan mediante normativas armonizadas para el Grupo Mercado Común (GMC), incluyendo listas positivas de sustancias permitidas, con especial detalle en sectores como productos lácteos<sup>38</sup>.

## **ARGENTINA**

Argentina cuenta con un registro conjunto de aditivos alimentarios y coadyuvantes de tecnología (de la mano de la Resolución 198/1998<sup>39</sup>) para uso en vegetales frescos, refrigerados, congelados, y en cualquier otro producto de origen vegetal, de acuerdo al Decreto 2194 de Control de Alimentos<sup>40</sup>.

Este último, en su artículo 2, señala que toda persona física o jurídica que se dedique a la comercialización de aditivos alimentarios y coadyuvantes de tecnología para los productos citados deberá inscribirlos, como requisito indispensable, en dicho registro para su venta en el territorio de la República Argentina.

Los coadyuvantes deben ser aprobados por el Ministerio de Salud Pública y Acción Social y el Servicio Nacional de Sanidad Animal, o por el Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal.

## **BRASIL**

En Brasil, los coadyuvantes están sometidos a inspección y control en virtud de la Ley 9782 de 1999<sup>41</sup>. La Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) establece cuáles son los aditivos y coadyuvantes tecnológicos permitidos para las diferentes categorías de alimentos y en qué funciones y límites máximos de uso. El proceso regulatorio incluye la evaluación caso por caso de estas sustancias, a petición de la parte interesada.

Así, existe la posibilidad de solicitar un uso específico de un coadyuvante a través de ANVISA. De hecho, esta cuenta, desde 2020, con una guía<sup>42</sup> donde aparece el

---

<sup>37</sup> Resolución N° 84/93 del Grupo Mercado Común (Mercosur). Organización de los Estados Americanos (OEA), Sistema de Información sobre Comercio Exterior (SICE)  
<http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/res8493.asp>

<sup>38</sup> Reglamento técnico Mercosur de asignación de aditivos alimentarios y coadyuvantes de tecnología para la categoría de alimentos 1. Productos lácteos, subcategorías leche en polvo y crema en polvo; leches fermentadas y quesos (modificación de las resoluciones GMC n° 79/94, 29/96, 30/96, 31/96, 32/96, 34/96, 42/96, 78/96, 81/96, 82/96, 83/96, 134/96, 136/96, 145/96, 01/97, 47/97, 48/97 y 07/18).

<sup>39</sup> Resolución 198/1996. Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal (IASCAV)  
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-198-1996-36924>

<sup>40</sup> Decreto 2194/1994, de 13 de diciembre, sobre el Sistema Nacional de Control de Alimentos. Poder Ejecutivo Nacional (Argentina)  
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-2194-1994-14383/texto>

<sup>41</sup> Lei n° 9.782, de 26 de janeiro de 1999, que define el Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria y crea la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA). Presidência da República (Brasil)  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9782.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm)

<sup>42</sup> Guía 43/2020 publicada por Anvisa sobre aditivos alimentarios y coadyuvantes. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/anvisa-publica-guia-sobre-aditivos-alimentares-e-coadjuvantes>

procedimiento para la solicitud de inclusión y extensión del uso de aditivos alimentarios y ayudas tecnológicas de fabricación (coadyuvantes tecnológicos), a excepción de los aromatizantes de especies botánicas regionales (en el primer caso) y enzimas (en el segundo). En su Anexo III aparece una lista de 19 coadyuvantes (clase y definición). Y en la misma se incluye la definición de coadyuvantes de tecnología, cuyo uso “debe ser limitado a alimentos específicos, en condiciones específicas y en el menor nivel necesario para alcanzar el efecto deseado” en virtud de los principios establecidos por la Portaria 540/1997, donde se recogen además las funciones de varios tipos de coadyuvantes.

En Brasil, actualmente, un aditivo o coadyuvante sólo puede utilizarse cuando figure en la legislación para la categoría de alimento, en sus respectivas funciones y límites máximos. La normativa vigente para ello es la Resolución de la Junta Colegiada - RDC 778/2023 (que adapta varias resoluciones de Mercosur), donde se establecen los principios generales, las funciones tecnológicas y las condiciones de uso de los aditivos alimentarios y los coadyuvantes tecnológicos en los alimentos; la Instrucción Normativa 211/2023, sujeta a actualización y donde aparecen esos límites y condiciones de uso, y la Resolución de la Junta Colegiada - RDC 779/2023, sobre los aditivos alimentarios, fermentos químicos y sobre los coadyuvantes de tecnología, levaduras biológicas y nutrientes para levaduras destinados a su uso en productos de panadería y galletas.

Para facilitar la consulta sobre los aditivos y coadyuvantes tecnológicos aprobados y listados en la IN 211/2023, ANVISA cuenta con paneles de consulta, que permiten una búsqueda facilitada de las más de 19.000 autorizaciones de uso previstas, utilizando filtros por categoría de producto o tipo de función<sup>43</sup>.

Las enzimas o preparaciones enzimáticas utilizadas como coadyuvantes tecnológicos están reguladas por la Resolución de la Junta Colegiada - RDC 728 de 2022<sup>44</sup>, donde se puede acceder al panel de enzimas aprobadas. Los coadyuvantes tecnológicos, al igual que los aditivos, están exentos de registro sanitario, según el RDC 27/2010, incluidas las levaduras biológicas y los cultivos microbianos.

## CANADÁ

No existe una definición regulatoria explícita y formal de los coadyuvantes en Canadá. La Dirección de Alimentos los define<sup>45</sup>, aunque de manera informal, para diferenciarlos de los aditivos alimentarios. Dicha política para la diferenciación de aditivos alimentarios y coadyuvantes proporciona más detalles al respecto. No obstante, no existe ningún requisito reglamentario para la autorización previa de los mismos, aunque Health Canada ofrece su

---

<sup>43</sup> Publicada la consolidación de las normas sobre aditivos alimentarios y coadyuvantes de tecnología para uso en alimentos. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), 2023 <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/alimentos-publicada-consolidacao-das-normas-de-aditivos-alimentares-e-coadjuvantes-de-tecnologia>

<sup>44</sup> Resolución RDC nº 728, de 1 de julio de 2022, sobre enzimas y preparaciones enzimáticas como coadyuvantes tecnológicos en la producción de alimentos. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), 2022 <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-728-de-1-de-julho-de-2022-413366697>

<sup>45</sup> *Policy for Differentiating Food Additives and Processing Aids* (August 2014). <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/reports-publications/policy-differentiating-food-additives-processing-aids-2008.html#a3>

opinión previa solicitud (mediante informe<sup>46</sup> a la Oficina de Seguridad Química) sobre la aceptabilidad del uso de coadyuvantes de productos químicos específicos y otras sustancias tras un proceso de evaluación.

Los aditivos alimentarios actualmente permitidos en Canadá se enumeran en listas que se publican en el sitio web de Health Canada<sup>47</sup>. Sin embargo, no existe como tal para los coadyuvantes que han obtenido una opinión positiva, aunque actualmente se considera su desarrollo para ciertos tipos.

Señalar que una opinión de no objeción de Health Canada no constituye una "aprobación" del producto acorde a la Ley y el Reglamento. Es simplemente un dictamen consultivo expresado en un momento determinado sobre la aceptabilidad del producto, basado en la información disponible y proporcionada en ese momento.

## CHINA

A principios de 2025, entró en vigor en China el Estándar General de Aditivos Alimentarios<sup>48</sup>, normativa que introdujo cambios al respecto para la industria alimentaria, pues establece nuevas definiciones, categorías funcionales y ajustes en las normas de uso (se prohíbe, por ejemplo, el uso de diversos aditivos), también para los coadyuvantes, que se incluyen dentro de los aditivos como una categoría funcional específica.

En su apéndice C (disposiciones sobre el uso de ayudas de procesamiento para la industria alimentaria), señala los principios generales para el uso de coadyuvantes, una lista específica de los que pueden utilizarse y cuyas cantidades residuales no necesitan ser limitadas (excluyendo las preparaciones enzimáticas) y otra con aquellos que han de ser empleados para funciones específicas. También incluye una lista con las enzimas que se pueden utilizar en el procesamiento de alimentos.

Las principales normativas que regulan los aditivos alimentarios en China son la Ley de seguridad alimentaria de la República Popular China, el Reglamento sobre la administración de aditivos alimentarios y las Normas higiénicas para el uso de aditivos alimentarios, aplicadas por la Administración de Alimentos y Medicamentos de China (CFDA).

