**ANEXO FORMATO COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Aditivos: análisis y control de calidad en la industria alimentaria |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 290801040. Realizar en alimentos análisis fisicoquímico de acuerdo con protocolo establecido. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 290801040-01. Conocer el uso y la aplicación de colorantes, conservantes, edulcorantes, reguladores de pH y potenciadores de sabor.  290801040-02. Comprender el concepto de análisis fisicoquímico, organoléptico y microbiológico de los alimentos. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 01 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Aditivos: usos y aplicaciones en la industria alimentaria. |
| BREVE DESCRIPCIÓN | Este componente formativo aborda de manera integrada las generalidades, usos, aplicaciones y control de los aditivos utilizados en la industria alimentaria, destacando su función tecnológica, clasificación, nomenclatura y normatividad vigente. El contenido permite comprender la relación entre el uso de aditivos, la calidad, la inocuidad y el análisis fisicoquímico de los alimentos, fortaleciendo criterios técnicos para su correcta aplicación. |
| PALABRAS CLAVE | Aditivos alimentarios, calidad, inocuidad, normatividad, análisis fisicoquímico. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | CIENCIAS NATURALES, APLICADAS Y RELACIONADAS |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS**

**Introducción**

* 1. **Generalidades de los aditivos alimentarios**

1.1 Contexto histórico

1.2 Objetivos y función

* 1. **Origen, tipos y clasificación de los aditivos**

2.1 Origen y tipos

2.2 Clasificación Funcional

* 1. **Usos y Aplicaciones en la Industria Alimentaria**

3.1 Colorantes

3.2 Conservantes

3.3 Antioxidantes

3.4 Edulcorantes

3.5 Estabilizantes

3.6 Reguladores de pH (Acidulantes)

3.7 Potenciadores de sabor

* 1. **Nomenclatura y etiquetado**

4.1 Estandarización y codificación internacional de aditivos alimentarios

4.2 Estándares para etiquetar aditivos

4.3 Normatividad de los aditivos

4.4 Evaluación de seguridad y toxicidad en aditivos

4.5 Seguridad e higiene en la gestión de aditivos alimentarios

* 1. **Relación entre aditivos y análisis fisicoquímico**

5.1 Pilares del análisis físicoquímico en aditivos

* 1. **Manejo y conversión de unidades de medida**

6.1 Principales unidades de medida y sus equivalencias

1. **INTRODUCCIÓN**

Los alimentos procesados hacen parte fundamental de la dieta actual y su calidad depende, en gran medida, de los procesos y sustancias empleadas durante su elaboración. Entre estos elementos se encuentran los aditivos alimentarios, compuestos que cumplen funciones tecnológicas específicas y que inciden directamente en la estabilidad, apariencia, sabor e inocuidad de los productos.

Comprender el origen, la clasificación, la función y la regulación de los aditivos permite interpretar de manera adecuada los análisis físicoquímicos aplicados a los alimentos y tomar decisiones informadas dentro de los procesos de control de calidad. Este componente desarrolla los conceptos esenciales y su aplicación práctica, promoviendo el uso responsable y normado de los aditivos en coherencia con las exigencias del sector alimentario.

|  |
| --- |
| **GUION\_PODCAST\_CF01\_92320029\_MITOS\_Y\_REALIDADES\_SOBRE\_ADITIVOS\_ALIMENTARIOS** |

1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS**

**1. Generalidades de los aditivos alimentarios**

Los aditivos alimentarios son sustancias que se adicionan intencionalmente a los alimentos con fines tecnológicos durante su producción, para mejorar su conservación, aspecto o sabor. Su uso es tan antiguo como la civilización, aunque su regulación y diversidad han evolucionado drásticamente con el propósito de mantener o mejorar las características físicas, químicas y sensoriales del alimento, sin comprometer la salud del consumidor (FAO & OMS, 2015).

**1.1 Contexto histórico**

Desde el Paleolítico, el ser humano ha utilizado aditivos como la sal, el ahumado y el zumo de limón para conservar alimentos. Con el desarrollo de la agricultura y la ganadería, se integraron el azafrán, la sal de nitro y el vinagre para mejorar la palatabilidad y gestionar excedentes.

Aunque su uso fue empírico hasta el siglo XVIII, los avances químicos y las demandas industriales del siglo XIX formalizaron el término "aditivo", logrando la aceptación legal de su inocuidad (Ibáñez, Irigoyen y Torre, 2003).

Ingrese al siguiente enlace para ampliar información sobre las generalidades de los aditivos alimentarios: <https://www.youtube.com/watch?v=v0OVfIJS3UM>

**1.2 Objetivos y función**

Históricamente, los aditivos han sido esenciales para mejorar la nutrición y asegurar la supervivencia. Actualmente, en las industrias láctea y cárnica, su uso es fundamental para desarrollar productos más duraderos y con propiedades específicas, como los probióticos.

Dado que los alimentos son sistemas dinámicos sujetos a cambios físicos y químicos que afectan su calidad, los aditivos permiten preservar sus propiedades sensoriales y corregir su estabilidad. De este modo, se garantiza la durabilidad y las características deseadas en el mercado actual.

Con el uso de los aditivos, la industria alimentaria ha pretendido alcanzar objetivos como los siguientes:

**Figura 1.** Objetivos de los aditivos

Nota. Adaptado de Ibáñez et al., (2003).

Los aditivos alimentarios tienen como objetivos principales evitar el deterioro de los productos tras su producción y mejorar su aceptación comercial mediante una presentación más agradable. Según Ibáñez et al. (2003), sus funciones incluyen conservar, potenciar el sabor, mezclar, espesar, añadir color, mantener la consistencia y calidad, además de compensar carencias nutricionales.

Pese a las críticas sobre su impacto en la salud y la artificialidad de la dieta, su uso está justificado al ser fundamentales para la conservación y el manejo de las propiedades organolépticas de los alimentos.

Además de estas ventajas, los aditivos cumplen funciones específicas tales como:

**Figura 2.** Funciones específicas de los aditivos

Nota. Adaptado de Ibáñez et al., (2003).

Es fundamental que los aditivos alimentarios cumplan con la legislación vigente y los parámetros internacionales para garantizar la inocuidad y niveles de toxicidad seguros (Ibáñez et al., 2003). Su incorporación en cualquier etapa del proceso busca cumplir funciones tecnológicas, como mejorar la conservación, las propiedades sensoriales y las características físicas del producto (OMS, 2023).

**2. Origen, tipos y clasificación de los aditivos**

Los aditivos se clasifican en naturales y sintéticos, y ambos presentan diversos niveles de toxicidad. Su función es impedir cambios químicos, estabilizar características físicas y modificar propiedades organolépticas.

Para la conservación, se mantienen métodos tradicionales como el ahumado y el salado, junto con procesos modernos como la pasteurización. Actualmente, la industria emplea más de 4.000 aditivos para satisfacer la demanda de alimentos sanos, destacando los de origen natural por su mayor nivel de inocuidad.

