

# Aspectos clave de frutas, verduras, y la preparación de alimentos saludables

## Breve descripción:

Este componente formativo ofrece una guía práctica sobre la manipulación de frutas y hortalizas para la creación de alimentos saludables. Se abordan aspectos como la madurez, compuestos principales, métodos de cocción y conservación. Además, se presentan procedimientos para elaborar encurtidos, salsas, compotas y más, promoviendo una alimentación balanceada y técnicas sostenibles de preparación.

## Tabla de contenido

Introducción .....	1
1. Frutas y hortalizas .....	2
1.1. Frutas.....	3
1.2. Verduras .....	5
Adecuación de vegetales .....	6
Métodos de cocción .....	6
2. Elaboración de productos a base de frutas y verduras .....	7
2.1. Escaldado.....	7
2.2. Encurtidos.....	8
Elaboración.....	8
Cálculos .....	10
2.3. Salsa de tomate .....	11
Cálculo.....	13
2.4. Compotas .....	14
2.5. Bebida isotónica .....	16
2.6. Flan de frutas.....	17
Síntesis .....	19
Material complementario.....	20

Glosario .....	22
Referencias bibliográficas .....	23
Créditos .....	24

## Introducción

El componente formativo tiene como objetivo ofrecer una guía completa sobre la elaboración de alimentos saludables a base de frutas y hortalizas. A lo largo del componente, se abordan aspectos clave como la madurez de los productos, sus principales compuestos y características, así como los métodos de cocción y conservación. Este conocimiento es fundamental para asegurar la calidad y el valor nutricional de los alimentos, así como para promover prácticas de preparación adecuadas y seguras.

El contenido está dirigido a quienes buscan mejorar sus habilidades en la manipulación y transformación de frutas y hortalizas, utilizando técnicas saludables y sostenibles. Además, se detallan procedimientos para la elaboración de productos como encurtidos, salsas, compotas, bebidas isotónicas y flanes, con un enfoque en el uso de ingredientes naturales y métodos que respetan la integridad de los alimentos, garantizando su sabor, calidad y durabilidad.

Además, el componente formativo resalta la importancia de adoptar hábitos alimenticios saludables y de incorporar actividades físicas regulares, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida y el bienestar general, fortaleciendo el sistema inmunológico y promoviendo un estilo de vida equilibrado.

## 1. Frutas y hortalizas

Las frutas y hortalizas son especies vegetales que, tras su recolección, continúan su proceso de respiración, es decir, absorben oxígeno y emiten dióxido de carbono. Este proceso va acompañado de la transpiración, lo que provoca que, al almacenar estos productos, su superficie se humedezca debido a la liberación de agua desde las células internas.

La madurez es un factor crucial para alcanzar las características deseadas en el producto. Por esta razón, las frutas y hortalizas deben ser recolectadas en el momento adecuado, evitando daños en la poscosecha. Si la recolección se hace de manera prematura, es decir, cuando el fruto está demasiado verde, puede sufrir modificaciones fisiológicas, aumentar su transpiración y generar una mala maduración durante el almacenamiento.

Para determinar el momento óptimo de la cosecha, se utilizan los siguientes índices:

- Color externo.
- Color del fondo de la epidermis en productos como tomates, fresas, manzanas, ciruelas y peras.
- Tamaño, en el caso de hortalizas como zanahorias o maíz.
- Jugosidad de la pulpa, relevante para cítricos, manzanas, duraznos y peras.
- Estado de degradación del almidón, aplicable a ciertas variedades de manzanas y peras.
- Relación entre azúcar y acidez, especialmente en cítricos y uvas.

- Ennegrecimiento de las semillas, como indicador en algunas variedades de manzanas y peras.
- Facilidad para desprender el pedúnculo, aplicable a uvas, manzanas y peras.

### **1.1. Frutas**

Las frutas son muy apreciadas por sus cualidades, como el color y el agradable aroma que poseen gracias a la presencia de aldehídos, alcoholes y ésteres, compuestos responsables de su sabor agridulce.

En la mayoría de las plantas, la parte comestible es un material pulposo que rodea las semillas una vez estas se han desarrollado. El componente comestible varía según la fruta: por ejemplo, en el mango, la semilla se encuentra en el centro, rodeada por una pulpa gruesa, mientras que en la papaya, la pulpa se encuentra alrededor de numerosas semillas.

Las frutas pueden consumirse frescas, congeladas o secas, como ocurre con los frutos secos.