## EEUU

En Estados Unidos, los coadyuvantes tecnológicos se regulan bien como aditivos alimentarios (el método de evaluación -adoptado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos, *Food and Drug Administration*, FDA por sus siglas en inglés- es el mismo) o como sustancias en contacto con alimentos<sup>49</sup>. Cuando se aprueban, se les denomina *aditivos directos secundarios*, una categoría en la que entran los

---

<sup>46</sup> *A Guide for Preparing Food Processing Aid Submissions* (July 2015). <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/legislation-guidelines/guidance-documents/guide-preparing-food-processing-submissions-2013.html>

<sup>47</sup> <https://www.canada.ca/en/health-canada.html>

<sup>48</sup> *National Food Safety Standard - Food additives - Usage Standards GB 2760-2024*. <https://www.chinesestandard.net/PDF.aspx/GB2760-2024>

<sup>49</sup> *Packaging & Food Contact Substances (FCS)*. <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/packaging-food-contact-substances-fcs>

adyuvantes, coadyuvantes de elaboración y desinfectantes. Su definición aparece en el Título 21 del Code of Federal Regulations<sup>50</sup>, donde también se recogen la mayoría de los regulados<sup>51</sup>. Existe además un inventario al respecto<sup>52</sup> (aunque ni es completo ni quiere decir que las sustancias recogidas hayan sido evaluadas y aprobadas por la FDA).

La regulación de los aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos corre a cargo de la FDA. Es decir, la FDA determina si una sustancia cumple con los criterios establecidos para su uso como aditivo o como coadyuvante tecnológico. Ahora bien, no requiere un proceso de aprobación previo si ha sido catalogada con el estatus especial GRAS<sup>53</sup>, es decir, como generalmente seguro para usos específicos. En este caso, bastará con una evaluación independiente y voluntaria. Señalar que se clasifican en la categoría GRAS (*Generally Recognized As Safe*) aquellas sustancias que se utilizan comúnmente desde antes de 1958 y/o que se reconozcan de manera general como “probablemente seguras”, en virtud de lo dispuesto por la Enmienda sobre Aditivos Alimentarios de 1958.

Durante los dos últimos años, la FDA ha estado inmersa en un proceso de reconversión<sup>54</sup> que trata de favorecer la revisión de la seguridad química de los alimentos, por ejemplo, a través de la creación de la Oficina de Seguridad Química de los Alimentos, Suplementos Nutricionales e Innovación dentro de un nuevo Programa Unificado de Alimentos Humanos, donde se desarrolle “un proceso más rápido y ágil para evaluar las sustancias químicas en el suministro de alimentos”. El pasado año se anunciaba además la eliminación del polémico GRAS, ampliamente criticado por permitir que las empresas alimentarias empleen ciertas sustancias sin la supervisión exhaustiva de la FDA.

En ausencia de armonización sobre los límites admisibles o los requisitos de notificación para todo el país, el cumplimiento puede resultar difícil de garantizar para los operadores. Las diferencias entre la legislación del gobierno federal y la de los estados, especialmente en los coadyuvantes considerados como sustancias en contacto con los alimentos, pueden ser notables.

## JAPÓN

En Japón, los coadyuvantes están regulados como aditivos alimentarios (dentro de la categoría de artículos para producción y procesamiento de alimentos), para lo cual existe una normativa rigurosa. Estos figuran en la lista autorizada de aditivos alimentarios que están permitidos para su uso en alimentos.

---

<sup>50</sup> *Displaying title 21, up to date as of 3/16/2026. Title 21 was last amended 3/16/2026.*

<sup>51</sup> *Displaying title 21, up to date as of 3/16/2026. Title 21 was last amended 3/16/2026. PART 178—Indirect food additives: adjuvants, production aids, and sanitizers.*

<sup>52</sup> *Substances Added to Food (formerly EAFUS), U.S. Food and Drug Administration.*

<https://hfppappexternal.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?set=FoodSubstances>

<sup>53</sup> GRAS es el acrónimo de la frase *Generalmente reconocido como seguro*. Un estatus especial que concede la normativa del país a ciertas sustancias implicadas en los procesos de elaboración de productos alimentarios. <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/generally-recognized-safe-gras>

<sup>54</sup> *FDA Modernization Efforts for Establishing a Unified Human Foods Program, New Model for Field Operations and More.*

<https://www.fda.gov/about-fda/fda-organization/fda-modernization-efforts-establishing-unified-human-foods-program-new-model-field-operations-and>

El Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar (MHLW) actualiza las listas de aditivos autorizados en Japón, cuyo consumo no se considera peligroso para la salud. La actual lista de aditivos autorizados<sup>55</sup> no incluye condimentos naturales ni alimentos de uso común utilizados como aditivos (que se recogen en otro listado<sup>56</sup>). También se publican los estándares aplicables a su utilización por tipo de alimentos y en qué cantidades<sup>57</sup>.

## MÉXICO

En México se regulan los coadyuvantes tecnológicos con la misma legislación que los aditivos alimentarios, como ocurre en otros países. En el Anexo X del acuerdo donde se determinan los aditivos y coadyuvantes<sup>58</sup> aparecen qué coadyuvantes de elaboración pueden ser empleados, así como la concentración máxima para algunos de ellos. Dicho anexo admite actualizaciones periódicas.

En la elaboración de productos se podrán autorizar, restringir o prohibir la utilización de coadyuvantes como resultado de la evaluación realizada a través de la COFEPRIS, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

Los operadores interesados pueden proceder a la solicitud<sup>59</sup> de incorporación de elementos a las listas de coadyuvantes permitidos para su uso en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios presentando un documento que contenga la información técnica científica establecida en el Artículo 208 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios<sup>60</sup> así como un escrito libre de solicitud.

## NUEVA ZELANDA / AUSTRALIA

La regulación de los coadyuvantes tecnológicos en Australia y Nueva Zelanda está gestionada, como los aditivos alimentarios, por el Food Standards Australia Nueva Zelanda (FSANZ) bajo el Código de Normas Alimentarias de Australia Nueva Zelanda<sup>61</sup>.

El FSANZ lleva a cabo evaluaciones de seguridad antes de que los aditivos y/o coadyuvantes puedan ser utilizados o cambien sus usos. El proceso sigue el modelo, aceptado internacionalmente, del Codex Alimentarius, que implica una evaluación de

---

<sup>55</sup> *List of Designated Additives* (con 476 referencias a marzo de 2024). <https://www.ffcr.or.jp/en/tenka/list-of-designated-additives/list-of-designated-additives.html>

<sup>56</sup> *List of Existing Food Additives* (con 327 referencias en agosto de 2025). <https://www.ffcr.or.jp/en/tenka/list-of-existing-food-additives/list-of-existing-food-additives.html>

<sup>57</sup> *Standards for Use of Food Additives. Standards Applying Generally to Food Additives*. <https://www.ffcr.or.jp/en/tenka/standards-for-use/standards-for-use-of-food-additives.html>

<sup>58</sup> Acuerdo por el que se determinan los aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, su uso y disposiciones sanitarias, recogido en el Diario Oficial de la Federación -DOF-. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5259470](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5259470)

<sup>59</sup> Solicitud de incorporación de elementos a las listas de aditivos y coadyuvantes para alimentos, bebidas y suplementos alimenticios. Este trámite se utiliza para solicitar que se agreguen nuevos aditivos o coadyuvantes a la lista de sustancias permitidas para su uso en la producción de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios. <https://www.gob.mx/public/tramites/detalleTramite.xhtml?homoclave=COFEPRIS-05-041-A>

<sup>60</sup> REGLAMENTO de Control Sanitario de Productos y Servicios. <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rcsps.html>

<sup>61</sup> Todos los alimentos vendidos en Australia y Nueva Zelanda deben cumplir con los estándares alimentarios. Estos estándares se compilan en el Código de Normas Alimentarias de Australia y Nueva Zelanda. El FSANZ evalúa las solicitudes para modificar el Código y prepara propuestas para variar las normas existentes o desarrollar otras nuevas.

seguridad (información técnica de procesamiento, toxicología...) y de niveles de consumo (alimentos o grupos de alimentos, niveles de residuos...).

Los coadyuvantes tecnológicos permitidos se recogen en la Norma 1.3.3 del Código de Normas Alimentarias<sup>62</sup>. En esta figuran excepciones para ciertos coadyuvantes en determinados alimentos o para determinados propósitos.

En los últimos años, el FSANZ ha publicado varias enmiendas que buscan actualizar el Anexo 18 para incluir nuevas enzimas y agentes tecnológicos. A menos que esté expresamente permitido en la Norma 1.3.3 o el Anexo 18, los coadyuvantes no deben emplearse en los procesos de elaboración de alimentos.

#### **2.4 La cuestión del etiquetado ¿Por qué no aparecen?**

Los coadyuvantes tecnológicos, a diferencia de los aditivos, no se recogen en el etiquetado de los alimentos. Por sus características, la legislación exime a los fabricantes de ello tanto en España como en la mayoría de los países donde se regula, de una manera u otra, el uso y la presencia de coadyuvantes tecnológicos en los alimentos.

La definición de coadyuvante, aunque varía según qué legislaciones nacionales, en general señala estos como ayudas para el procesamiento de alimentos, es decir, sustancias que no se consumen como ingredientes sino que se emplean para obtener un fin tecnológico y que tan solo podrían encontrarse en el producto final de manera residual. Por tanto, solo si no se cumplieran estos criterios, y el coadyuvante actuara como aditivo, se consideraría como tal y, por tanto, tendría que pasar por el proceso de aprobación correspondiente y figurar en el etiquetado.