**2.1 Origen y tipos**

Según su procedencia, los aditivos pueden ser de origen natural o artificial. Los aditivos naturales son extraídos directamente de plantas, semillas, frutas o algas, o provienen de modificaciones controladas de compuestos naturales; mientras que los artificiales son producidos por síntesis química y requieren evaluaciones más rigurosas de inocuidad.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TARJETAS VERTICALES** | | |
| **Aditivos naturales de origen vegetal** | **Aditivos naturales de biosíntesis** | **Aditivos artificiales** |
|  |  |  |
| Extraídos de vegetales y partes de plantas como semillas, frutas y algas marinas.  **Ejemplos:** cúrcuma, ácido cítrico, ácido tartárico y agar, entre otros. | Obtenidos a partir de modificaciones a sustancias de origen natural.  **Ejemplos:** emulgentes (derivados de aceites vegetales y ácidos orgánicos) y espesantes como almidones y celulosa. | Creados en laboratorios químicos. No se encuentran en la naturaleza. Se usan principalmente en alimentos ultraprocesados.  **Ejemplos:** ácido benzoico, lactato de amonio y tartrazina. |

Nota. Adaptado Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023).

Los aditivos provienen de tres fuentes principales que determinan factores como su toxicidad, valor comercial y disponibilidad.

Además, existen aditivos de origen animal que se utilizan frecuentemente en la industria alimentaria. Por ejemplo, el ácido carmínico se obtiene mediante el procesamiento de una especie de insecto, mientras que la gelatina se extrae de pieles, tejidos, ligamentos, huesos y pezuñas de animales como vacunos, porcinos, equinos, aves de corral y pescados.

**2.2 Clasificación Funcional**

El *Codex Alimentarius* de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025) clasifica los aditivos de acuerdo con su función tecnológica en categorías como colorantes, conservantes, antioxidantes, estabilizantes, acidulantes, edulcorantes y potenciadores del sabor, lo que facilita su correcta selección y aplicación.

Cada grupo cumple una función específica que impacta la estabilidad, apariencia, sabor o vida útil del alimento.

**Tabla 1.** Clasificación funcional de los aditivos alimentarios

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de aditivo** | **Función tecnológica** | **Ejemplo** |
| **Colorantes.** | Brindan más color al producto, mejoran el aspecto visual de los alimentos. | Tartrazina. |
| **Conservantes.** | Se emplean para evitar el deterioro de los alimentos a causa de los microorganismos. | Sulfito de sodio. |
| **Antioxidantes.** | Evitan que los alimentos tomen mal aspecto y sabor por efecto de la oxidación. | Ácido ascórbico (Vitamina C). |
| **Edulcorantes.** | Proporcionan un sabor dulce a los productos sustituyendo el uso de azúcares. | Aspartame. |
| **Estabilizantes.** | Alteran la textura y composición de los alimentos. | Goma de algarrobo. |
| **Reguladores de pH.** | Regulan el nivel de acidez de los alimentos cambiando su sabor. | Ácido cítrico. |
| **Potenciadores de sabor.** | Incrementan la percepción del sabor de los alimentos sin que tengan uno propio. | Glutamato de sodio. |

Nota. Adaptado del *Codex Alimentarius* de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025).

Para conocer más sobre la funcionalidad de los aditivos, ingrese al siguiente enlace de video: <https://www.youtube.com/watch?v=aff6QP3AnVo>

**3. Usos y Aplicaciones en la Industria Alimentaria**

Los aditivos son fundamentales para mejorar las características sensoriales, prolongar la vida útil y reducir costos en la industria alimentaria. Debido a su impacto, es imperativo mantener rigurosos controles de calidad durante su preparación, envasado y almacenamiento.

**3.1 Colorantes**

|  |  |
| --- | --- |
| **CARRUSEL DE TARJETAS** | |
| **Imagen** | **Contextualización** |
|  | * Los alimentos poseen un color característico que, idealmente, debería preservarse durante su procesamiento. Sin embargo, al no ser esto siempre posible, resulta necesario el uso de aditivos para garantizar un color constante, atractivo y sin alteraciones a lo largo de la cadena de producción. |
| * Cabe destacar que los colorantes son el grupo de aditivos que genera mayor controversia, ya que los consumidores suelen percibir que no aportan a la calidad nutricional, conservación o higiene. Por ello, su aceptación está estrechamente ligada a la percepción de niveles de riesgo mínimos. |
| * Estos aditivos adquieren especial relevancia en los productos dirigidos al público infantil, un sector altamente influenciable por el aspecto visual, ya que el color es el primer atributo que perciben los sentidos, este influye subjetivamente en la percepción del sabor y el olor, condicionando el juicio sobre la calidad del alimento (Eroski Consumer, 2008). |

A continuación, se presenta una tabla con los colorantes más utilizados en la industria alimentaria y sus principales características:

**Tabla 2.** Evolución y caracterización de los colorantes alimentarios

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Aditivo** | **Origen / Obtención** | **Riesgo toxicológico** | **Aplicaciones y perfil técnico** |
| **E-100.** | **Curcumina.** | Polifenol extraído de *Curcuma longa.* | Nulo/Baja. | Pigmento liposoluble de tono amarillo-oro. En 2025 se prefiere su uso en nanoemulsiones para mejorar la estabilidad en bebidas y lácteos funcionales. |
| **E-101.** | **Riboflavina.** | Biosíntesis bacteriana (*Bacillus subtilis*). | Nulo (Vitamina). | Vitamina B2 de tono amarillo intenso. Se utiliza como marcador nutricional en cereales y harinas, además de colorante en postres instantáneos. |
| **E-102.** | **Tartrazina.** | Síntesis orgánica (Azoico). | Crítico. | Altamente estable al pH y calor. Bajo vigilancia estricta por su relación con el TDAH. Su uso está disminuyendo en favor de mezclas de cúrcuma y luteína. |
| **E-104.** | **Amarillo de Quinoleína.** | Derivado de la síntesis de alquitrán. | Crítico. | Pigmento amarillo-verdoso. Prohibido en países como EE. UU. y Noruega por sospechas de mutagenicidad; en la UE, su dosis diaria admisible (IDA) ha sido reducida. |
| **E-110.** | **Amarillo Ocaso FCF.** | Síntesis química (Azoico). | Alto. | Proporciona tonos naranja vibrantes. Se asocia con reacciones alérgicas en consumidores sensibles a la aspirina. Muy usado en *snacks* extruidos. |
| **E-120.** | **Ácido carmínico.** | Extracto de *Dactylopius coccus.* | Moderado. | Transición: Aunque es natural, su uso decrece en 2025 debido a la demanda de productos veganos. Se está sustituyendo por extracto de zanahoria negra y remolacha. |
| **E-122.** | **Azorrubina.** | Derivado naftalénico (Sintético). | Alto. | Color rojo-frambuesa. Obligatoriedad de etiquetado precautorio en la UE sobre efectos en la atención infantil. Común en confitería de bajo costo. |
| **E-124.** | **Ponceau 4R.** | Síntesis orgánica (Azoico). | Alto. | Rojo intenso. Considerado carcinógeno potencial en dosis elevadas por algunos organismos. Reemplazado progresivamente por el E-129. |
| **E-129.** | **Rojo Allura AC.** | Derivado de hidrocarburos. | Moderado/Alto. | Es el colorante rojo más resistente a la luz y al oxígeno. Dominante en la industria de bebidas y cereales, pese a la presión por alternativas naturales. |
| **E-131.** | **Azul Patente V.** | Trifenilmetano (Sintético). | Moderado. | Tono azul violáceo. Posee una baja absorción intestinal, pero su uso está restringido en varios mercados internacionales por riesgo de anafilaxia. |
| **E-140.** | **Clorofilas.** | Extracción vegetal (Alfalfa/Espinaca). | Nulo. | Inestables al calor y la luz a menos que se presenten como Clorofilinas de Cobre (E-141). Esencial en la tendencia *Clean Label.* |
| **E-150 (a-d).** | **Caramelo.** | Termólisis de carbohidratos. | Medio. | Las clases III y IV (E-150c/d) contienen 4-MEI, compuesto bajo vigilancia por la OMS. Indispensable en refrescos de cola y panificación. |
| **E-160a.** | **Betacaroteno.** | Extracto de algas (*Dunaliella*) o síntesis. | Nulo. | Precursor de Vitamina A. Los desarrollos de 2024 permiten carotenos microencapsulados que no aportan sabor a zanahoria en los jugos. |
| **E-170.** | **Carbonato de Calcio.** | Mineral (Roca caliza). | Baja. | Agente de carga y color blanco. Ha ganado relevancia tras la prohibición del Dióxido de Titanio (E-171) en la UE en 2022. |