Los principales compuestos de las frutas son:

- **Agua**

El contenido de agua en las frutas varía entre un 75 % y un 90 %, aunque este porcentaje puede cambiar. El agua se encuentra principalmente en las vacuolas y contiene sustancias solubles como azúcares, sales, ácidos orgánicos, pigmentos solubles y vitaminas.

- **Hidratos de carbono**

Los carbohidratos son uno de los principales constituyentes de las frutas. Están formados por azúcares y almidones, además de celulosa, hemicelulosa y sustancias pécticas. A medida que la fruta madura, el almidón se convierte en azúcar. Las cantidades de pectina varían según el grado de maduración, influyendo en la textura.

- **Proteínas, vitaminas y minerales**

Las frutas contienen cantidades pequeñas de proteínas, suficientes para los procesos vitales de las plantas, pero insuficientes para cubrir las necesidades humanas. Las frutas cítricas son una excelente fuente de ácido ascórbico, mientras que las frutas amarillas proporcionan carotenos, precursores de la vitamina A.

- **Pigmentos (clorofila y carotenoides)**

Los pigmentos son responsables del color de las frutas; sin ellos, las frutas serían monótonas. La clorofila verde y los carotenoides amarillos se disuelven en grasa y están presentes en las células de algunas frutas y verduras.

- **Pigmentos flavonoides**

Los pigmentos flavonoides en frutas y verduras son solubles en agua y se encuentran en la savia celular. Incluyen antocianinas (azul), antoxantinas (amarillo) y compuestos fenólicos, muchos catalogados como taninos.

- **Aroma**

El aroma es una característica que hace más apetitosas a las frutas. Las sustancias responsables del olor son una mezcla compleja de componentes volátiles, difíciles de analizar debido a su inestabilidad e insaturación.

## **1.2. Verduras**

Las verduras son hortalizas cuya parte comestible es verde y presentan gran variedad de formas. Al igual que las frutas, las verduras se caracterizan por su bajo contenido de grasa y su alto contenido de agua. En este grupo también se incluyen guisantes y legumbres. La parte comestible de las verduras es el tallo o las hojas.

Las verduras se clasifican según su parte comestible:

- **Hojas y tallos**

Perejil, brócoli, apio, col, acelga, lechuga, espinaca, etc.

- **Frutos**

Calabaza, tomate, pepino, pimientos, berenjena.

- **Legumbres frescas o verdes**

Habas, guisantes, judías verdes.

- **Raíces**

Zanahoria, rábano, remolacha, nabo.

Los componentes de las verduras son:

- **Carbohidratos**

Algunas verduras tienen niveles más altos de carbohidratos que las frutas.

Un ejemplo de ello son la papa, el maíz y los frijoles, ya que contienen



almidones que, a medida que maduran, se convierten en hidratos de carbono.

- **Vitaminas y minerales**

Las verduras son más ricas en estos compuestos que las frutas. Las verduras delgadas y de hojas verde oscuro son más ricas en hierro, riboflavina, ácido ascórbico y caroteno (provitamina A).

## **Adecuación de vegetales**

Las partes de las verduras destinadas al consumo humano crecen en o cerca del suelo, por lo que su lavado es indispensable antes de ser procesadas. Esto elimina agentes contaminantes como tierra y microorganismos. Se recomienda utilizar agua tibia para facilitar la eliminación de la tierra adherida a la superficie, y, en ocasiones, es necesario el uso de cepillos para lavar los vegetales.

## **Métodos de cocción**

Las verduras se cocinan para modificar su textura y sabor, además de eliminar los microorganismos presentes en su superficie. Varios factores influyen en la elección del método de cocción, entre ellos la temperatura. A mayor temperatura, se produce la desnaturalización de algunos compuestos, como las vitaminas y minerales de las verduras.

## 2. Elaboración de productos a base de frutas y verduras

La conservación y tratamiento de frutas y verduras es fundamental para mantener sus propiedades nutricionales y prolongar su vida útil.

### 2.1. Escaldado

Es un procedimiento que consiste en sumergir vegetales, frutas u hortalizas en agua caliente a diferentes temperaturas. Este proceso resalta el color de los alimentos y prolonga su vida útil. El escaldado se realiza antes de la congelación, liofilización o secado.