En España, de hecho, los coadyuvantes no se incluyen en el etiquetado. Al no encontrarse presentes en el producto final, no se consideran *ingredientes*, y por tanto, no tienen por qué aparecer de acuerdo a lo señalado por el Reglamento 1169/2011<sup>63</sup> sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.

Únicamente habría que mencionarlos en el caso de que figuren en la lista de sustancias o productos que causan alergias o intolerancias (anexo II de este reglamento): “Determinados ingredientes u otras sustancias o productos (como los coadyuvantes tecnológicos), cuando se utilizan en la producción de alimentos y siguen estando presentes en el producto acabado, pueden provocar alergias o intolerancias en algunas personas, y algunas de estas alergias o intolerancias representan un riesgo para la salud de las personas afectadas. Es importante que se facilite información sobre la presencia de aditivos alimentarios, coadyuvantes tecnológicos y otras sustancias o productos con efectos alergénicos o de intolerancia demostrados científicamente para que los consumidores, especialmente aquellos que sufran una alergia o intolerancia alimentaria, elijan con conocimiento de causa

---

<sup>62</sup> *Australia New Zealand Food Standards Code – Standard 1.3.3 – Processing aids.*

<sup>63</sup> Reglamento (UE) n° 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 1924/2006 y (CE) n° 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) n° 608/2004 de la Comisión.

las opciones que sean seguras para ellos”, señala el texto. Y apunta: “Las sustancias que no sean aditivos alimentarios, pero que se utilicen del mismo modo y para los mismos fines que los coadyuvantes tecnológicos y que todavía se encuentren presentes en el producto acabado, aunque sea en forma modificada”.

A nivel internacional, el etiquetado de las sustancias utilizadas como coadyuvantes de elaboración deberá ser conforme a los requisitos de la Norma General del Codex para el etiquetado de aditivos alimentarios que se venden como tales (CODEX STAN 107-1981) y la Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados (CODEX STAN 1-1985). El etiquetado de dichos coadyuvantes deberá ser congruente, además, con los requisitos del país donde se venden.

### **3. TIPOS DE COADYUVANTES**

#### **3.1 Principales categorías de coadyuvantes**

Las funciones que pueden desempeñar los auxiliares alimentarios son variadas y van desde operaciones simples, como el lavado, hasta procesos más complejos, como la floculación o la clarificación. El Real Decreto 773/2023 incluye un anexo con una categorización de los coadyuvantes utilizados en España, que recoge cerca de 200 sustancias. Sin embargo, esta tipología presenta limitaciones en su sistematización: por ejemplo, algunos coadyuvantes se clasifican como clarificantes/filtrantes, mientras que otros aparecen bajo el epígrafe de filtración y clarificación, aunque evidentemente entran en la misma categoría.

No obstante, la mayor parte de los coadyuvantes puede organizarse en torno a cuatro grandes categorías: agentes de reacción, antiespumantes, agentes de clarificación y filtración, y agentes de limpieza. Existen, además, otras categorías menos frecuentes —o, al menos, con menos tipologías asociadas— que también aparecen en determinados procesos industriales, como los ajustadores de pH y neutralizantes o los disolventes de extracción.

A continuación, se analizan con mayor detalle las categorías principales, mientras que las restantes se abordan de forma más sucinta.

#### **a. Catalizadores y agentes de reacción**

En química, la catálisis es el proceso mediante el cual se aumenta la velocidad de una reacción química mediante la adición de una sustancia, conocida como catalizador. No solo permite hacer más eficiente la reacción, sino que, en muchos casos, es una condición necesaria para que esta tenga lugar. Así, cuando no se dan las condiciones idóneas para que una reacción ocurra de forma natural, los catalizadores las modifican, favoreciendo que se produzca.

Los catalizadores son uno de los coadyuvantes utilizados desde hace más tiempo en el procesamiento de alimentos. Un ejemplo son las levaduras, empleadas ya en el Antiguo Egipto para fermentar el pan, que pueden considerarse dentro de esta categoría.

Aunque podrían analizarse desde diferentes perspectivas, en este documento se abordarán en función de la naturaleza de la sustancia utilizada. Así, dentro de los agentes de reacción pueden distinguirse, principalmente, dos tipos: los de origen biológico y los de origen no biológico (aunque esto no quiere decir que su origen sea necesariamente sintético).

Coadyuvantes	Función	Alimentos
Ácido clorhídrico	Agente de hidrólisis de almidones y proteínas; catalización de la producción de aminoácidos, como la lisina y el glutamato monosódico	Azúcar invertido
Carbonato sódico	Productos para hidrólisis de almidones y féculas	Azúcares
Gluconato de manganeso	Catalizador en el proceso de ennegrecimiento	Aceitunas
Hidróxido amónico	Productos para hidrólisis de almidones y féculas	Azúcares
Lactato de manganeso	Catalizador en el proceso de ennegrecimiento	Aceitunas
Fosfato amónico	Iniciador de la fermentación	Sidra natural
Fosfato cálcico	Iniciador de la fermentación	Sidra natural

**Tabla 1. Algunos de los principales agentes catalizadores químicos usados en la industria alimentaria. Elaboración propia según el RD 773/2023**

Los agentes de origen biológico son, a menudo, enzimas, un tipo de proteínas que constituye una parte importante de los coadyuvantes utilizados en la industria alimentaria. Se analizarán con mayor detalle en un epígrafe posterior, ya que en ocasiones cumplen funciones que no se limitan a la catálisis.

Por su parte, los agentes químicos son aquellos que no son proteínas ni organismos vivos. Como catalizadores, son menos comunes que las enzimas, aunque sí se emplean con frecuencia para otros fines tecnológicos dentro de la industria alimentaria.

**La hidrogenación de grasas.** A principios del siglo XX, el químico alemán Wilhelm Normann patentó un proceso para convertir ácidos grasos insaturados en compuestos saturados, conocido como hidrogenación. Este proceso permite transformar aceites vegetales líquidos en grasas sólidas o semisólidas mediante la adición de hidrógeno a alta presión y temperatura. La reacción se lleva a cabo en presencia de un catalizador, generalmente níquel, aunque también pueden emplearse otros metales como el platino o el paladio. Así se originaron las margarinas y otros sustitutos de la mantequilla. En la actualidad, este proceso se utiliza también en la fabricación de coberturas de chocolate baratas, en las grasas empleadas en ciertos procesos de fritura industrial —como en los snacks— y en la bollería industrial.

## **b. Agentes de Clarificación y Filtración**

Los agentes de clarificación y filtración son sustancias utilizadas para eliminar impurezas y mejorar la transparencia de los productos en los que se emplean. Son muy comunes en bebidas y aceites, aunque también pueden encontrarse en otros productos, como el azúcar.

De nuevo, en este tipo de coadyuvantes pueden encontrarse agentes tanto de origen biológico como no biológico. Sin embargo, en este caso, estos últimos son más frecuentes.

Estos coadyuvantes pueden actuar mediante distintos principios físico-químicos. Entre ellos, uno de los más relevantes es la adsorción, un proceso por el que átomos, iones o moléculas de una sustancia (adsorbato), en fase líquida o gaseosa, se adhieren a la superficie de un sólido (adsorbente). En este mecanismo resulta clave la interacción entre cargas positivas y negativas entre ambas fases. El adsorbente, gracias a sus propiedades, permite retener superficialmente moléculas no deseadas y, de este modo, clarificar el producto.

Entre los adsorbentes más utilizados se encuentran la bentonita, el carbón activado y el PVPP (polivinilpirrolidona). La bentonita es una arcilla de origen volcánico que se expande al entrar en contacto con el agua y se emplea ampliamente en la clarificación de vinos, sidra, vinagre y zumos. Otra arcilla de uso común con estos fines es el caolín.

El carbón activado, por su parte, es un material rico en carbono tratado para adquirir una estructura altamente porosa, lo que le confiere una gran capacidad de adsorción. Tiene múltiples usos, como la purificación de aguas, aplicaciones médicas en casos de intoxicación o la remediación de suelos. En la industria alimentaria se emplea como clarificante y decolorante en productos como el vinagre, el azúcar o los zumos de frutas.

Otro principio utilizado en la clarificación es la coagulación-floculación. Aunque son procesos distintos, suelen aplicarse de forma consecutiva. La coagulación implica la desestabilización de partículas para favorecer la formación de microfloculos, mientras que en la floculación estos se agrupan en estructuras de mayor tamaño que pueden separarse, generalmente por decantación. Para la coagulación se emplean habitualmente sales metálicas, como el sulfato de aluminio o el cloruro férrico, y para la floculación, polímeros sintéticos como las poliácridamidas.

Dentro de los clarificantes, merecen especial mención, debido a su origen animal, la albúmina de huevo y la gelatina alimentaria, ampliamente utilizadas en bebidas como el

vino, aunque también como moldeantes - es decir, con otra función coadyuvante - en la producción de pan y otros productos de confitería.