Nota. Adaptado de los reglamentos de la Comisión Europea (UE) 2024 y actualizaciones de la FDA (2025).

**3.2 Conservantes**

|  |  |
| --- | --- |
| **CARRUSEL DE TARJETAS** | |
| **Imagen** | **Contextualización** |
|  | * Los conservantes son sustancias bioactivas esenciales para mitigar el deterioro microbiológico y químico de los alimentos, prolongando su vida útil y preservando sus propiedades nutricionales. Entre ellos destacan los sulfitos, agentes antimicrobianos fundamentales para estabilizar vinos, preservar frutas deshidratadas y mantener la inocuidad en vegetales. |
| * A pesar de la actual tendencia hacia productos de "etiqueta limpia" (*Clean Label*) y el uso de tecnologías físicas como el envasado al vacío o la cadena de frío, estos métodos no siempre son factibles debido a la termolabilidad de ciertos nutrientes o limitaciones logísticas. En consecuencia, el uso de conservantes químicos sigue siendo la estrategia más viable y segura para garantizar la seguridad alimentaria global. |

Bajo este contexto, se exponen a continuación los conservantes de mayor relevancia en la industria contemporánea y sus propiedades intrínsecas:

**Tabla 3.** Conservantes predominantes en la industria alimentaria

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Aditivo** | **Origen / Obtención** | **Clasificación de toxicidad** | **Características y aplicaciones técnicas** |
| **E-200 - E-203.** | **Sorbatos (Ácido sórbico).** | Síntesis química o natural (bayas). | Baja. | Agentes antifúngicos por excelencia. Inhiben levaduras y mohos en productos de panificación, derivados lácteos y bebidas carbonatadas. |
| **E-210 - E-213.** | **Benzoatos (Ácido benzoico).** | Síntesis (derivado del benceno). | Moderada. | Eficaces en medios ácidos (pH < 4.5). Muy utilizados en refrescos y salsas. Se vigila su combinación con Vitamina C por riesgo de formación de benceno. |
| **E-220 - E-228.** | **Sulfitos y derivados.** | Combustión de azufre o síntesis. | Moderada / Alérgeno. | Acción bacteriostática y antioxidante. Críticos en la industria vinícola y de frutos secos. Requieren declaración obligatoria por riesgo de hipersensibilidad. |
| **E-234.** | **Nisina.** | Biosíntesis (*Lactococcus lactis*). | Nula (Natural). | Bacteriocina de origen natural. Altamente efectiva contra bacterias Gram-positivas y esporas. Pilar de la tendencia C*lean Label* en quesos y conservas cárnicas. |
| **E-249 - E-252.** | **Nitritos y nitratos.** | Síntesis mineral. | Alta. | Esenciales para prevenir *Clostridium botulinum* en embutidos. Bajo estricto control debido a la potencial formación de nitrosaminas (compuestos precancerígenos). |

Nota. Adaptado de la actualización de regulaciones de la FDA (2025).

La industria está migrando de los conservantes sintéticos tradicionales hacia sistemas de conservación biológica (como la mencionada Nisina o extractos de romero y té verde enriquecidos). Esta evolución responde no solo a la seguridad toxicofarmacológica, sino a la demanda de los consumidores por ingredientes que no alteren las propiedades organolépticas de los alimentos.

**3.3 Antioxidantes**

La oxidación de alimentos, impulsada por el contacto con el oxígeno y la activación de la enzima polifenol oxidasa, provoca cambios físicos, pérdida de nutrientes (vitaminas A y C) y el deterioro de grasas, afectando negativamente el sabor, el olor y la aceptación del consumidor.

Para mitigar esto, la industria emplea antioxidantes que inhiben la oxidación de lípidos y pigmentos, preservando el valor nutricional y las cualidades organolépticas en aceites, productos cárnicos y panificación. Actualmente, se han desarrollado diversas técnicas adicionales para reducir este proceso y prolongar la vida útil de los productos.

Ingrese a este enlace y aprenda cómo evitar la oxidación de algunas frutas y verduras: <https://www.youtube.com/watch?v=rNPatL09fDA>

A continuación se describen algunas de las más utilizadas bajo una perspectiva de control de calidad y aseguramiento de la inocuidad:

**Tabla 4.** Técnicas de mitigación de la oxidación

|  |  |
| --- | --- |
| **Técnicas** | **Descripción** |
| **Eliminación de oxígeno.** | Consiste en la desaireación o purga del espacio de cabeza en envases, reduciendo la presión parcial de oxígeno para prevenir la formación de radicales libres primarios en lípidos y pigmentos. |
| **Uso de grasas vegetales en lugar de las animales.** | Se basa en la sustitución de ácidos grasos saturados y colesterol por aceites con mayor contenido de tocoferoles naturales y perfiles de insaturación controlados, que presentan una cinética de oxidación distinta bajo condiciones específicas. |
| **Disminución de la oxidación en cadena de las grasas.** | Implica el control de la incorporación de aire durante procesos de emulsificación o mezclado, evitando la oclusión de microburbujas de oxígeno que aceleran la rancidez oxidativa. |
| **Evitar la exposición a luz directa.** | Se implementa mediante el uso de envases con barreras actínicas (opacos o con filtros UV) para impedir la fotoxidación catalizada por la riboflavina o la clorofila, que actúan como fotosensibilizadores. |
| **Eliminación de trazas de metales como hierro y cobre.** | Utiliza agentes quelantes o procesos de refinación para secuestrar iones metálicos de transición que actúan como catalizadores en la reacción de Fenton, reduciendo la energía de activación de la oxidación. |
| **Procesos de escaldado.** | Tratamiento térmico breve diseñado para la inactivación de enzimas endógenas, principalmente la lipoxigenasa y la polifenoloxidasa, que catalizan el pardeamiento y la degradación lipídica en vegetales. |
| **Uso de atmósferas modificadas.** | Técnica de envasado que sustituye el aire atmosférico por mezclas gaseosas controladas (generalmente N2 y CO2) para desplazar el oxígeno y retardar el metabolismo respiratorio y oxidativo. |
| **Empacado al vacío.** | Proceso de extracción mecánica del aire del interior del empaque, reduciendo drásticamente la disponibilidad de oxígeno ambiental y limitando la proliferación de microorganismos aeróbios. |
| **Control de condiciones ambientales.** | Supervisión rigurosa de la temperatura y la actividad de agua en el almacenamiento, dado que el incremento térmico acelera la constante de velocidad de las reacciones químicas según la ecuación de Arrhenius. |
| **Eliminación de catalizadores.** | Identificación y remoción de agentes promotores de la oxidación, como resto de peroxidasa, clorofilas residuales o impurezas en los aditivos, garantizando la estabilidad del sistema coloidal.  } |