**Tabla 1.** Tiempos de escaldado

Vegetal	Tiempo de escaldado en agua hirviendo
Espárragos	Pequeños: 2 minutos Grandes: 4 minutos
Remolacha	Pequeñas: 25-30 minutos Medianas: 45-50 minutos
Brócoli	3 minutos
Coliflor	3 minutos
Repollitos de Bruselas	3 minutos
Zanahoria	En cubos: 2 minutos
Papa	En cubos: 1 minuto
Acelga	3 minutos
Espinaca	2 minutos
Choclo	7 - 11 minutos
Granos de choclo	4 minutos

Vegetal	Tiempo de escaldado en agua hirviendo
Arvejas	2 - 3 minutos
Champiñón	3,5 minutos
Pimiento rojo	Tiras: 2 minutos Puede asarse y congelar sin blanquear

## 2.2. Encurtidos

Los encurtidos son una técnica aplicada a frutas y verduras que consiste en conservarlas mediante su envasado en vinagre. Para este proceso, es necesario utilizar materias primas con un pH inferior a 4,5. Entre las verduras que suelen escaldarse para este propósito se encuentran el pimentón, la coliflor, la cebolla, las arvejas, el pepino cohombro, la zanahoria y las mazorcas, entre otras.

Los encurtidos pueden realizarse combinando distintas verduras, logrando así una mezcla de colores y sabores, siempre con el objetivo de asegurar la funcionalidad del producto final.

## Elaboración

Este producto se elabora a partir de frutas y verduras frescas que presentan buenas características poscosecha, las cuales resultan determinantes para el rendimiento y la calidad del encurtido.

**Tabla 2.** Ingredientes de salmuera

Ingrediente	Porcentaje (%)	Gramos (gr)
Agua	80	800
Vinagre	10	100

Ingrediente	Porcentaje (%)	Gramos (gr)
Azúcar	7.3	73
Sal	2	20
Laurel	0.2	2
Tomillo	0.2	2
Canela	0.2	2
Clavos	0.05	0.5
Pimienta	0.05	0.5
Total	100 %	1000 gr

Nota: psara hallar el total en gramos de la salmuera, se tomaron 1000 gr de este y se multiplicaron por cada uno de los porcentajes (%) de los ingredientes, para que por cada ingrediente diera el total en gramos.

**Tabla 3.** Frutas y verduras

Fruta o verdura	Porcentaje (%)	Gramos (gr)
Zanahoria	12.5	187.5
Habichuela	12.5	187.5
Pimentón rojo	12.5	187.5
Pimentón verde	12.5	187.5
Brócoli	12.5	187.5
Apio	12.5	187.5
Piña	12.5	187.5

Fruta o verdura	Porcentaje (%)	Gramos (gr)
Mango	12.5	187.5
Total	100 %	1500 gr

## Cálculos

1 frasco tiene una capacidad de 250 gramos. Si se desea preparar 10 frascos de producto, se debe multiplicar la cantidad deseada de frascos por la capacidad de cada uno. El cálculo sería el siguiente:

- $10 \text{ frascos} \times 250 \text{ gr (capacidad de cada frasco)} = 2500 \text{ gr}$

Para el encurtido, se requiere que el 60 % corresponda a vegetales y el 40 % a la salmuera. A partir del total de 2500 gr, se calcularán ambos porcentajes.

### Por ejemplo:

El total a preparar es 2500 gr. Para obtener la cantidad de vegetales, se calcula el 60 % de dicho total.

- $2500 \text{ gr} \times 60 \div 100 = 1500 \text{ gr de vegetales}$

Para obtener la cantidad de salmuera, se calcula el 40 % del total.

- $2500 \text{ gr} \times 40 \div 100 = 1000 \text{ gr de salmuera}$

## Proceso de elaboración

A continuación, se presentan los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración:

**a) Recepción de frutas y verduras**

Se realiza una inspección de las frutas y verduras antes de comenzar con la elaboración del producto, asegurando que estén en óptimas condiciones de poscosecha.

**b) Clasificación y lavado**

Se clasifican los productos por grupos, se adecuan y lavan para eliminar cualquier suciedad presente en la piel de las verduras.

**c) Escaldado y adecuación**

Las verduras se escaldan y luego se adecuan, eliminando cáscaras, pedúnculos y cortándolas en trozos.

**d) Preparación de la salmuera**

Se prepara el líquido de cobertura (salmuera), mezclando agua, vinagre, sal, azúcar y especias, llevándolo a una concentración de 90 °C durante 10 minutos.

**e) Esterilización y envasado**

Se esterilizan los frascos y las frutas y verduras se envasan por capas, ordenadas por color para lograr un encurtido visualmente atractivo.

**f) Adición de salmuera**

Se añade la salmuera a los frascos, con una cantidad de 250 gr por frasco.