En tercer lugar se encuentran los ésteres, como el monoestearato de sorbitano, el oleato de glicerilo, el oleato de polietilenglicol o el polipropilenglicol. Los ésteres son compuestos formados a partir de ácidos y alcoholes, y pueden tener origen vegetal o derivar del petróleo. Se usan habitualmente en zumos y, en el caso de la gelatina, también en el azúcar. Este tipo de coadyuvantes se analizará con mayor detalle en un apartado posterior.

Además de los agentes ya descritos, se emplean otros como las tierras de diatomeas —procedentes de restos fosilizados de microalgas— en la filtración de cerveza y aceite, o ciertas enzimas, como las proteasas.

### **c. Antiespumantes**

Como su propio nombre indica, los antiespumantes son sustancias que controlan la formación de espuma durante la producción industrial de alimentos. La espuma es un problema común en la fabricación de muchos productos, ya que puede dañar la maquinaria y reducir la productividad, entre otros efectos<sup>64</sup>. Además, su presencia excesiva altera la textura, el aspecto y la densidad de los productos, lo que resulta perjudicial en artículos como bebidas embotelladas, salsas o alimentos congelados.

La formación de espuma responde a distintos factores, aunque generalmente se produce por la combinación de los procesos utilizados y la composición del alimento. Así, los productos ricos en proteínas, azúcares, almidones o emulsionantes presentan una mayor propensión a generarla<sup>65</sup>. Algunos ejemplos son los vegetales ricos en almidón, como las patatas, o los productos lácteos.

Además, hay procesos en los que se promueve la formación de espuma, como el centrifugado, el bombeo o el batido, por la acción mecánica a la que se somete al producto. También hay procesos como la fermentación, la carbonatación de bebidas o la evaporación al vacío que también producen espumas.

Aunque en algunos casos estas espumas pueden ser deseables —un ejemplo claro es la cerveza—, en general suponen un problema y se recurre a distintos métodos para reducirlas. Los antiespumantes actúan, en la mayoría de los casos, disminuyendo la tensión superficial, lo que permite romper la espuma mediante un efecto tensioactivo.

El antiespumante más utilizado es el dimetilpolisiloxano, una silicona polimérica sintética derivada del sílice. Se considera una sustancia inerte, es decir, no reacciona con otras en condiciones normales de presión y temperatura. Además, es un aditivo aprobado en la Unión Europea, ya que en muchos casos permanece en el producto final. También se

---

<sup>64</sup> Overcoming unwanted foam in industrial processes of the chemical and food industry – an ongoing survey. Chemical Engineering Research and Design, 2020  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263876220304688>

<sup>65</sup> Foam-free and efficient: Defoamers in the food and beverage industry. IMPAG  
<https://www.impag.com/en-ch/food/focus-topics/details/foam-free-and-efficient-defoamers-in-the-food-and-beverage-industry>

emplea como agente de recubrimiento, especialmente en frutas, para mejorar su apariencia y prolongar su vida útil. La EFSA<sup>66</sup> considera que su toxicidad es baja y que no presenta problemas de genotoxicidad<sup>67</sup>.

Otro tipo de antiespumantes ampliamente utilizado son los aceites minerales, en particular el aceite de parafina y el aceite de vaselina. Su uso se concentra principalmente en la industria del azúcar —tanto de remolacha como de caña—, en procesos de fermentación, en el procesado de almidones y en la cocción industrial.

#### **a. Agentes de Limpieza, Desinfección y Sanitización**

Uno de los principales problemas de la industria alimentaria es la posible presencia de patógenos y otras sustancias que pueden comprometer la seguridad de los alimentos. Por ello, dentro de los coadyuvantes existe una categoría relevante: los agentes de limpieza y desinfección. Se trata, en general, de sustancias que se añaden al agua con la que se tratan los alimentos o que se aplican a las superficies de contacto utilizadas en el proceso.

Una parte importante de estos compuestos son sustancias cloradas, caracterizadas por su elevado poder oxidante —y, por tanto, desinfectante—, pero que pueden degradarse en subproductos potencialmente tóxicos. Entre ellas se encuentran el cloro gas, el dióxido de cloro y los hipocloritos sódico (lejía) y cálcico, todos ellos de uso habitual en la industria alimentaria.

Cabe tener en cuenta que muchos de estos compuestos se emplean en alimentos que se consumen crudos, como las ensaladas envasadas, y que la presencia de cloratos en el producto final no siempre puede evitarse. Esta cuestión se abordará con mayor detalle en el apartado final, dedicado a las implicaciones para la salud del uso de coadyuvantes.

Existen otros desinfectantes considerados menos tóxicos, como el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), aunque su capacidad desinfectante es menor. En algunos casos se utiliza también ácido peracético, que se obtiene a partir del peróxido de hidrógeno y el ácido acético.

#### **a. Otras tipologías de coadyuvantes**

Aunque en los puntos anteriores hemos visto las tipologías más importantes de coadyuvantes utilizados en la industria alimentaria, aún existen otras sustancias con funciones diferentes que señalaremos de forma no exhaustiva:

##### **- Ajustadores de pH y Neutralizantes**

---

<sup>66</sup> Re-evaluation of dimethyl polysiloxane (E 900) as a food additive. European Food Safety Authority (EFSA), 2020 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2020.6107>

<sup>67</sup> La genotoxicidad es la capacidad de agentes físicos, químicos o biológicos para dañar el ADN y otros componentes celulares del material genético, lo que podría derivar en cáncer.

Son sustancias cuyo principal objetivo es controlar el nivel de pH durante el proceso de fabricación. A menudo resultan necesarias para contrarrestar las variaciones de pH provocadas por el uso de otros coadyuvantes. Algunos ejemplos son:

- Ácido sulfúrico o clorhídrico: utilizados para el ajuste de pH en procesos de hidrólisis.
- Ácido fosfórico y propilenglicol: empleados en el tratamiento de verduras frescas.
- Hidróxido sódico (lejía) o carbonatos: utilizados para la neutralización en el refinado de aceites comestibles.

#### - **Disolventes de Extracción**

Los disolventes de extracción son sustancias utilizadas para separar componentes específicos de una materia prima, generalmente mediante procesos químicos. Son fundamentales, por ejemplo, en la obtención de aceites y aromas. Sus principales aplicaciones se concentran en la producción de aceites vegetales —especialmente de soja y girasol— y en el descafeinado del café. Algunos de los más utilizados son:

- Hexano: el disolvente más utilizado en la extracción de aceites vegetales. Lo analizaremos más en detalle en el apartado sobre la salud, puesto que está siendo reevaluado por la EFSA.
- Etanol o acetona: empleados en la extracción de aromas u otros compuestos específicos.

**El descafeinado del café.** Para eliminar la cafeína del café, los granos se someten a varios procesos en los que se emplean distintos disolventes de extracción que separan este compuesto del producto final. Aunque el proceso puede realizarse únicamente con agua, los resultados son limitados, ya que esta extrae no solo la cafeína, sino también aromas y otros compuestos de interés. El disolvente más utilizado es el diclorometano<sup>68</sup>, un compuesto clorado que, sin embargo, es volátil y se evapora a temperaturas relativamente bajas. Lo analizaremos también en el apartado de salud. Otros disolventes empleados son el acetato de etilo y el dióxido de carbono. En el primer caso, se trata de un compuesto altamente inflamable que, además, puede modificar el sabor del café. En cuanto al dióxido de carbono, suele utilizarse en estado supercrítico, es decir, en condiciones intermedias entre un líquido y un gas. No obstante, alcanzar este estado requiere altas presiones y temperaturas, lo que encarece considerablemente el proceso y aumenta su consumo energético.

#### - **Gases de Envasado y Atmósfera Controlada**

Por último, se consideran aquí los gases de envasado, un tipo de auxiliar que puede emplearse como coadyuvante durante el proceso de fabricación, aunque su uso más habitual es como conservante en el envasado. Estos gases sustituyen el aire en el interior

---

<sup>68</sup> Café descafeinado. Asociación Española del Café (AECafé)  
<https://www.asociacioncafe.com/cafe-descafeinado/>

del recipiente con el objetivo de prolongar la vida útil del producto, ya que reducen o eliminan el oxígeno y, con ello, los procesos de oxidación.

Entre los más utilizados se encuentran:

- Nitrógeno: empleado para desplazar el oxígeno y evitar la oxidación en productos como el café o el aceite antes del envasado. También es común en snacks y frutos secos.
- Argón: utilizado para inertizar el envase y proteger el producto frente a la oxidación.

### 3.2 El caso de las enzimas

Las enzimas, como ya hemos visto, son unas proteínas que tienen la facultad de facilitar reacciones químicas. Tienen una importancia vital en el correcto funcionamiento de los organismos vivos y sin ellas no podrían darse los procesos más importantes para el desarrollo de la vida.