Nota. Adaptado de Badui Dergal, S. (2025). Química de los Alimentos (7.ª ed.). Pearson Educación.

**3.4 Edulcorantes**

Los edulcorantes son sustancias utilizadas en la industria alimentaria con el propósito de proporcionar sabor dulce a los alimentos y bebidas, generalmente en cantidades menores que el azúcar, debido a su mayor poder endulzante. Además de esta función sensorial, los edulcorantes permiten reducir el contenido de azúcar en las formulaciones, lo que facilita el desarrollo de productos con menor aporte energético. En algunos casos, también actúan como potenciadores del sabor, ayudando a equilibrar perfiles sensoriales complejos en productos procesados.

**Figura 4.** Principales aplicaciones y funciones de los edulcorantes

Nota. Adaptado del *Codex Alimentarius* de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025).

Según la OMS, los edulcorantes carecen de función nutricional esencial, utilizándose principalmente para reducir el consumo de azúcares libres. Ante la crisis global de enfermedades metabólicas, la industria prioriza edulcorantes de nueva generación que no afecten el índice glucémico y cumplan con estándares de seguridad, solubilidad, estabilidad y rentabilidad.

A continuación se presentan algunos de los principales edulcorantes y sus características:

**Tabla 5**. Algunos edulcorantes y sus características

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Aditivo** | **Origen** | **Toxicidad** | **Uso Principal** |
| **E-950.** | **Acesulfamo K.** | Sintético. | Media. | Bebidas sin azúcar y postres lácteos. |
| **E-951.** | **Aspartamo.** | Sintético. | Alta (Escrutinio). | Refrescos de cola (Bajo vigilancia de la OMS). |
| **E-955.** | **Sucralosa.** | Sintético. | Baja. | Repostería y productos horneados (Estabilidad térmica). |
| **E-960.** | **Glucósidos de Esteviol.** | Natural (Estevia). | Nula. | Lácteos y bebidas funcionales. |
| **E-967.** | **Xilitol.** | Natural (Corteza). | Nula. | Chicles y productos de higiene bucal. |

Nota. Adaptado Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025).

El uso de edulcorantes es cada vez más relevante debido a que representan una alternativa segura para la salud. Esto contrasta con el consumo perjudicial del azúcar común, el cual se asocia a diversas complicaciones como el deterioro dental, aumento de peso, diabetes, hambre descontrolada, hígado graso, cáncer de páncreas e insuficiencia renal, entre otras.

**3.5 Estabilizantes**

Los aditivos estabilizantes son fundamentales para mantener la textura, viscosidad y apariencia de los alimentos bajo diversas condiciones de conservación. Al absorber el agua libre y formar estructuras de gel o puentes estructurales, estas sustancias previenen la separación de emulsiones y mantienen el equilibrio químico frente a variaciones de temperatura, pH y esfuerzo mecánico.

Las siguientes son las principales funciones que cumplen los estabilizantes en los alimentos:

**Figura 5.** Principales funciones de los estabilizantes

|  |  |
| --- | --- |
| **INFOGRAFÍA ESTÁTICA** | |
| **Imagen** | **Funciones** |
|  | * Aumentar la viscosidad. |
| * Mejorar la incorporación del aire. |
| * Mejorar la distribución del aire. |
| * Mejorar la textura. |
| * Prevenir o reducir la formación de cristales de hielo. |
| * Prevenir la separación del suero. |

Nota. Adaptado Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025).

Los estabilizantes más usados en la industria alimentaria, sus características y usos principales se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 6.** Estabilizantes más usados en la industria alimentaria

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Aditivo** | **Origen** | **Toxicidad** | **Uso Principal** |
| **E-407.** | **Carragenina.** | Natural (Algas). | Media. | Lácteos y carnes procesadas (Capacidad de gelificación). |
| **E-412.** | **Goma Guar.** | Natural (Legumbre). | Baja. | Salsas y helados (Control de viscosidad). |
| **E-415.** | **Goma Xantana.** | Biosíntesis (*Xanthomonas*). | Baja. | Aderezos y productos sin gluten (Estabilidad al corte). |
| **E-440.** | **Pectinas.** | Natural (Frutas). | Nula. | Mermeladas y rellenos de fruta. |
| **E-466.** | **CMC (Celulosa).** | Semisintético. | Baja. | Bebidas en polvo y productos de panificación. |

Nota. Adaptado del *Codex Alimentarius* (2024).

**3.6 Reguladores de pH (Acidulantes)**

Los reguladores de pH son esenciales para controlar la acidez, actuar como agentes de sabor y potenciar la eficacia de los conservantes.

Para evitar que los acidulantes reduzcan la vida útil del producto, se recomienda añadirlos una vez finalizada la cocción, utilizando una dosis promedio de 10 g por kilogramo (EcuRed, s.f.).

Las principales aplicaciones de los reguladores de pH son las siguientes:

**Figura 6.** Principales aplicaciones de los reguladores de pH

|  |  |
| --- | --- |
| **INFOGRAFÍA ESTÁTICA** | |
| **Imagen** | **Aplicaciones** |
|  | * Ayudan a controlar la acidez o alcalinidad de un alimento. |
| * Mediante la regulación del pH inhiben hongos y bacterias. |
| * Por ser también antioxidantes, aumentan la vida útil de los alimentos. |
| * Contribuyen a la conservación de los alimentos. |
| * Permiten reforzar los sabores. |
| * Sirven como complemento de la sensación de dulzor producida por el azúcar. |

Nota. Adaptado del Codex Alimentarius de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025).

En la siguiente tabla se muestran algunos de los reguladores de pH más usados en la industria alimentaria, sus características y usos frecuentes:

**Tabla 7.** Algunos reguladores de pH y sus características

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Aditivo** | **Origen** | **Toxicidad** | **Uso Principal** |
| **E-330.** | **Ácido Cítrico.** | Fermentación fúngica. | Nula. | Bebidas, dulces y conservas vegetales. |
| **E-334.** | **Ácido Tartárico.** | Natural (Uva). | Baja. | Panificación y efervescentes. |
| **E-338.** | **Ácido Fosfórico.** | Sintético. | Media. | Bebidas de cola y clarificación de azúcares. |
| **E-270.** | **Ácido Láctico.** | Fermentación láctica. | Nula. | Encurtidos, lácteos y productos de panadería. |
| **E-296.** | **Ácido Málico.** | Natural/Sintético. | Nula. | Caramelos con sabor a frutas y néctares. |

Nota. Adaptado Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025).