**g) Almacenado y rotulado**

Los frascos se almacenan y se rotulan adecuadamente.

## **2.3. Salsa de tomate**

Este producto, elaborado a base de tomate, es rico en licopeno, un antioxidante que contribuye a la prevención de diversas enfermedades, incluido el cáncer. La

formulación de esta salsa no incluye conservantes, por lo que las materias primas utilizadas deben ser de excelente calidad para asegurar un producto saludable y sabroso.

**Tabla 4.** Ingredientes salsa de tomate

Ingrediente	Porcentaje (%)	Gramos (gr)
Tomate chonto	60	600
Cebolla cabezona	7	70
Pimentón	7	70
Remolacha	7	70
Zanahoria	7	70
Sal	1.2 %	12 gr
Azúcar	2.5 %	25 gr
Vinagre	5 %	50 gr
Aceite de oliva	0.2 %	2 gr
Ajo	0.3 %	3 gr
Jugo de limón	0.2 %	2 gr
Pimienta molida	0.1 %	1 gr
Canela	0.3 %	3 gr
Fécula de maíz	2 %	20 gr
Especias (tomillo, laurel, orégano)	0.2 %	2 gr
Total	100 %	1000 gr

## Cálculo

Cada frasco tiene una capacidad de 250 gramos. Si se desea preparar cuatro frascos de producto, se multiplica la cantidad de frascos por la capacidad de cada uno:

- $4 \text{ frascos} \times 250 \text{ gr (capacidad de cada frasco)} = 1000 \text{ gr}$

Para calcular la cantidad en gramos de los ingredientes, se multiplica cada porcentaje por 1000 y se divide entre 100 %.

- $1000 \text{ gr (cantidad total a elaborar)} \times 60 \div 100 = 600 \text{ gr de tomate chonto}$

Para la zanahoria:  $1000 \text{ gr} \times 7 \div 100 = 70 \text{ gr}$

Este mismo cálculo se aplica para los demás ingredientes.

## Proceso de elaboración

A continuación, se presentan los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración:

- **Selección y lavado de tomates**

Seleccionar los tomates y lavarlos bien con agua potable para eliminar suciedad y restos de químicos. Escaldar durante 3 minutos en agua hirviendo y enfriar rápidamente con agua fría. Licuar, colar y dividir el jugo en tres partes iguales.

- **Disolver fécula de maíz**

Disolver la fécula de maíz en la primera parte del jugo de tomate.

- **Añadir especias y cocinar**

Añadir las especias a la segunda parte del jugo de tomate y cocinar por 10 minutos. Colar para separar las especias.



- **Preparación de vegetales**

Picar cebolla, pimentón, zanahoria, ajo y remolacha. Saltear en aceite de oliva y licuar junto con la tercera parte del jugo de tomate.

- **Concentrar la mezcla**

Concentrar la mezcla de jugo de tomate y las verduras licuadas, dejar hervir hasta reducir a la mitad. Añadir el jugo con especias, el jugo con fécula, la sal y el azúcar.

- **Continuar cocción**

Continuar cocinando, agitando constantemente hasta obtener una salsa espesa con la textura deseada.

- **Envasado**

Envasar la salsa en frascos previamente esterilizados.

## 2.4. Compotas

Este producto se obtiene a partir de la concentración de la pulpa de frutas como banano, durazno, guayaba, piña, fresa, mango, naranja, zanahoria, mora, entre otras. Las frutas son ricas en sustancias funcionales que contribuyen al desarrollo humano. La compota es ideal para infantes y personas de la tercera edad que presentan dificultades para masticar adecuadamente.

**Tabla 5.** Ingredientes de compota

Ingredientes	Cantidad
Pulpa de fruta	1 kg
Agua	1 litro
Azúcar	300 gr

Ingredientes	Cantidad
Fécula	80 gr
Jugo de limón	2 unidades por kg de pulpa

### Proceso de elaboración

A continuación, se presentan los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración:

- a) Se realiza una inspección de las frutas para asegurarse de que estén en óptimas condiciones.
- b) Las frutas se adecuan, retirando los pedúnculos y cáscaras si es necesario.
- c) Se escaldan a una temperatura de 90 °C.
- d) Se licúan las frutas junto con el agua utilizada en el escaldado, ya que este líquido contiene todos los nutrientes de la fruta.
- e) La mezcla se lleva a concentración hasta alcanzar una temperatura de 85 °C.
- f) Se añade el azúcar poco a poco, mientras se mezcla.
- g) Se incorpora la fécula de maíz disuelta en un poco de agua.
- h) Se continúa con la concentración hasta que la mezcla adquiera una consistencia espesa.
- i) Se envasa el producto.
- j) Finalmente, se pasteuriza durante 45 minutos.