Este carácter biológico ha hecho que las enzimas se utilicen ampliamente en la producción y el procesamiento de alimentos, puesto que son consideradas inocuas. Las más utilizadas son las amilasas, las glucosas oxidasas, las proteasas, las enzimas pécticas y las lipasas.

Las enzimas fueron uno de los primeros coadyuvantes tecnológicos en ser utilizados en la industria alimentaria, en forma de levaduras y otros catalizadores orgánicos de la fermentación. En la actualidad, su uso se ha extendido y funcionan no sólo como coadyuvantes catalizadores, sino como auxiliares para otros procesos.

Un ejemplo es el de los zumos de frutas, donde las enzimas se usan para clarificar el líquido resultante; para mejorar el rendimiento de prensado de la fruta; para facilitar la filtración; para aumentar la velocidad de licuefacción de las frutas; para mejorar la extracción de color y sabor; o, en el caso de los zumos de verduras, para permitir la licuefacción total del material vegetal<sup>69</sup>. Las enzimas son clave además en la producción de los concentrados de frutas y verduras, que son ahora materias primas clave en la producción de este tipo de alimentos.

Tipología	Definición	Enzimas
Amilasas	Enzima que descompone el almidón y el glucógeno en azúcares simples	Alfa amilasa, beta amilasa y gamma amilasa
Glucosa oxidasas	Enzima que contribuye a la degradación de los azúcares	Glucosa oxidasa

<sup>69</sup> [https://www.researchgate.net/profile/Melaku-Tafese-Awulachew/publication/359024817\\_Food\\_Additives\\_and\\_Food\\_Processing\\_Aids\\_The\\_Role\\_Function\\_And\\_Future\\_Research\\_Need\\_of\\_Industrial\\_Food\\_Biotechnology/links/6223009f84ce8e5b4d0700ef/Food-Additives-and-Food-Processing-Aids-The-Role-Function-And-Future-Research-Need-of-Industrial-Food-Biotechnology.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Melaku-Tafese-Awulachew/publication/359024817_Food_Additives_and_Food_Processing_Aids_The_Role_Function_And_Future_Research_Need_of_Industrial_Food_Biotechnology/links/6223009f84ce8e5b4d0700ef/Food-Additives-and-Food-Processing-Aids-The-Role-Function-And-Future-Research-Need-of-Industrial-Food-Biotechnology.pdf)

Proteasas	Enzimas que rompen los enlaces peptídicos de las proteínas	Pepsina, tripsina, papaína, bromelina, subtilisina, colagenasa, nattokinasa, serrapeptasa
Pectinasas	Enzima que degrada la pectina, un polisacárido estructural en las paredes celulares de los vegetales	Poligalacturonasa, pectinmetilesterasa, rhamnogalacturonasa, pectintoliasas
Lipasas	Enzimas que hidrolizan los enlaces éster de los lípidos y liberan ácidos grasos libres (descomposición de las grasas)	Candida rugosa, rhizomucor miehei
Transferasa	Enzimas que catalizan la formación de enlaces covalentes entre proteínas, actuando como un "pegamento biológico".	Transglutaminasa

**Tabla 2. Tipología de enzimas más utilizadas en la industria alimentaria**

La EFSA diferencia tres tipos de enzimas: las de origen microbiano, las de origen vegetal y las de origen animal<sup>70</sup>. Estos últimos hacen que muchos de los productos que podrían pensarse veganos no lo sean, como veremos más adelante.

Como hemos visto, la atención regulatoria que se ha prestado a las enzimas ha sido mayor que a la de otro tipo de coadyuvantes, en parte porque algunas de estas enzimas han sido especialmente polémicas. Probablemente la más polémica de todas es la transglutaminasa, que se usa en la industria cárnica y de productos pesqueros y lácteos para dar una apariencia más uniforme de los alimentos y mejorar su textura.

También ha sido muy polémica la quimosina recombinante, utilizada en la fabricación de quesos, puesto que está producida por microorganismos modificados genéticamente.

Además, varias de estas enzimas, como la pepsina, la celulasa, la  $\alpha$ -amilasa y la papaína han estado relacionadas con casos de alergias ocupacionales en personas que trabajan en la industria panadera<sup>71</sup>.

Enzima	Función
Lactasa	Reducción de lactosa en lácteos
Quimosina (proteasa)	Coagulación de la leche en la producción de queso

<sup>70</sup> Scientific Guidance for the submission of dossiers on Food Enzymes. European Food Safety Authority (EFSA), 2021 <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2021-03/guidance-submission-dossiers-food-enzymes.pdf>

<sup>71</sup> Baker's allergy and asthma – A review of the literature. Current Allergy & Clinical Immunology, 2013 [https://www.researchgate.net/publication/264166527\\_Baker%27s\\_allergy\\_and\\_asthma\\_A\\_review\\_of\\_the\\_literature](https://www.researchgate.net/publication/264166527_Baker%27s_allergy_and_asthma_A_review_of_the_literature)

Papaína y bromelina (proteasas)	Ablandamiento de carne
$\alpha$ -amilasa	Incremento del volumen en productos de panificación y alargamiento de la vida útil del producto; conversión de almidón en azúcares fermentables en cerveza; hidrólisis del almidón en la producción de jarabes de glucosa y edulcorantes; reducción de viscosidad en bebidas vegetales
Glucosa oxidasa	Fortalecimiento de la masa del pan y mejora de la textura. Se emplea para retirar el oxígeno residual en productos envasados, evitando la oxidación y mejorando la vida útil.
Transglutaminasa	Da textura uniforme a productos cárnicos y de pescado hechos de subproductos, como el surimi, salchichas o nuggets. También se usa en lácteos para mejorar la textura

**Tabla 3. Algunas de las principales enzimas utilizadas en alimentación. Elaboración propia a partir de datos de EFSA<sup>72</sup>**

### 3.3 Los sectores con mayor uso de coadyuvantes

Aunque el uso de coadyuvantes está extendido en la industria alimentaria, hay ciertos productos en los que su uso es más común. Este es el caso de la fabricación de bebidas, tanto alcohólicas como no alcohólicas, de los aceites o del azúcar.

Tampoco debemos pensar que el hecho de que el producto parezca que no tiene ningún procesamiento, está libre del uso de coadyuvantes. Esto es concretamente cierto en la cadena de suministro de frutas y hortalizas frescas, en el que se utilizan diversos coadyuvantes para lavar.

Analizamos aquí algunos de los productos más destacados por su uso de coadyuvantes, algunos de ellos con regulaciones específicas previas al Real Decreto de 2023.

#### a. El caso del aceite vegetal

Aunque la extracción de aceites vegetales se ha realizado desde hace milenios, principalmente con procedimientos mecánicos como el prensado en un primer momento, en la actualidad se ha convertido en un complejo proceso industrializado con un claro

---

<sup>72</sup> Food manufacturing processes and technical data used in the exposure assessment of food enzymes. European Food Safety Authority (EFSA), 2023  
<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2023.8094>

componente químico. Por ello, los coadyuvantes se han convertido en un elemento fundamental en el procesamiento de aceites vegetales industriales hoy en día, principalmente en el caso de los aceites de soja, colza, girasol y maíz. Otros, como el aceite de coco o de sésamo, pueden encontrarse refinados o vírgenes. En el caso del aceite de oliva el proceso sigue siendo principalmente mecánico, salvo para los aceites de orujo y otros no vírgenes.

Aunque el proceso será diferente para cada tipo de aceite, los pasos más habituales en el procesamiento industrial y los coadyuvantes que suelen utilizarse son los siguientes:

- **Lavado y preparación:** aquí se utilizan sobre todo coadyuvantes de sanitización como el hipoclorito sódico, el dióxido de cloro o el ácido peracético.
- **Extracción:** es una de las partes más polémicas. Tradicionalmente la extracción se realizaba con prensado, pero en los procesos industriales se usan normalmente disolventes de extracción, especialmente el hexano. Analizaremos este compuesto en la parte de salud.
- **Refinado:** El refinado engloba varias etapas cuyo objetivo es eliminar compuestos indeseados, así como mejorar el olor, el color y la estabilidad del aceite<sup>73</sup>:
  1. **Desgomado:** permite eliminar fosfolípidos y gomas mucilaginosas. Se suelen usar como coadyuvantes ácido fosfórico, ácido cítrico y enzimas (fosfolipasas).
  2. **Neutralización:** permite la eliminación de ácidos grasos libres, fosfolípidos, metales y clorofilas. Se suele usar hidróxido sódico (sosa cáustica) e hidróxido potásico.
  3. **Blanqueamiento:** su objetivo es eliminar pigmentos, peróxidos y residuos de ácidos grasos y sales. Se suelen usar tierras decolorantes, bentonita, carbón activo o gel de sílice.
  4. **Desparafinado:** busca eliminar las ceras en el caso de aceites ricos en ceras. Se hace principalmente con procesos térmicos.
  5. **Desodorización:** permite la eliminación de compuestos volátiles, carotenoides y ácidos grasos libres. Es también un proceso térmico puesto que es fundamentalmente una destilación. El aceite obtenido se acondiciona en muchos casos bajo atmósfera de nitrógeno para protegerlo de la oxidación.

La gran cantidad de coadyuvantes utilizados en el procesamiento de aceites vegetales, especialmente en el refinado, ha llevado a aprobar una regulación específica por la que se aprueban estos compuestos auxiliares (Real Decreto 640/2015<sup>74</sup>). En la siguiente tabla se detallan los coadyuvantes regulados en la normativa.

Coadyuvante	Función	Tipo de aceite
Silicato magnésico hidratado (talco natural)	Coadyuvante de extracción	Aceites de oliva vírgenes
Arcilla caolinítica	Coadyuvante de extracción	Aceites de oliva vírgenes

<sup>73</sup> Refining Vegetable Oils: Chemical and Physical Refining. Hindawi / Journal of Food Quality, 2022 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/6627013>

<sup>74</sup> Real Decreto 640/2015, de 10 de julio, por el que se aprueba la lista de coadyuvantes tecnológicos autorizados para la elaboración de aceites vegetales comestibles y sus criterios de identidad y pureza, y por el que se modifica el Real Decreto 308/1983, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-8443>

Ácido cítrico, incluidas sus sales sódicas	Agente de clarificación	Aceites vegetales refinados
Ácido L(+)-tartárico, incluidas sus sales sódicas	Agente de clarificación	Aceites vegetales refinados
Ácido fosfórico, incluidas sus sales sódicas	Agente de clarificación	Aceites vegetales refinados
Hidróxido sódico	Agente de neutralización	Aceites vegetales refinados
Hidróxido potásico	Agente de neutralización	Aceites vegetales refinados
Carbonato sódico	Agente de neutralización	Aceites vegetales refinados
Carbonato potásico	Agente de neutralización	Aceites vegetales refinados
Cloruro sódico (sal para alimentación)	Agente de neutralización	Aceites vegetales refinados
Tierras decolorantes activadas (activadas mediante calor o ácido cítrico, tartárico, fosfórico, clorhídrico o sulfúrico)	Agente decolorante	Aceites vegetales refinados
Bentonita	Agente decolorante	Aceites vegetales refinados
Carbón activado (activado mediante calor o ácido cítrico, tartárico, fosfórico, clorhídrico o sulfúrico)	Agente decolorante	Aceites vegetales refinados
Dióxido de silicio (Gel de sílice)	Agente decolorante	Aceites vegetales refinados
Nitrógeno	Coadyuvante de conservación	Aceites vegetales
Filtros de algodón	Coadyuvante de filtración	Aceites vegetales
Filtros de celulosa	Coadyuvante de filtración	Aceites vegetales
Tierra de infusorios o diatomeas	Coadyuvante de filtración	Aceites vegetales

**Tabla 4. Principales coadyuvantes utilizados en el refinado de aceites según el Real Decreto 640/2015**

Además, hay que señalar que el aceite de oliva virgen tiene una regulación particular<sup>75</sup> que excluye la utilización de coadyuvantes de acción química o bioquímica en su obtención<sup>76</sup>. No obstante, sí que podrán utilizarse, y de hecho su uso es habitual, tanto el talco como la arcilla caolinita durante el proceso de extracción del mismo.

Sin embargo, no todos los aceites procedentes de la oliva cumplen esta característica. Así, el aceite de orujo de oliva pasa por el mismo proceso de extracción y refinado que los otros aceites industriales, con el uso de coadyuvantes ya descritos.

<sup>75</sup> Reglamento (UE) n° 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013 por el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) no 922/72, (CEE) no 234/79, (CE) n° 1037/2001 y (CE) no 1234/2007 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32013R0130> Reglamento delegado (UE) 2022/2104 de la Comisión de 29 de julio de 2022 por el que se completa el Reglamento (UE) n° 1308/2013 del Parlamento Europeo y el Consejo, en lo que respecta a las normas de comercialización del aceite de oliva, y por el que se derogan el Reglamento (CEE) n° 2568/91 de la Comisión y el Reglamento de Ejecución (UE) n° 29/2012 de la Comisión <https://www.boe.es/doue/2022/284/L00001-00022.pdf>

<sup>76</sup> En concreto el Reglamento 1308/2013 define el aceite de oliva virgen como “el aceite obtenido del fruto del olivo exclusivamente por medios mecánicos u otros procedimientos físicos aplicados en condiciones que excluyan toda alteración del producto, y que no se ha sometido a ningún otro tratamiento que no sea su lavado, decantación, centrifugado o filtración, excluidos los aceites obtenidos con el uso de disolventes o de coadyuvantes de acción química o bioquímica, por un procedimiento de reesterificación o como resultado de cualquier mezcla con aceites de otros tipos”.

<b>Aceite</b>	<b>Uso de hexano (extracción)</b>	<b>Refinado posterior</b>
Aceite de soja	Sí	Sí
Aceite de girasol (refinado)	Sí	Sí
Aceite de colza (canola)	Sí	Sí
Aceite de maíz	Sí	Sí
Aceite de palma	Parcial	Sí
Aceite de orujo de oliva	Sí	Sí
Aceite de cacahuete	Sólo en aceite refinado	Sólo en aceite refinado
Aceite de coco	Sólo en aceite refinado	Sólo en aceite refinado
Aceite de semillas (sésamo, uva, etc.)	Sólo en aceite refinado	Sólo en aceite refinado
Aceite de oliva virgen/virgen extra	No	No

**Tabla 5. Aceites según su procesado. Elaboración propia**

## **b. El caso del azúcar**

Al igual que en el caso de los aceites vegetales, el azúcar es un producto que puede parecer simple, pero cuyo procesamiento se ha industrializado y se ha vuelto complejo. No obstante, sigue siendo posible encontrar azúcar no refinada procedente de caña de azúcar, que no es sometida al proceso que vamos a describir a continuación.

Aunque el proceso presenta algunas variaciones según la materia prima utilizada — principalmente caña de azúcar o remolacha—, las etapas fundamentales son las siguientes:

### **1. Extracción y difusión.**

Se produce la trituración de la caña o la difusión de la remolacha para obtener el jugo del que se extraerá el azúcar. En esta etapa se utilizan coadyuvantes para el control microbiológico, como compuestos de amonio cuaternario y ditiocarbamatos, y se introducen ya antiespumantes (como parafinas o polipropilenglicol) para facilitar el procesado.

### **2. Clarificación.**

Es una etapa clave en la que el jugo se somete a un tratamiento químico intensivo para obtener una solución más pura antes de su concentración y cristalización. Primero se incorporan compuestos alcalinos como el hidróxido cálcico (cal), que precipitan sustancias no deseadas; después se inyecta dióxido de carbono para formar carbonato cálcico, que arrastra esas impurezas y facilita su separación. Este proceso puede complementarse con ácidos (como el sulfúrico o clorhídrico) para ajustar el pH, así como con floculantes sintéticos que agrupan las partículas y resinas de intercambio iónico que eliminan sales y compuestos disueltos.

### **3. Filtración.**

Posteriormente se pasa a la filtración, empleando agentes adsorbentes y filtrantes como tierras de diatomeas, celulosa o carbón activo, que permiten eliminar los sólidos en suspensión y mejorar la pureza del jugo.

#### **4. Concentración y cristalización.**

En esta etapa se evapora el agua para concentrar el jugo y formar los cristales de azúcar. Durante el proceso se utilizan de nuevo antiespumantes (como polietilenglicol, polipropilenglicol, aceites o monoestearato de sorbitán) y también inhibidores de incrustaciones (como poliacrilato sódico) para evitar depósitos en los equipos y asegurar la continuidad del proceso.

Un caso especial es el del azúcar invertido, en el que la sacarosa se descompone en glucosa y fructosa. Este proceso puede realizarse mediante coadyuvantes químicos como el ácido clorhídrico o el ácido sulfúrico, aunque también puede llevarse a cabo mediante enzimas. El producto resultante se utiliza habitualmente en otros alimentos procesados, como mermeladas, sucedáneos de miel o productos de panadería y bollería.

#### **c. Verduras frescas y ultracongeladas**

Especialmente interesante es el caso de las verduras, tanto frescas y preparadas - las conocidas como de cuarta gama - y las ultracongeladas, también un producto percibido como no procesado, pero que pasa por varias etapas en las que se utilizan coadyuvantes.

Las principales son las siguientes:

1. **Lavado:** En esta fase se elimina la tierra y otros residuos. Además, se trata la verdura para eliminar la carga microbiana con soluciones a menudo cloradas (Hipoclorito sódico y dióxido de cloro). También puede usarse ácido peracético y en algunos casos ozono, aunque este último es mucho más caro. Es especialmente importante en verduras frescas, aunque también en las congeladas. Es preocupante la posible presencia de residuos clorados.
2. **Corte y preparación:** Aquí se usan agentes antioxidantes, como el ácido ascórbico o el ácido cítrico, especialmente en verduras frescas.
3. **Escaldado:** Sólo para verduras que serán congeladas. Tratamiento térmico breve con agua caliente o vapor. Se usan además ácido cítrico, sales y otros agentes antioxidantes.
4. **Congelación y envasado:** Se usan atmósferas controladas, especialmente en verduras frescas, con nitrógeno y dióxido de carbono.

#### **3.4 Los coadyuvantes de origen animal**

Por último, haremos una pequeña mención a los coadyuvantes de origen animal, especialmente cuando son utilizados en el procesamiento de productos de origen vegetal. Esta información es fundamental, ya que, independientemente de que puedan encontrarse restos o no en el producto final, su simple presencia haría, por ejemplo, que aquellos productos de origen vegetal tratados con estos coadyuvantes ya no puedan ser considerados veganos.

Hacemos una lista no exhaustiva de estos coadyuvantes y de los principales alimentos en los que se utilizan:

<b>Coadyuvante</b>	<b>Origen animal</b>	<b>Función tecnológica</b>	<b>Productos donde se usa</b>
Gelatina	Pieles y huesos (bovino/porcino)	Clarificante, estabilizante	Vino, zumos, cerveza
Caseína / caseinatos	Leche	Clarificante	Vino, bebidas
Albúmina (clara de huevo)	Huevo	Clarificante	Vino (especialmente tintos)
Cola de pescado (isinglass)	Vejiga natatoria de peces	Clarificante	Cerveza, vino
Quitosano	Derivado de quitina (caparazones de crustáceos)	Clarificante, antimicrobiano	Vino, bebidas
Lisozima	Clara de huevo	Antimicrobiano	Quesos, vino
Cuajo animal	Estómago de rumiantes (terneros)	Coagulación	Quesos
Lactoperoxidasa	Leche	Conservante antimicrobiano	Lácteos
Pepsina	Estómago de animales	Enzima (hidrólisis de proteínas)	Procesado de proteínas, gelatinas
Tripsina	Páncreas animal	Enzima proteolítica	Procesado alimentario

**Tabla 6. Principales coadyuvantes de origen animal y alimentos en los que se utiliza. Elaboración propia**

#### **4. COADYUVANTES Y SALUD**

Como ya hemos apuntado en apartados anteriores, los coadyuvantes no suelen declararse en la lista de ingredientes de los alimentos, ya que se considera que no dejan residuos en el producto final. Sin embargo, la propia legislación reconoce que pueden quedar cantidades residuales, aunque su regulación es, en general, poco precisa. Así, la normativa establece que estos compuestos “pueden dar lugar a la presencia involuntaria, pero técnicamente inevitable, en el producto final de residuos de la propia sustancia o de sus derivados, siempre que no presenten ningún riesgo para la salud y no tengan ningún efecto tecnológico en el producto final”<sup>77</sup>.

Sin embargo, aunque la normativa especifica claramente que una de las condiciones es que estos residuos no supongan riesgos para la salud, diversos estudios han cuestionado la inocuidad de algunos de los compuestos utilizados.

<sup>77</sup> Preguntas y respuestas sobre coadyuvantes tecnológicos. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), 2025  
[https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/gestion\\_riesgos/Preguntas\\_respuestas\\_sobre\\_coadyuvantes\\_20251201.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Preguntas_respuestas_sobre_coadyuvantes_20251201.pdf)

Es importante resaltar primero que apenas existen estudios que aborden de forma integral el uso de coadyuvantes en la industria alimentaria y sus efectos sobre la salud de las personas consumidoras. Esto resulta relevante porque, como ocurre con otros compuestos utilizados en el procesado de alimentos, como los aditivos, la investigación suele centrarse en evaluar sustancias de manera aislada. Sin embargo, hay muy poca evidencia sobre los posibles efectos combinados —el llamado “efecto cóctel”— derivados de la exposición simultánea a varios residuos a lo largo del tiempo. Además, muchos estudios se centran en la toxicidad aguda, es decir, en los efectos inmediatos tras la ingesta, mientras que los posibles efectos a largo plazo siguen siendo mucho menos conocidos.

Por otra parte, algunos de los coadyuvantes empleados son sustancias reactivas que pueden transformarse en otros compuestos antes o después de la ingesta, lo que puede modificar su toxicidad. A su vez, esta toxicidad puede depender de factores como el pH o la temperatura.

Aunque en las siguientes páginas nos centraremos en los efectos sobre la salud derivados de la ingesta, conviene recordar que el uso de ciertos coadyuvantes también puede tener impactos relevantes desde el punto de vista ocupacional y medioambiental debido a su toxicidad.

Asimismo, es importante señalar que el sistema de control de residuos no es exhaustivo y que solo se analiza una parte limitada de los posibles contaminantes.

A continuación, se presentan algunos de los riesgos para la salud asociados a compuestos concretos.

#### **4.1 Compuestos clorados**

Como se ha señalado, uno de los principales usos de los coadyuvantes está relacionado con la seguridad alimentaria. Sin embargo, los compuestos utilizados para desinfectar y eliminar la actividad microbiana pueden generar subproductos con efectos sobre la salud.

Muchos de estos compuestos son derivados del cloro, utilizados por su elevada eficacia biocida. Entre ellos, el hipoclorito sódico o el dióxido de cloro pueden dar lugar a la formación de cloratos. Estos compuestos pueden interferir en la captación de yodo por la glándula tiroides, lo que puede derivar en alteraciones como el hipotiroidismo o el agrandamiento de la glándula<sup>78</sup>.

En exposiciones elevadas, los cloratos también pueden afectar a la capacidad de la sangre para transportar oxígeno debido a su efecto oxidante, lo que puede provocar síntomas como debilidad, mareos, dolor de cabeza o coloración azulada de la piel y los labios (metemoglobinemia)<sup>79</sup>.

---

<sup>78</sup> Risks for public health related to the presence of chlorate in food. European Food Safety Authority (EFSA), 2015 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4135>

<sup>79</sup> Metahemoglobinemia, una entidad de diagnóstico complejo. Reporte de un caso. Revista Médica de Chile, 2020 <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v148n12/0717-6163-rmc-148-12-1838.pdf>

Aunque se trata de una condición poco frecuente, los cloratos no son los únicos compuestos que pueden contribuir a este efecto. Otros contaminantes, como los nitratos o ciertos pesticidas, también pueden estar implicados, lo que refuerza la preocupación por posibles efectos combinados derivados de la exposición a múltiples sustancias.

En España, desde 2020 se han registrado varias alertas por la presencia de cloratos en alimentos, especialmente en verduras frescas, aunque también en productos como pescado o pimentón <sup>80</sup>.

Un caso particular es el del diclorometano (también conocido como cloruro de metileno), utilizado como disolvente en el descafeinado del café. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), perteneciente a la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo clasifica como “probablemente carcinógeno para los seres humanos”<sup>81</sup> (Grupo 2A)<sup>82</sup>.

Más recientemente, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) ha determinado que este compuesto presenta un riesgo “inaceptable” para la salud humana, no solo por su potencial carcinogénico, sino también por sus efectos neurotóxicos y hepáticos <sup>83</sup>. Como resultado, su uso ha sido restringido en ciertos ámbitos, aunque no en la industria alimentaria, sobre la que esta agencia no tiene competencias directas <sup>84</sup>.

Por último, algunos estudios recientes han señalado que el riesgo de cáncer asociado a la exposición a residuos de diclorometano en el café descafeinado sigue siendo incierto, aunque se han observado asociaciones con determinados tipos de cáncer en algunos grupos de población <sup>85</sup>.

## 4.2 Disolventes de extracción

Los disolventes de extracción son algunos de los coadyuvantes más agresivos utilizados en la industria alimentaria. Ya hemos visto los efectos que puede tener el diclorometano, que analizamos en el apartado anterior. Otro disolvente especialmente controvertido por su amplio uso en la extracción de aceites vegetales es el hexano.

En Europa, el contenido de hexano en los aceites vegetales comestibles está regulado mediante límites máximos de residuos (LMR): 1 mg/kg para aceites y grasas refinados; 10 mg/kg en alimentos que contienen proteínas desgrasadas y harinas desgrasadas; 30 mg/kg

---

<sup>80</sup> Datos de la Red de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos de la Unión Europea (RASFF en sus siglas en inglés)

<sup>81</sup> Some chemicals used as solvents and in polymer manufacture. International Agency for Research on Cancer (IARC), 2016 <https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Some-Chemicals-Used-As-Solvents-And-In-Polymer-Manufacture-2016>

<sup>82</sup> En el grupo 2A se incluyen los compuestos para los cuales hay evidencia suficiente de su relación con el cáncer para animales, pero con evidencia limitada en el caso de seres humanos.

<sup>83</sup> EPA finds methylene chloride poses unreasonable risk to human health. United States Environmental Protection Agency (EPA), 2022

<https://www.epa.gov/chemicals-under-tsca/epa-finds-methylene-chloride-poses-unreasonable-risk-human-health>

<sup>84</sup> How is coffee decaffeinated, and is it safe to drink? American Chemical Society (C&EN), 2024

<https://cen.acs.org/food/food-science/coffee-decaffeinated-safe-drink/102/i27>

<sup>85</sup> Decaffeinated coffee consumption and risk of total and site-specific cancer. Annals of Oncology, 2025

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40180122/>

en productos desgrasados de soja tal como se venden al consumidor final; y 5 mg/kg en semillas de cereales desgrasadas<sup>86</sup>.

Sin embargo, estos límites han sido cuestionados y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) está revisando actualmente la evaluación realizada en 1996, en la que consideró su uso “aceptable”<sup>87</sup>. La revisión se centra en la neurotoxicidad del compuesto, prestando especial atención a los niveles de exposición, particularmente en niños, que podrían ser superiores a los estimados inicialmente.

### 4.3 Enzimas

Otro de los ámbitos que ha recibido atención es el uso de enzimas como coadyuvantes. En general, se considera que no plantean problemas de salud, aunque se han señalado posibles efectos alérgicos.

La enzima que ha generado mayor preocupación es la transglutaminasa, utilizada para mejorar la consistencia de carnes y otros productos proteicos. Diversos estudios han planteado que la transglutaminasa microbiana podría modificar el gluten y aumentar su inmunogenicidad, actuando potencialmente como un factor ambiental en la celiaquía<sup>88</sup>.

Además, puede hacer que estas proteínas sean más difíciles de degradar en el intestino, favoreciendo que permanezcan más tiempo en contacto con la mucosa. Algunos trabajos sugieren también que podría alterar la barrera intestinal, facilitando el paso de sustancias al interior del organismo y su interacción con las células inmunitarias. En conjunto, estos mecanismos podrían debilitar las defensas naturales del intestino<sup>89</sup>.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud señala que, aunque considera improbable que las preparaciones de enzimas alimentarias causen toxicidad aguda, genotoxicidad o toxicidad por exposición repetida, los productos derivados de la fermentación de los microorganismos utilizados en su fabricación pueden dar lugar a metabolitos secundarios potencialmente tóxicos si permanecen en el producto final<sup>90</sup>.

### 4.4 Sulfitos

---

<sup>86</sup> Directiva 2009/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los disolventes de extracción utilizados en la fabricación de productos alimenticios y de sus ingredientes <https://www.boe.es/doue/2009/141/L00003-00011.pdf>

<sup>87</sup> Call for data for the re-evaluation of technical hexane used as an extraction solvent in the preparation of food and food ingredients. European Food Safety Authority (EFSA), 2025

<https://www.efsa.europa.eu/en/call/call-data-re-evaluation-technical-hexane-used-extraction-solvent-preparation-food-and-food>

<sup>88</sup> Microbial transglutaminase should be considered as an environmental inducer of celiac disease. World Journal of Clinical Cases, 2019

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6887606/>

<sup>89</sup> Microbial transglutaminase is beneficial to food industries but a caveat to public health. HAPRES / Medical Research Archives, 2019

[https://mo.hapres.com/htmls/MO\\_995\\_Detail.html](https://mo.hapres.com/htmls/MO_995_Detail.html)

<sup>90</sup> Enzymes. World Health Organization (WHO), 2020

<https://www.who.int/docs/default-source/food-safety/publications/section9-1-4-2-enzymes.pdf>

Otro de los compuestos que ha suscitado atención son los sulfitos, también por su posible efecto alérgico. La legislación obliga a declararlos en el etiquetado cuando superan los 10 mg/kg o mg/L. Por su parte, la ingesta diaria considerada segura se sitúa en 0,7 miligramos por kilogramo de peso corporal, incluyendo todas las formas de sulfitos presentes en los alimentos. No obstante, dado que los sulfitos también se utilizan como aditivos, las estimaciones de exposición dietética muestran que algunos consumidores —especialmente los de mayor consumo de productos con estos residuos— pueden superar este umbral <sup>91</sup>.

Estos compuestos se han detectado sin declarar en alimentos como azúcar, vino o crustáceos. En muchos casos no se añaden directamente como coadyuvantes, sino que pueden aparecer como resultado del uso de compuestos como el dióxido de azufre o sus derivados en los procesos tecnológicos. También pueden generarse durante la fermentación con levaduras.

En los últimos años se han registrado alertas en Europa por la presencia de sulfitos no declarados, en muchos casos en productos importados, lo que plantea dudas sobre los controles aplicados a los residuos de coadyuvantes en alimentos procedentes de fuera de la Unión Europea. Un análisis de las alertas generadas entre 2000 y 2022 señala que los sulfitos se encuentran entre las principales causas de notificación en esta categoría <sup>92</sup>.

## **5. CONCLUSIONES ¿ES SUFICIENTE LA REGULACIÓN QUE HAY SOBRE COADYUVANTES?**

El uso creciente de coadyuvantes en la producción de alimentos plantea la necesidad de crear un marco normativo más robusto y de armonizar los existentes para garantizar la seguridad de los consumidores y consumidoras. Y es que, como ocurre con los aditivos, existe una preocupación creciente derivada de la ingesta diaria de estas sustancias, más aún cuando se eleva el consumo de comida procesada, donde estas cobran mayor protagonismo.

Como hemos visto, en varios países los coadyuvantes tecnológicos están regulados como aditivos alimentarios, aunque aparezcan diferenciadas de estos o como una subcategoría dentro de los mismos. A menudo, de hecho, están regulados no de manera horizontal, sino para su uso en determinados grupos de alimentos, y no en pocos casos, tan solo sujetos a recomendaciones o a informes de idoneidad que escapan del análisis exhaustivo de las Administraciones públicas.

A esta falta de armonización se suma, además, la enorme diversidad de coadyuvantes existentes. Como se ha visto, estos abarcan desde compuestos químicos altamente reactivos —como ácidos, bases o disolventes de extracción— hasta sustancias de origen biológico, como enzimas, o materiales inertes empleados en procesos de filtración y clarificación. Esta heterogeneidad dificulta su evaluación conjunta y ha favorecido un

---

<sup>91</sup> Sulfitos: safety concern for high consumers, but data lacking. European Food Safety Authority (EFSA), 2022  
<https://www.efsa.europa.eu/en/news/sulfitos-safety-concern-high-consumers-data-lacking>

<sup>92</sup> Food additives and flavourings: Analysis of EU RASFF Notifications from 2000 to 2022. Journal of Food Composition and Analysis, 2024  
[https://www.researchgate.net/publication/378592704\\_Food\\_additives\\_and\\_flavourings\\_Analysis\\_of\\_EU\\_RASFF\\_Notifications\\_from\\_2000\\_to\\_2022](https://www.researchgate.net/publication/378592704_Food_additives_and_flavourings_Analysis_of_EU_RASFF_Notifications_from_2000_to_2022)

enfoque fragmentado, en el que cada sustancia o grupo de sustancias se analiza de forma aislada y, en muchos casos, bajo marcos regulatorios distintos.

Asimismo, los coadyuvantes desempeñan funciones muy diversas a lo largo de la cadena de producción —desde la extracción de materias primas hasta la conservación o estabilización de los productos finales—, lo que amplía considerablemente las posibilidades de exposición. Sectores como el de los aceites vegetales, el azúcar o las bebidas concentran un uso especialmente intensivo, lo que pone de manifiesto hasta qué punto estos compuestos son estructurales en el modelo actual de producción alimentaria.

En lo que respecta a la salud, la evidencia disponible apunta a una realidad compleja. Por un lado, para muchos coadyuvantes no se han identificado riesgos significativos en las condiciones de uso autorizadas, en parte porque su presencia en el producto final suele ser limitada o residual. Sin embargo, existen excepciones relevantes. Algunos compuestos pueden dar lugar a residuos con efectos conocidos —como los sulfitos o los cloratos— o están asociados a mecanismos de toxicidad bien establecidos, como ocurre con ciertos disolventes de extracción. En otros casos, como el de las enzimas, el principal motivo de preocupación se centra en posibles reacciones alérgicas o en hipótesis aún en debate, como la interacción de la transglutaminasa con el gluten.

A ello se suma la falta de estudios que aborden de forma integral la exposición real de la población. La investigación disponible se centra mayoritariamente en sustancias individuales y en escenarios de exposición controlados, mientras que apenas existen datos sobre los efectos combinados derivados de la presencia simultánea de múltiples residuos en los alimentos. Esta laguna resulta especialmente relevante en un contexto de aumento del consumo de productos procesados, donde la exposición acumulada podría ser significativa.

Finalmente, el hecho de que los coadyuvantes no se incluyan en el etiquetado de los alimentos limita la capacidad de las personas consumidoras para tomar decisiones informadas. Aunque la legislación contempla excepciones en casos de sustancias con potencial alergénico, **el sistema actual sigue generando un importante déficit de transparencia**. En este sentido, avanzar hacia una mayor trazabilidad y disponibilidad de información sobre el uso de coadyuvantes —así como hacia criterios de evaluación más homogéneos— aparece como un elemento clave para reforzar la protección de la salud pública y la confianza en el sistema alimentario.