**3.7 Potenciadores de sabor**

Los potenciadores de sabor, o saborizantes, se utilizan en la industria alimentaria para intensificar la percepción de los sabores básicos (salado, dulce, ácido, amargo y umami) sin aportar un sabor propio intenso. Estos compuestos se mezclan con los alimentos para hacerlos más apetecibles al resaltar gustos específicos detectados en distintas zonas de la lengua: los bordes (ácido), la parte posterior (amargo), la punta (dulce), los laterales (salado) y la parte media (umami).

Dentro de los saborizantes más importantes se encuentran los siguientes:

**Tabla 8.** Algunos potenciadores de sabor y sus características

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Aditivo** | **Origen** | **Toxicidad** | **Uso Principal** |
| **E-621.** | Glutamato Monosódico. | Fermentación. | Media. | Comida asiática, *snacks* y sopas instantáneas. |
| **E-627.** | Guanilato Disódico. | Síntesis/Natural. | Baja. | Caldos concentrados y salsas preparadas. |
| **E-631.** | Inosinato Disódico. | Síntesis/Animal. | Baja. | Potenciador sinérgico junto con el E-621. |
| **E-640.** | Glicina. | Sintético. | Baja. | Edulcorante secundario y potenciador de aroma. |
| **Levadura.** | Extracto de Levadura. | Natural. | Nula. | Sustituto limpio del Glutamato. |

Nota. Adaptado Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025).

Acceda a este video y conozca como se descubrió el quinto sabor umami: <https://www.youtube.com/watch?v=_xIjiydghRc>

**4. Nomenclatura y normatividad en etiquetado de aditivos**

Con el objetivo de unificar y estandarizar a nivel mundial la nomenclatura de los aditivos, los organismos reguladores como la OMS han creado un sistema internacional con el fin de qué este procedimiento de denominación sea armonizado para este tipo de sustancias.

Por otra parte, el etiquetado de los productos alimenticios cumple una función multidimensional que va más allá de ser un simple requisito legal; es la herramienta principal de comunicación entre el fabricante y el consumidor final.

**4.1 Estandarización y codificación internacional de aditivos alimentarios**

El Sistema Internacional de Numeración (SIN), establecido por el *Codex Alimentarius* y actualizado en 2024, constituye el marco global para la identificación armonizada de aditivos, eliminando barreras idiomáticas mediante una denominación técnica uniforme. Este sistema garantiza que cada sustancia ha sido sometida a rigurosas evaluaciones de riesgo para asegurar su inocuidad, pureza y estabilidad, posicionándose como un pilar fundamental para el etiquetado claro y la vigilancia sanitaria internacional.

En contextos alineados con la normativa europea, como el colombiano, se utiliza el código "E" como sello de garantía técnica y seguridad toxicológica validada por la EFSA. Su estructura numérica permite una clasificación sistemática donde el primer dígito define la función tecnológica principal (ej. colorante o conservante), el segundo detalla la familia química y los últimos identifican de forma unívoca la molécula, asegurando consistencia funcional en el procesamiento de alimentos.

**Figura 8.** Codificación internacional de aditivos alimentarios

|  |  |
| --- | --- |
| **INFOGRAFÍA ESTÁTICA** | |
| **Imagen** | **Código de clasificación** |
|  | * E-1XX colorantes (agentes cromáticos). |
| * E-2XX conservantes (antimicrobianos). |
| * E-3XX antioxidantes y reguladores de pH. |
| * los E-4XX agentes de textura (emulsionantes y estabilizantes). |
| * E-5XX antiaglomerantes. |
| * E-6XX a potenciadores de sabor (umami) |
| * E-9XX a edulcorantes de alta intensidad y gases de envasado. |

Nota. Adaptado *Codex Alimentarius*. (2024).

Es imperativo que el experto en calidad reconozca que el SIN es un sistema dinámico y de carácter abierto. Debido a la constante innovación biotecnológica y la incorporación de nuevos aditivos, como los conservantes de origen natural o edulcorantes de nueva generación, la secuencia numérica original ha sufrido expansiones. En consecuencia, aunque la mayoría de los códigos mantienen su correlación funcional estricta, existen excepciones donde la asignación responde a la cronología de aprobación y no necesariamente a su grupo funcional primario. Esta flexibilidad técnica exige que los profesionales del área consulten periódicamente las actualizaciones de la Norma General para los Aditivos Alimentarios de la FAO y la OMS (2024) para garantizar el cumplimiento normativo en las formulaciones industriales.

|  |
| --- |
| **GUION\_PODCAST\_2\_CF01\_92320029\_ ETIQUETAS BAJO LA LUPA** |

**4.2. Estándares para etiquetar aditivos**

El etiquetado de alimentos debe reflejar de manera clara y veraz la información relacionada con los aditivos utilizados, garantizando el derecho a la información del consumidor. Su propósito fundamental es garantizar, bajo un enfoque de seguridad y técnica alimentaria su inocuidad, rastre habilidad información nutricional y permitir la toma de decisiones del potencial consumidor.

A continuación se describen los requisitos que debe contener una etiqueta bajo un enfoque de seguridad y técnica alimentaria:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TARJETAS VERTICALES** | | |
| **Requisitos** | **Imagen** | **Descripción** |
| **Garantía de inocuidad y salud pública.** |  | El etiquetado permite identificar la presencia de alérgenos (como sulfitos, gluten, lácteos o frutos secos) que pueden causar reacciones adversas graves en poblaciones sensibles. Asimismo, proporciona instrucciones críticas sobre el modo de empleo y conservación, asegurando que el alimento se mantenga estable y seguro hasta su consumo. |
| **Transparencia y rastreabilidad.** |  | A través del Sistema Internacional de Numeración (SIN) y la nomenclatura europea (códigos E), el etiquetado informa con precisión qué aditivos se han utilizado y para qué función tecnológica (colorantes, conservantes, etc.). Esto facilita la trazabilidad en caso de alertas sanitarias, permitiendo identificar lotes específicos. |
| **Información nutricional y toma de decisiones.** |  | Permite al consumidor conocer el aporte calórico y la composición de macronutrientes (grasas, azúcares, proteínas). En la actualidad, esto es vital para el manejo de enfermedades metabólicas, permitiendo elegir productos con mejores perfiles nutricionales o menores índices glucémicos. |
| **Identificación técnica de aditivos.** |  | El uso de códigos estandarizados asegura que el consumidor sepa que los aditivos han pasado por controles de calidad y seguridad estrictos por organismos como la EFSA o el *Codex Alimentarius*. La clasificación por grupos (E-100 para colorantes, E-200 para conservantes, etc.) ayuda a entender la naturaleza del ingrediente sin necesidad de nombres químicos complejos. |

Nota. Adaptado del *Codex Alimentarius* (2024) y la *European Food Safety Authority* (EFSA, 2024).