## 2.5. Bebida isotónica

Una bebida isotónica es ideal para reponer los minerales y ayudar al cuerpo a rehidratarse después de realizar actividad física. Se puede preparar utilizando el jugo de frutas que se prefiera.

**Tabla 6.** Ingredientes bebida isotónica

Ingredientes	Cantidad
Agua	1 Lt
Bicarbonato de sodio	500 Mg
Sal	500 Mg
Cloruro de potasio	300 Mg
Azúcar morena	20 gr
Pulpa de fruta	170 gr

### Proceso de elaboración

A continuación, se presentan los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración:

- Adecuar las frutas, retirando pedúnculos y cáscaras.
- Pesar los minerales y el azúcar.
- Escaldar las frutas durante 4 minutos.
- Licuar y colar las frutas.
- Añadir los minerales (bicarbonato, cloruro de potasio y azúcar).
- Licuar nuevamente para asegurar que todos los ingredientes queden bien disueltos.

- Servir la bebida fría.

## 2.6. Flan de frutas

Este producto se elabora con leche semidescremada y deslactosada, junto con yogur con Activia a base de frutas naturales. No contiene conservantes y está endulzado con fructosa.

**Tabla 7.** Ingredientes flan de frutas

Ingredientes	Cantidad
Leche deslactosada y semidescremada	1 Lt
Yogurt con Activia	20 gr
Fructosa	15 gr
Gelatina sin sabor o carragenato	15 gr
Fruta	200 gr por Lt

### Proceso de elaboración

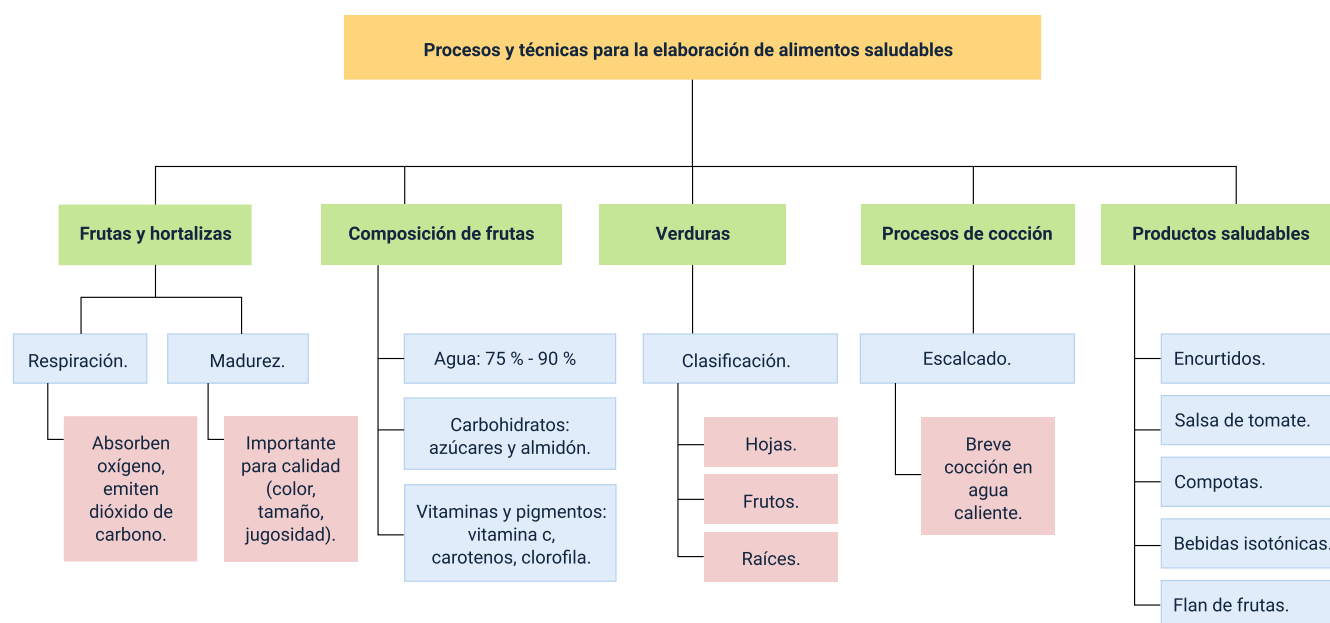
A continuación, se presentan los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración:

- Adecuar la fruta y escaldarla: si la fruta es dura, se debe escaldar por 4 minutos; si es blanda, por 2 minutos.
- Realizar un choque térmico con agua fría a las frutas previamente escaldadas.
- Cortar la fruta en trozos.
- Licuar la fruta junto con la leche, añadir el yogur, la fructosa y el carragenato.