**4.3 Normatividad de los aditivos**

La regulación de los aditivos alimentarios es un proceso científico y legal que garantiza que las sustancias añadidas a los alimentos no representen un riesgo para la salud del consumidor bajo las condiciones de uso previstas. Para cumplir este propósito, a nivel nacional e internacional se han creado organismos que cumplen la labor de vigilancia, control y regulación de los aditivos alimentarios. Estas instituciones no solo dictan normas, sino que establecen los límites de seguridad basados en la evidencia toxicológica más reciente.

A nivel global, la función de estas entidades se articula en tres pilares técnicos:

|  |  |
| --- | --- |
| **CARRUSEL DE TARJETAS** | |
| **Imagen** | **Pilares técnicos de organismos de control y vigilancia** |
|  | * **Evaluación de riesgos:** realizan estudios toxicológicos para determinar la Ingesta Diaria Admisible (IDA), que es la cantidad de un aditivo que una persona puede consumir diariamente durante toda su vida sin riesgo apreciable para su salud. |
| * **Armonización normativa:** desarrollan estándares internacionales para evitar que las regulaciones nacionales se conviertan en barreras técnicas al comercio, asegurando que un producto sea seguro en cualquier mercado. |
| * **Vigilancia y actualización:** monitorean constantemente los nuevos descubrimientos científicos. Si un aditivo previamente aprobado muestra efectos adversos (como ha ocurrido recientemente con ciertos colorantes azoicos o el dióxido de titanio), estos organismos tienen la potestad de restringir o prohibir su uso. |

Nota. Adaptado del *Codex Alimentarius* (2024) y la *European Food Safety Authority* (EFSA, 2024).

El control de los aditivos se divide en organismos que dictan las normas (estándares) y organismos que ejercen la vigilancia (autoridad administrativa).

A nivel internacional los organismos vigentes y más relevantes son los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **ACORDEÓN (CON VIÑETA EN LA DERECHA) - TIPO 2** | |
| ***Codex Alimentarius* (FAO/OMS)** | Es el máximo referente mundial. Su Norma General para los Aditivos Alimentarios (GSFA) es la base de las legislaciones de la mayoría de los países. |
| **JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios)** | Es el cuerpo científico independiente que realiza las evaluaciones de riesgo y establece las especificaciones de identidad y pureza de los aditivos. |
| **EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria)** | Entidad de la Unión Europea encargada de la reevaluación técnica de los aditivos (donde se originan los códigos "E"). Sus dictámenes son de los más estrictos a nivel mundial. |
| **FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos - EE. UU.)** | Regula los aditivos en el mercado estadounidense a través de la lista GRAS (*Generally Recognized as Safe*) y las listas de aditivos permitidos tras certificación. |

Nota. Adaptado del *Codex Alimentarius* (2024) y la *European Food Safety Authority* (EFSA, 2024).

Por su parte, en Colombia los organismos vigentes y más relevantes son los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **ACORDEÓN (CON VIÑETA EN LA DERECHA) - TIPO 2** | |
| **Ministerio de Salud y Protección Social** | Es el ente encargado de emitir la política pública y la normativa (Resoluciones) que adopta los estándares internacionales del Codex en el territorio nacional. |
| **INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos)** | Es la autoridad sanitaria de ejecución. Su labor es la vigilancia, inspección y control (IVC) en las plantas de producción, asegurando que las empresas cumplan con las dosis máximas permitidas. |
| **ICA (Instituto Colombiano Agropecuario)** | Aunque su enfoque es primario, regula aditivos en alimentos para animales y sustancias que puedan migrar a la cadena alimentaria humana desde el sector agropecuario. |

Nota. Adaptado de INVIMA (2025) y MINSALUD Colombia (2025).

Con respecto a la reglamentación y obligatoriedad en el etiquetado de la industria alimentaria, se relaciona en la tabla a continuación los principales elementos, normas vigentes y requisitos técnicos en Colombia:

**Tabla 9.** Elementos, normas vigentes y requisitos técnicos de etiquetado en Colombia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elemento** | **Norma vigente** | **Requisito técnico** |
| **Sellos Frontales.** | Resolución 2492 / 2022. | Sellos negros circulares de advertencia. |
| **Tabla Nutricional.** | Resolución 2492 / 2022. | Formato específico por 100g/ml y por porción. |
| **Alérgenos.** | Resolución 5109 / 2005. | Declaración obligatoria de sustancias de hipersensibilidad. |
| **Aditivos (SIN).** | Resolución 2606 / 2009. | Declaración por función técnica y código. |
| **Sellos Frontales.** | Resolución 2492 / 2022. | Sellos negros circulares de advertencia. |

Nota. MINSALUD Colombia, (2025).

**4.4** **Evaluación de seguridad y toxicidad en aditivos**

Tras validar la necesidad tecnológica de un aditivo, su implementación industrial depende de una evaluación de seguridad química vinculante. Este proceso, realizado por expertos, busca mitigar riesgos para la salud pública mediante el análisis de datos toxicológicos y clínicos.

El procedimiento identifica el Nivel sin Efecto Adverso Observado (NOAEL) para calcular la Ingesta Diaria Admisible (IDA). Según los estándares de la Unión Europea y el *Codex Alimentarius*, se aplica un factor de seguridad de 100 veces sobre el NOAEL para cubrir variabilidades biológicas y asegurar que el consumo de por vida no represente riesgos.

Finalmente, la Comisión del *Codex Alimentarius* (FAO/OMS) garantiza la armonización científica de estas normas, facilitando el comercio y la protección del consumidor. En 2025, el enfoque se ha intensificado en la vigilancia de la exposición acumulativa para preservar la integridad sistémica del individuo frente a la dieta total.

**4.5 Seguridad e higiene en la gestión de aditivos alimentarios**

La eficacia de los aditivos para mejorar la durabilidad e higiene de los alimentos depende directamente de su correcta manipulación y almacenamiento. El *Codex Alimentarius* enfatiza que un aditivo mal gestionado puede pasar de ser un agente de conservación a un foco de contaminación química o física.

Es fundamental que todas las personas involucradas en la cadena de transformación sigan protocolos específicos para garantizar la inocuidad del aditivo antes de su incorporación al producto:

|  |  |
| --- | --- |
| **CARRUSEL DE TARJETAS** | |
| **Imagen** | **Protocolos para garantizar la inocuidad en aditivos.** |
|  | * Verificar que el proveedor sea certificado y que garantice el grado de pureza de los insumos (f*ood grade*). |
| * Inspección de los envases garantizando que no presenten roturas, ni signos de humedad ni manipulación previa que comprometan su esterilidad. |
| * Almacenamiento diferenciado en un lugar fresco, seguro y separado estrictamente de otros productos o sustancias tóxicas para evitar la contaminación cruzada. |
| * Control de la humedad de los mismos especialmente de las sales y espesantes que son altamente absorbentes y por ende facilitan el crecimiento de hongos. |
| * Dosificación controlada al pesar y preparar soluciones, realizando estos procesos con utensilios y personal esterilizado, para evitar ingreso de microorganismos al lote de producción. |
| * Prevención sobredosificación al calcular y pesar de manera estricta la introducción de aditivos, ya que un error puede exceder la Ingesta Diaria Admisible (IDA) convirtiéndose en un riesgo toxicológico para el consumidor. |

**Nota.** Adaptado de *Codex Alimentarius* (2024).

**5. Relación entre aditivos y análisis fisicoquímico**

La relación entre los aditivos y el análisis físicoquímico representa el núcleo del control de calidad en la industria alimentaria. Este análisis no solo valida la funcionalidad técnica del aditivo, sino que garantiza el cumplimiento estricto de la normatividad sanitaria vigente.

Debido a que la incorporación de aditivos en una matriz alimentaria altera sus propiedades intrínsecas, este proceso exige un monitoreo analítico constante para asegurar que la dosis aplicada sea efectiva y segura.

**5.1. Pilares del análisis físicoquímico en aditivos**

El análisis físicoquímico de aditivos alimentarios es fundamental para validar la integridad, pureza y funcionalidad de los productos. Mediante técnicas de alta precisión como espectrofotometría UV-Vis y reometría, se cuantifican concentraciones y se evalúan parámetros críticos (pH, estabilidad oxidativa y viscosidad) para asegurar el cumplimiento tecnológico y los límites de la Ingesta Diaria Admisible (IDA).

Este rigor analítico garantiza la conformidad con la Resolución 2606 de 2009 y los estándares del *Codex Alimentarius*, asegurando la inocuidad alimentaria y la transparencia en el etiquetado. El proceso se fundamenta en los siguientes pilares:

**Figura 9.** Pilares del análisis fisicoquímico en el uso de aditivos

Nota. Adaptado de INVIMA (2025).

A continuación se detalla una tabla que incluye las diferentes técnicas analíticos por grupos de aditivos:

**Tabla 10.** Técnicas analíticas físicoquímicas por grupos de aditivos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grupo de Aditivo** | **Análisis físicoquímico clave** | **Instrumentación utilizada** |
| **Colorantes.** | Espectrofotometría de absorción | Espectrofotómetro UV - Vis. |
| **Conservantes.** | Determinación de concentración | HPLC / GC (Gaseosa). |
| **Reguladores de pH.** | Determinación de acidez titulable y pH. | Potenciómetro. |
| **Espesantes.** | Perfil reológico y viscosidad. | Viscosímetro Brookfield |
| **Antioxidantes.** | Índice de peroxidación lipídica. | Valoración química / Fotometría. |
| **Edulcorantes.** | Cuantificación de concentración y pureza. | HPLC / Polarimetría. |
| **Estabilizantes.** | Viscosidad aparente y estabilidad de fase. | Viscosímetro Brookfield / Centrifugación. |
| **Potenciadores de sabor.** | Determinación de ácido glutámico y sales. | Valoración por potenciometría / HPLC. |

Nota. Adaptado de INVIMA (2025).

**6. Manejo y conversión de unidades de medida**

El manejo y la conversión de unidades es una competencia transversal crítica cuándo de aditivos en la industria alimentaria se refiere. Una dosificación imprecisa no sólo altera la funcionalidad radiológica o sensorial de la matriz sino que puede comprometer la seguridad psicológica del producto final infringiendo los límites legales permitidos por los organismos de control y vigilancia.

**6.1 Principales unidades de medida y sus equivalencias**

A continuación, se presenta una tabla técnica de equivalencia diseñada para facilitar la transición entre unidades de masa, volumen y concentración, fundamentales en los protocolos de formulación y análisis físicoquímicos de aditivos en la industria alimentaria.

**Tabla 11.** Equivalencias y unidades de medida en aditivos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Magnitud** | **Unidad Base** | **Equivalencia Técnica** | **Aplicación en la Industria** |
| **Masa (Sólidos).** | 1 Kilogramo (kg). | 1,000 gramos (g). | Pesaje de materias primas a granel. |
| **Masa (Aditivos).** | 1 Gramo (g). | 1,000 miligramos (mg). | Dosificación de conservantes y antioxidantes. |
| **Masa (Trazas).** | 1 Miligramo (mg). | 1,000 microgramos (μg) | Análisis de contaminantes o vitaminas. |
| **Volumen.** | 1 Litro (L). | 1,000 mililitros (ml) o 1 dm3 | Preparación de soluciones de aditivos líquidos. |
| **Volumen (Mínimo).** | 1 Mililitro (ml). | 1 centímetro cúbico (cm3 o cc) | Dosificación de esencias y colorantes líquidos. |
| **Concentración.** | 1 % (p/p o p/v) | 1 g de aditivo por cada 100 g o ml | Expresión común en reglamentos técnicos. |
| **Partes por Millón.** | 1 ppm | 1 mg / kg o 1 mg / L | Unidad estándar para límites de la IDA y residuos. |

Nota. SENA, 2025.

Para evitar confusiones en el laboratorio o en la línea de producción, es vital recordar que la mayoría de los límites máximos permitidos en Colombia (bajo la Resolución 2606 de 2009) se expresan en mg/kg, lo que equivale exactamente a partes por millón (ppm).

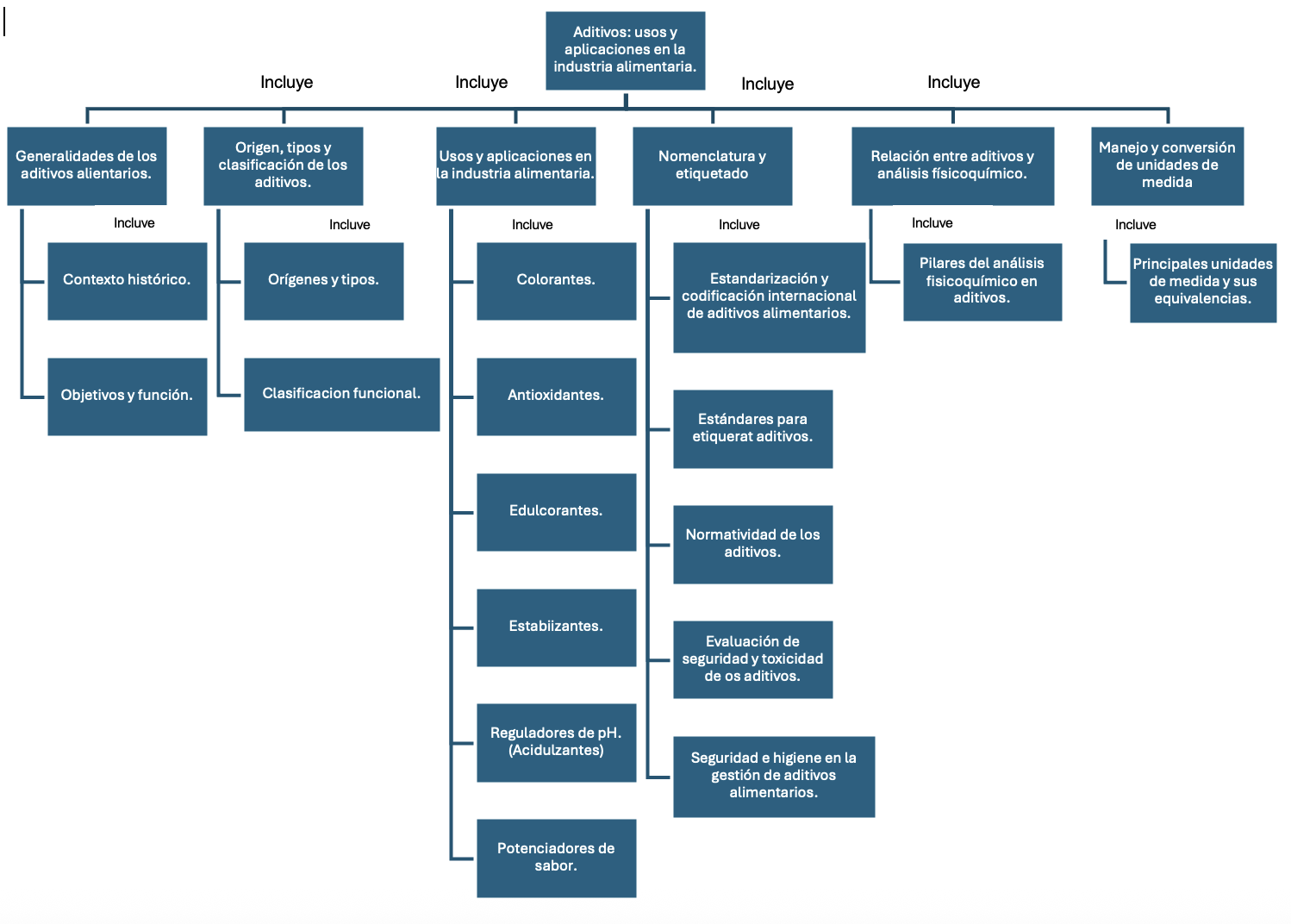
* **De Porcentaje (%) a ppm:** Multiplique por 10,000 (Ej: 0.1% = 1,000 ppm).
* **De Gramos a Miligramos:** Multiplique por 1,000 (Ej: 0.5 g = 500 mg).
* **De Miligramos a Kilogramos:** Divida por 1,000,000 para obtener la fracción de masa en kg.

**Nota:** en el análisis físico-químico, un error de un decimal en la conversión (por ejemplo, confundir microgramos con miligramos) puede significar una sobredosificación de 1,000 veces el límite permitido, resultando en un producto no apto para el consumo humano.

1. **SÍNTESIS**

El componente formativo Aditivos: usos y aplicaciones en la industria alimentaria, aborda las generalidades de los aditivos alimentarios, su origen, tipos y clasificación funcional, así como sus usos y aplicaciones en la industria alimentaria, con énfasis en colorantes, conservantes, antioxidantes, edulcorantes, estabilizantes, reguladores de pH y potenciadores de sabor. Se analizan sus funciones tecnológicas y su impacto sobre la calidad, la estabilidad fisicoquímica y las características organolépticas de los alimentos procesados.

Asimismo, se desarrolla la nomenclatura, el etiquetado y la normatividad vigente, estableciendo la relación entre el uso de aditivos y el análisis fisicoquímico como herramienta de control de calidad e inocuidad. El componente integra el manejo y la conversión de unidades de medida como competencia transversal, fortaleciendo la correcta dosificación y el cumplimiento de la Ingesta Diaria Admisible (IDA), en coherencia con los estándares técnicos del sector alimentario.



1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA** | |
| **Nombre de la Actividad** | Generalidades y contexto de los aditivos alimentarios. |
| **Objetivo de la actividad** | Determinar los conocimientos previos que tenga el aprendiz sobre los aditivos alimentarios, sus aspectos generales, tipos, etiquetado y normatividad. |
| **Tipo de actividad sugerida** | Cuestionario Verdadero - Falso |
| **Archivo de la actividad**  **(Anexo donde se describe la actividad propuesta)** | Actividad didactica\_CF01\_92320029 |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| Acidulante | Sustancias que aumentan la acidez de un alimento o le confieren un sabor ácido. |
| Aditivo alimentario | Sustancia que se añade intencionalmente a los alimentos con fines tecnológicos para mejorar su conservación, aspecto o sabor. |
| Análisis fisicoquímico | Estudio de las propiedades físicas y químicas de los alimentos para determinar su calidad y composición. |
| Antioxidantes | Sustancias que evitan el mal aspecto y sabor provocado por la oxidación de los alimentos. |
| Colorantes | Aditivos que brindan o intensifican el color de un producto para mejorar su aspecto visual. |
| Conservantes | Sustancias empleadas para evitar el deterioro de los alimentos causado por microorganismos. |
| Curcumina (E-100) | Polifenol extraído de la *Curcuma longa*, utilizado como pigmento amarillo natural. |
| Edulcorantes | Aditivos que proporcionan sabor dulce sustituyendo el uso de azúcares. |
| Estabilizantes | Sustancias que permiten mantener o alterar la textura y composición de los alimentos. |
| Inocuidad | Garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando se prepare o consuma de acuerdo con su uso previsto. |
| Organoléptico | Propiedades de los alimentos que se perciben a través de los sentidos, como sabor, olor y color. |
| Potenciadores de sabor | Sustancias que incrementan la percepción del sabor de los alimentos sin tener un sabor propio significativo. |
| Reguladores de pH | Sustancias que controlan el nivel de acidez o alcalinidad en un producto alimenticio. |
| Sintético (Aditivo) | Sustancia producida mediante procesos químicos de laboratorio que no se encuentra de forma natural. |
| Tartrazina (E-102) | Colorante artificial de tono amarillo, bajo vigilancia por su relación con efectos en la atención infantil |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Badui Dergal, S. (2025). *Química de los Alimentos* (7.ª ed.). Pearson Educación.

Codex Alimentarius. (2024). *Norma General para los Aditivos Alimentarios (Codex Stan 192-1995)*. Revisión de 2024. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/es/>

Eroski Consumer. (2008). *Guía de aditivos alimentarios: El color en la industria*.

European Food Safety Authority (EFSA). (2025). *Scientific report on the re-evaluation of high-intensity sweeteners and their impact on the gut microbiota (2024-2026)*. EFSA Journal.

FAO. (2025). *Codex Alimentarius: General Standard for Food Additives*. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/gsfa/es/>

FAO & OMS. (2015). *Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos*.

Food and Drug Administration (FDA). (2025). *Color Additive Status List: Summary of color additives for use in United States in foods, drugs, cosmetics, and medical devices. U.S. Department of Health and Human Services.* <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/color-additive-status-list>

Ibáñez, F. C., Irigoyen, A., & Torre, P. (2003). *Aditivos alimentarios*. Universidad Pública de Navarra.

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (2025). *Protocolos de estabilidad y vida útil para alimentos procesados: Control de procesos de oxidación*. Ministerio de Salud de Colombia.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). *Aditivos alimentarios*. Notas descriptivas.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2025). *Codex Alimentarius: Clasificación funcional de los aditivos*.

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia  *(Para el SENA indicar Regional y Centro de Formación)* | Fecha |
| Autor (es) |  |  |  |  |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| Autor (es) | María Fernanda Morales Angulo | Evaluador instruccional | Regional Atlántico. Centro de Comercio y Servicios. | Febrero 2026 | Actualización. |