- e) Envasar la mezcla en moldes.
- f) Refrigerar durante 4 horas.

## Síntesis

A continuación, se muestra un mapa conceptual con los elementos más importantes desarrollados en este componente.



## Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Frutas y hortalizas	Bluecinnatte. (2019). ¿Cuál es la diferencia entre FRUTA, VERDURA, HORTALIZA y CEREAL? [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=MNw91eblw1Q">https://www.youtube.com/watch?v=MNw91eblw1Q</a>
Escaldado	CanalCandido. (2012). Diferencia entre blanquear y escaldar. [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xtl8OuspHBY">https://www.youtube.com/watch?v=xtl8OuspHBY</a>
Encurtidos	MeHueleAQuemao. (2017). Cómo hacer ENCURTIDOS CASEROS en VINAGRE [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ndBnAp2jSCk">https://www.youtube.com/watch?v=ndBnAp2jSCk</a>
Salsa de tomate	Hogarmania. (2018). Cómo hacer SALSA DE TOMATE casera FÁCIL en 10 minutos con tomates naturales 🍅 Bruno Oteiza-Hogarmanía [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4gns1ixgZ48">https://www.youtube.com/watch?v=4gns1ixgZ48</a>
Compotas	Compotas (2020). Cómo hacer COMPOTA de PERA. Pear compote [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=mluiOP5L_Ec">https://www.youtube.com/watch?v=mluiOP5L_Ec</a>
Bebida isotónica	xNutricion Deportiva (2022). CÓMO HACER una BEBIDA ISOTÓNICA en CASA   Bebida rehidratante para deportistas   Nutrición deportiva [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=XMJ_z84uaOQ">https://www.youtube.com/watch?v=XMJ_z84uaOQ</a>

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Flan de frutas	ElReceteo Canal (2014). El Receteo - Cómo hacer un flan de frutas [Receta] [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=wO1uuBxrHHQ">https://www.youtube.com/watch?v=wO1uuBxrHHQ</a>



## Glosario

**Celulosa:** componente estructural en las plantas, responsable de la textura de frutas y verduras.

**Compota:** producto obtenido de la concentración de la pulpa de frutas, especialmente para bebés o ancianos.

**Encurtido:** técnica de conservación que consiste en sumergir alimentos en vinagre o salmuera.

**Escaldado:** método de cocción rápida en agua caliente para conservar color y nutrientes en los alimentos.

**Fécula:** carbohidrato extraído de ciertos alimentos, utilizado como espesante en la preparación de alimentos.

**Flavonoides:** pigmentos solubles en agua que se encuentran en la savia de las células de frutas y verduras.

**Licopeno:** pigmento rojo presente en tomates y otras frutas, conocido por sus propiedades antioxidantes.

**Madurez:** estado óptimo de desarrollo de las frutas y verduras para su recolección y consumo.

**Pigmentos:** compuestos que proporcionan color a frutas y verduras, como la clorofila y los carotenoides.

**Respiración:** proceso biológico por el cual las frutas y verduras absorben oxígeno y liberan dióxido de carbono.

## **Referencias bibliográficas**

Charley, H. (2006). Tecnología de los alimentos. México: Noriega editores.

Gallo, F. (1997). Manual de fisiología, patología post-cosecha y control de calidad de las frutas y hortalizas. Armenia, Colombia: Editores SENA regional Quindío.

## Créditos

Nombre	Cargo	Centro de Formación y Regional
Milady Tatiana Villamil Castellanos	Responsable del ecosistema	Dirección General
Olga Constanza Bermúdez Jaimes	Responsable de línea de producción	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Ángela Viviana Páez Perilla	Experta temática	Centro Agroindustrial - Regional Quindío
Paola Alexandra Moya Peralta	Evaluadora instruccional	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Carlos Julián Ramírez Benítez	Diseñador de contenidos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Edgar Mauricio Cortés García	Desarrollador full stack	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Luis Gabriel Urueta Álvarez	Validador de recursos educativos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Margarita Marcela Medrano Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Daniel Ricardo Mutis Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia