PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PREPARACIÓN DE CONSERVAS
DE FRUTAS Y VERDURAS

DIRECTIVOS

Jorge Eduardo Londoño Ulloa
Director - Dirección General

Claudia Patricia Forero Londoño
Directora de Formación Profesional - Dirección General

Luis Alejandro Jiménez Castellanos
Director del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo- Dirección General

Luis Humberto González Ortiz
Subdirector
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

ECOSISTEMA DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

Milady Tatiana Villamil Castellanos
Responsable Ecosistema de recursos educativos digitales - Dirección General

Olga Constanza Bermúdez Jaimes
Responsable línea de producción
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

CONTENIDO INSTRUCCIONAL

Gissela del Carmen Alvis Ladino
Diseñadora Instruccional
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Ana Catalina Córdoba Sus
Evaluadora Instruccional
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Ángela Viviana Páez Perilla
Autor
Centro Agroindustrial – Regional Quindío

DISEÑO Y DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

Jaime Hernán Tejada Llano
Validador de recursos educativos digitales
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Marcela González Gómez
Diseñadora Gráfica
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Kevin Danilo Gómez Perilla
Diseñador Gráfico
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Cartilla preparación de conservas de frutas y verduras
Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA- 2025
120 páginas

ISSN

Fotografías y vectores tomados de freepik.es, stock.adobe.com, pexels.com, storyset.com y flaticon.com

Licencia creative commons CC BY-NC-SA

Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de la licencia que el trabajo original.

Base v4 1.0 - Paquete v3 1.0

PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

El programa Preparación de conservas de frutas y verduras está enfocado en desarrollar competencias de acuerdo con metodologías y normatividad colombiana vigente.

Prepar

DESARROLLO DE CONTENIDOS

Saludo del Director 08

1. Generalidades, ingredientes y aspectos higiénicos en la preparación de conservas 15

1.1 Generalidades de las frutas y verduras

1.2 Importancia de las frutas y verduras

1.3 Ingredientes y aspectos higiénicos en la preparación de conservas

2. Métodos de conservación y preparación de conservas de frutas y verduras 55

2.1 Métodos de conservación de frutas y verduras

2.2 Preparación de conservas de frutas

2.3 Preparación de conservas de vegetales

Glosario 92

Referencias bibliográficas 96

Bitácora de actividades 99

CampeSENA
¡Una Esperanza Devida!

PALABRAS DE BIENVENIDA
DEL DIRECTOR

Actualmente, la humanidad enfrenta grandes desafíos y dilemas: ¿el desarrollo o la conservación de la naturaleza? ¿El mercado por encima del estado? ¿La financiarización de la democracia? Pero de todos ellos, hay uno de especial interés para los propósitos de nuestra institución: ¿quién alimenta a las y los colombianos y cómo podemos ponernos a su servicio? Hay múltiples respuestas válidas para el contexto que se proponga.

Por ejemplo, la llamada revolución verde prometió alimentar a la humanidad, pero en realidad terminó por fortalecer a unas pocas empresas que desarrollaron tecnología para, entre otras cosas, producir semillas manipuladas genéticamente. No erradicó el hambre. Lo que hizo fue globalizar la alimentación a través de la agricultura extensiva y el monopolio del mercado, con sus respectivas consecuencias ambientales y climáticas. En contraste, la economía campesina ha conservado sus tradiciones, cultivando en pequeños predios con variedad, biodiversidad, luchando por las semillas nativas, por su territorialidad, por la protección y uso sostenible de los ecosistemas, y por su cultura y percepción de la riqueza. Son alrededor de 1.600.000 familias dueñas de pequeños predios, que generan empleo, dinamizan la economía y contribuyen a la conservación del ambiente.

Desde mi perspectiva, la economía campesina alimenta a Colombia. Por ello, la estrategia CampeSENA busca reivindicar y exaltar el papel de campesinas y campesinos a nivel nacional.

Los esfuerzos políticos, económicos, sociales, culturales y educativos que ha hecho el gobierno del presidente Gustavo Petro para llevar a cabo la reforma agraria son evidentes. En la historia del país, la entrega de tierras y el posicionamiento del tema campesino no habían tenido tanta relevancia en el imaginario colectivo y en la agenda nacional como en este momento. Fue este Gobierno el que enfiló todos sus esfuerzos para reconocer a nivel constitucional al campesinado como sujeto de especial protección constitucional y también fue el que se comprometió a implementar la Declaración de Naciones Unidas sobre Derechos del Campesinado.

Nuestra principal obsesión, en línea con las apuestas del Gobierno Nacional, es que la economía campesina, que provee alrededor del 74 % de los alimentos que consumimos en Colombia, tenga un acceso de calidad y pertinencia al conocimiento. Por eso, hemos flexibilizado la formación; hoy cualquier campesina o campesino, sin ningún grado de escolaridad, puede acceder a nuestra oferta educativa técnica o complementaria. Además, previa certificación de competencias, pueden ser instructoras o instructores del SENA. El Fondo Emprender también se ha rediseñado para que las asociaciones campesinas puedan acceder a sus recursos de manera prioritaria y sin las barreras de acceso que podían venirse presentando.

Toda nuestra institución se ha volcado al campo. "El SENA vuelve al campo" es el mantra que hemos adoptado y por el cual trabajamos sin pausa ni reposo por el campesinado colombiano. Esta cartilla que sostiene en sus manos, es muestra de nuestra preocupación por la formación de este sector, es la materialización de nuestro compromiso por la justicia social, ambiental y económica, y, estamos seguros, de que será una herramienta para los diferentes propósitos educativos y formativos que llevaremos al campo.

Emisoras, formadoras y formadores, recursos y mucho amor y cariño por el sector campesino son los instrumentos que hacen realidad el *slogan*: ¡O trabajamos juntos, o nos cuelgan por separado!

¡Mucho fundamento!

Jorge Eduardo Londoño Ulloa
Director General del SENA
Gobierno del Cambio

CAMPESENA RADIAL

CERRANDO BRECHAS, EMPODERANDO AL CAMPO COLOMBIANO

¿Qué es CampeSENA?

Es una estrategia del SENA para promover el reconocimiento de la labor del campesinado colombiano, fortalecer su economía y facilitar el acceso de esta población a los diferentes programas y servicios del SENA, con justicia social, ambiental y económica.

¿Para qué sirve?

Con esta estrategia, el SENA busca propiciar el reconocimiento del campesinado en la vida social, cultural y económica del país, con líneas de acción transversales para atender a esta población y generar capacidades para la articulación y consolidación de modelos asociativos campesinos.

Para fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida.

¿Qué es CampeSENA Radial?

CampeSENA Radial nace desde nuestro campo colombiano, como una iniciativa que busca contribuir con la formación técnica a través de experiencias auditivas accesibles para los campesinos y campesinas del país, aprovechando el poder de la radio y los *podcasts* como medio para llevar el conocimiento y oportunidades a cada rincón del territorio nacional.

Mediante la narración de historias y la simulación de situaciones reales del campo colombiano, se transmiten conceptos clave, experiencias, buenas prácticas y procesos esenciales para el progreso y la sostenibilidad de nuestras fincas.

Uno de los pilares de la estrategia, es brindar a los campesinos del país una formación complementaria integral, pues CampeSENA Radial no solo se enfoca en mejorar sus técnicas agrícolas y que alcancen resultados más fructíferos en sus cultivos, sino que también fomenta la creatividad, facilita el aprendizaje sensorial y garantiza una experiencia educativa dinámica y efectiva. De este modo, los aprendices, experimentan una mejor retención de información y un desarrollo de sus habilidades cognitivas como la concentración, la memoria y el pensamiento crítico.

PILARES DE CAMPESENA RADIAL

A través de la estrategia CampeSENA Radial, se busca empoderar a los campesinos y campesinas de nuestro país, convirtiéndolos en agentes activos de su propio desarrollo y del progreso del sector rural, al garantizar el acceso equitativo al conocimiento y oportunidades de aprendizaje, así, se fortalece la economía rural y se reduce la brecha digital en el campo, impulsando la productividad, la competitividad y la generación de recursos en las comunidades agrícolas. De igual manera, esta propuesta promueve la sostenibilidad ambiental, incentivando prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Por tanto, para estimular el aprendizaje, la estrategia cuenta con diferentes materiales y recursos que buscan una participación activa de la comunidad campesina como:

Narraciones cautivadoras y personificaciones: los conceptos se presentan a través de historias y situaciones cotidianas del campo, conectando con la realidad de los agricultores y facilitando la comprensión.

Efectos de sonido y música ambiental: se recrean ambientes rurales para crear una experiencia auditiva inmersiva y atractiva, manteniendo la atención y motivación de los participantes.

Encuentros presenciales de interacción: se fomentan espacios presenciales para que los campesinos intercambien ideas, compartan experiencias y se apoyen mutuamente en su proceso de aprendizaje.

Material de apoyo:
son las cartillas digitales e impresas en las que se encuentra el contenido técnico para fortalecer las competencias de cada programa de formación.

Programas de radio:
una parrilla de programas radiales que se transmitirán a través de diferentes emisoras de todo el país, donde los aprendices podrán escuchar las experiencias y el contenido diseñado para apoyar el proceso formativo.

Aplicación móvil:
una aplicación que contiene *podcasts*, cartilla digital, glosario y actividad interactiva, permitiendo que el aprendiz consulte el material sin necesidad de tener acceso a internet.

CampeSENA Radial es una apuesta por el futuro del campo colombiano, donde la educación se convierte en la herramienta fundamental para el progreso y la transformación social.

1 GENERALIDADES, INGREDIENTES Y ASPECTOS HIGIÉNICOS EN LA PREPARACIÓN DE CONSERVAS

INTRODUCCIÓN

Este componente ofrece una formación integral en la elaboración de conservas de frutas y verduras, con un enfoque en la inocuidad y la calidad del producto final. A lo largo del programa, el aprendiz adquirirá conocimientos sobre los principios fundamentales de conservación, los métodos de esterilización, y las mejores prácticas de higiene y manipulación de alimentos.

Se profundizará en la composición de frutas y verduras, analizando las sustancias bioactivas y sus beneficios para la salud, y se abordarán los factores que afectan la calidad poscosecha, proporcionando herramientas para optimizar la duración de las conservas. Al finalizar, el aprendiz estará capacitado para seleccionar ingredientes de calidad y elaborar conservas de manera segura y eficiente.

1.1 GENERALIDADES
DE FRUTAS Y VERDURAS

Este material de estudio te ayudará a comprender las características, beneficios y clasificación de las frutas y verduras, esenciales para una alimentación saludable y equilibrada. Aprenderás sobre sus propiedades nutricionales, su papel en la prevención de enfermedades y cómo incorporarlas de forma efectiva a tu dieta. En este componente se exponen los temas relacionados con las características, clasificación, propiedades y componentes de las frutas y verduras, además se describen las sustancias bioactivas (antioxidantes) y los mecanismos que alteran la calidad de estos alimentos.

IMPORTANCIA DE LAS FRUTAS Y VERDURAS PARA LA SALUD

Las frutas y verduras son alimentos esenciales que proporcionan numerosos beneficios para nuestra salud. Son ricas en vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes que ayudan a mantener un cuerpo sano y a prevenir enfermedades.

Su alto contenido de fibra mejora la digestión, regula los niveles de colesterol y previene el estreñimiento. Las frutas y verduras también son bajas en calorías y ricas en agua, lo que las convierte en una opción ideal para controlar el peso y mantener una buena hidratación.

Además, poseen antioxidantes que protegen nuestras células del daño causado por los radicales libres, ayudando a prevenir enfermedades como el cáncer y las enfermedades cardíacas.

1.1.1 DIFERENCIA ENTRE FRUTAS Y VERDURAS

Las frutas y verduras son ambas partes comestibles de las plantas, pero se diferencian en su origen y función dentro del ciclo de vida de la planta.

Las frutas se desarrollan a partir de la flor y contienen las semillas de la planta. Los elementos reproductivos de las plantas denominados ovarios, estas contienen semillas en su interior y son de colores llamativos para atraer a los animales que, después de comerlas, expulsan las semillas al suelo, en donde comienza nuevamente el ciclo reproductivo de la planta con su germinación.

Su función es la de proteger y dispersar las semillas para la reproducción de la planta. Por lo general, son dulces o ácidas y tienen una textura jugosa.

Las verduras, por otro lado, son otras partes de la planta, como las raíces, los tallos, las hojas y las flores. No tienen la función de reproducir la planta, pero aportan nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo.

Aunque algunas frutas como los tomates, los pepinos o las calabazas se consumen como verduras, en realidad son frutos que se han adaptado para ser utilizados en platos salados.

Existen diferentes tipos de frutas y todas se diferencian por sus colores, formas y sabores, esta gran variedad se clasifica de diferentes maneras según las características de las frutas de la siguiente manera:

Tabla 1
Clasificación de las frutas

Clasificación	Descripción	Ejemplo
Tipo de semilla	**Frutas de hueso:** poseen una semilla dura y cubierta por una cáscara, como el melocotón, la ciruela o el albaricoque.	Melocotón.
	Frutas de pepitas: contienen numerosas semillas pequeñas, como la manzana, la pera, la granada, el kiwi, etc.	Manzana.
	Frutas de grano: contienen pequeñas semillas diminutas, como las fresas, las frambuesas, las moras, etc.	Fresa.
Tiempo de recolección	**Frutas frescas:** corresponde a las frutas que están destinadas para ser consumidas a los pocos días después de ser recolectadas. Se recolectan maduras y se consumen en fresco, como la fresa, la uva, el plátano, etc.	Plátano, banano.
	Frutas secas: son las frutas que se han sometido a un proceso de desecación, este consiste en deshidratar las frutas con el fin de que tengan un mayor tiempo de conservación, se elimina gran parte de su contenido de agua y de igual manera se disminuye su nivel de vitaminas.	Pasas, dátiles.
Climatéricas Esta es posiblemente la clasificación más relevante a la hora de determinar un sistema de cultivo y cosecha.	**Frutas climatéricas:** se dice que un fruto es climatérico cuando al desprenderse de la planta su proceso de respiración se incrementa, lo que conlleva a que se active la maduración y comience a producir etileno, para resumir, una fruta climatérica es aquella que se puede adquirir antes de que esté madura, y se come después de la cosecha, como el plátano, el aguacate, el tomate, etc.	Manzana, pera, plátano, ciruela, higo, melón, aguacate, kiwi, tomate, mango, chirimoya, melocotón, melón, membrillo, sandía, papaya, entre otras.
	Frutas no climatéricas: estas son frutas que no se maduran después de que son recolectadas, por lo cual la cosecha debe realizarse cuando la fruta está casi lista para el consumo. Si son recolectadas cuando aún están verdes se ablandarán.	Naranja, limón, cereza, frambuesa, uva, aceituna, pimiento, pepino, piña, mora, arándano, berenjena, pomelo, granada, calabaza, calabacín, lima, fresa, entre otros.

Fuente: Sena 2024.

OTRAS CLASIFICACIONES PARA LAS FRUTAS SON LAS SIGUIENTES:

Frutas cítricas

Son las que contienen ácido cítrico como el limón.

Frutas del bosque

Son las que crecen en zonas boscosas, como por ejemplo las moras o las frambuesas.

Frutas tropicales

Son aquellas provenientes de climas tropicales y que deben mantenerse a temperaturas por encima de los 4° C, de lo contrario pueden echarse a perder.

Frutos secos

Correspondiente a las frutas que naturalmente tienen un nivel inferior al 50 % de agua y son ricos en grasas y proteínas, por lo cual aportan mucha energía a quienes los consumen.

CLASIFICACIÓN DE LAS VERDURAS

Se entiende por verduras aquellas partes comestibles de las plantas; la forma en que estas se clasifican está determinada según la parte de la planta a la que corresponden. A continuación, se encuentra un listado de las clasificaciones y su respectiva descripción:

Tabla 2
Clasificación de verduras.

Clasificación	Descripción	Ejemplo
Hoja	Se conocen como las verduras cuyas hojas son comestibles.	Lechuga, espinaca, col rizada.
Raíz	Corresponden a la parte de la planta que crece bajo la tierra y que se puede comer, por lo general son ricas en carbohidratos y azúcares.	Zanahoria, remolacha, nabo.
Tallo	Estos se componen por el tallo y la raíz de la planta.	Apio, espárrago.
Flor	Son aquellas que se consumen principalmente por sus flores, que son la parte de la planta que se desarrolla antes de ser fertilizada.	Coliflor, brócoli, alcachofa.
Bulbo	Se estos hacen parte de ciertas plantas y se conforman por un tallo cubierto por escamas comestibles.	Cebolla, ajo.
Fruto	Aunque se consumen como verduras, en realidad son frutos que se han adaptado para ser utilizados en platos salados.	Tomate, pepino, calabaza.
Tubérculo	Corresponden a la parte de la planta que cumple la función de reservar temporalmente las sustancias que esta necesita para su supervivencia, tales como nutrientes y carbohidratos.	Papa, camote.

Fuente: Sena 2024.

COMPONENTES DE LAS FRUTAS Y VERDURAS

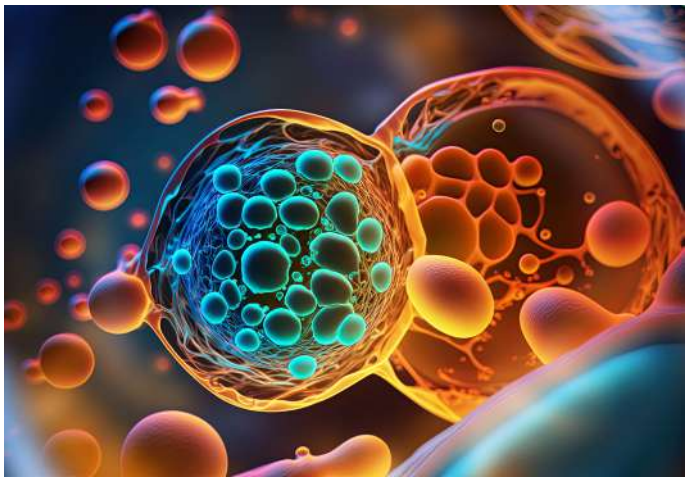
La composición de las frutas y las verduras varía según la clasificación a la que corresponden y el grado de maduración en que se encuentran. Pero a manera general, se puede decir que ambos están compuestos de una serie de elementos básicos que se encuentran en la extensa mayoría de frutas y verduras. A continuación, se describen los componentes más importantes que se pueden encontrar tanto en frutas como en las verduras.

Agua

Las frutas y verduras, por regla general, se componen principalmente de agua, para el caso de las frutas, sus niveles oscilan generalmente entre un 50 % y un 90 %, en las verduras, los niveles están entre un 75 % y un 90 %. El agua proporciona la posibilidad a las frutas y verduras de mantenerse frescas e incluso poseer aromas, también influye directamente en su conservación porque aporta componentes a las células.

Carbohidratos

Los carbohidratos representan entre el 5 % y 30 % de las frutas y verduras a modo general, pero naturalmente los valores varían dependiendo de cada caso específico de fruta o verdura. Los carbohidratos corresponden a los azúcares que dan la energía a quienes consumen los alimentos y son una parte esencial de la dieta del ser humano.



Fibras

Uno de los componentes más importantes de las frutas y verduras es la fibra y en ambos casos resultan ser ricas fuentes de esta, por lo general, su contenido es del 2 %. Se le llama comúnmente fibra dietética o fibra vegetal a aquella que se encuentra en los alimentos y normalmente la mayor concentración de fibra está presente en la piel o cáscara de la fruta o verdura.

Fibra soluble

Retiene agua y se convierte en gel durante la digestión, lo que retrasa el proceso digestivo y permite una mejor absorción de nutrientes. También ayuda a reducir los niveles de colesterol en la sangre y regula el pH. Un tipo común de fibra soluble es la pectina, que se encuentra en frutas y verduras.

Fibra insoluble

Es la más abundante en los alimentos y acelera el tránsito intestinal, actuando como un laxante. Aumenta el peso de la materia fecal en el intestino.

La fibra dietética

Tiene una gran capacidad de absorción de agua y es resistente a la digestión. Aunque no aporta valor nutricional directo, es crucial para la adecuada función de las contracciones musculares en los intestinos.

Proteínas

Las frutas y verduras también poseen proteínas dentro de su composición química, sin embargo, su contenido es inferior al 1 %, así que no son consideradas como una fuente rica de estas. Las proteínas son compuestos orgánicos a base de carbono y otros elementos como el hidrógeno, el nitrógeno y el oxígeno.

Pigmentos

Un componente encontrado en frutas y verduras son los pigmentos; estas son las sustancias encargadas de darle el color a las frutas y verduras. La concentración de pigmentos varía con el tiempo de vida de la planta, a medida que esta avanza a través de las etapas de maduración. Existen tres tipos relevantes de pigmentos en las frutas y verduras: la clorofila, los carotenoides y los flavonoides.

Minerales

Los minerales son nutrientes inorgánicos muy importantes para los sistemas del cuerpo humano, hacen parte de los órganos y elementos internos de este. Se adquieren a través de la ingesta de una gran serie de alimentos como las frutas y verduras.

Vitaminas

Las vitaminas son sustancias que el cuerpo necesita para funcionar apropiadamente, sin embargo, no tiene la capacidad de sintetizarlas por sí mismo, por lo tanto, necesita de fuentes externas para poder obtenerlas.

Las frutas y verduras son una buena fuente de vitaminas, en ellas se encuentra una variedad de estas sustancias que cumplen diversas funciones en el cuerpo humano tales como: prevenir enfermedades y deficiencias corporales, también sirven para efectuar diferentes reacciones metabólicas del organismo.

IMPORTANCIA DE LAS VITAMINAS

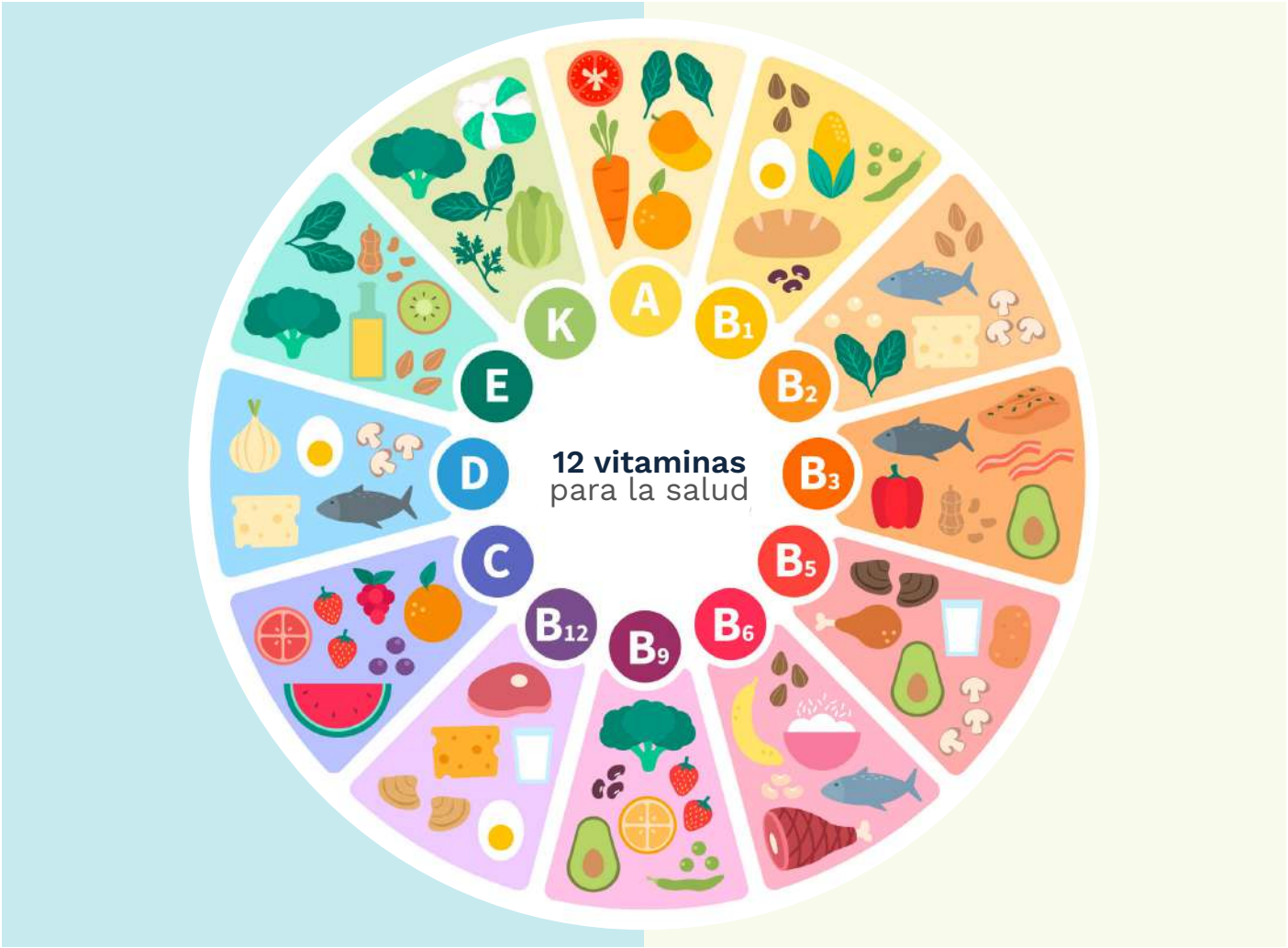
Las vitaminas son sustancias que el cuerpo necesita para funcionar apropiadamente, sin embargo, no tiene la capacidad de sintetizarlas por sí mismo, por lo tanto, necesita de fuentes externas para poder obtenerlas.

Las frutas y verduras son una buena fuente de vitaminas, en ellas se encuentra una variedad de estas sustancias que cumplen diversas funciones en el cuerpo humano, tales como prevenir enfermedades y deficiencias corporales, también sirven para efectuar diferentes reacciones metabólicas del organismo.

Entre las vitaminas más importantes está la vitamina C, esta se encuentra contenida de manera natural en la mayoría de las frutas y verduras, especialmente aquellas del grupo de los cítricos. Después están las vitaminas del complejo B, que corresponden a un grupo de vitaminas diferentes que desempeñan importantes funciones del cuerpo, desde complementar los ácidos nucleicos, desintoxicar el organismo, participar en las reacciones que generan energía, sintetizar proteínas, grasas y carbohidratos, entre otras.

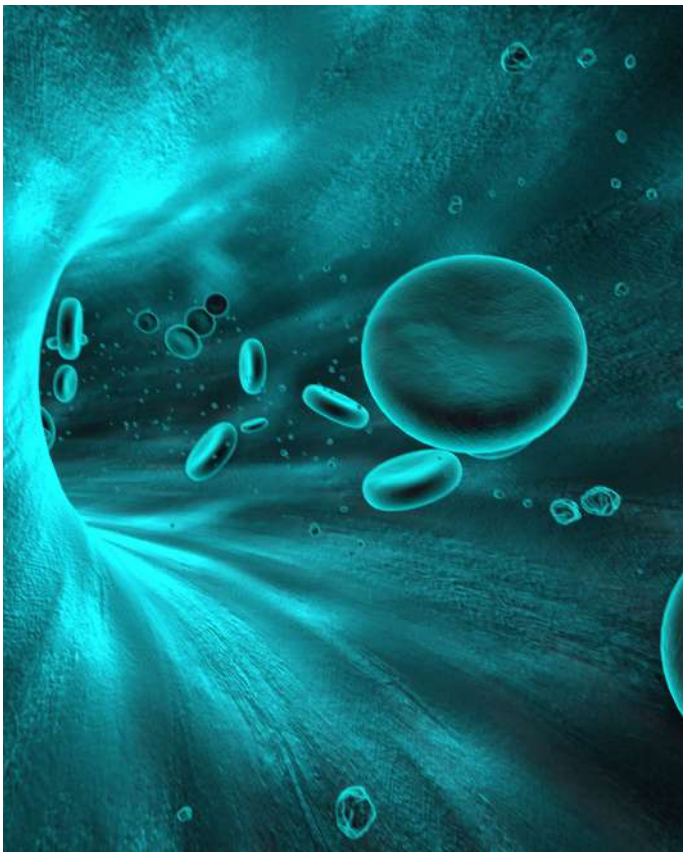
También está la vitamina A, que es la que se encarga de generar pigmentos que la retina ocular de las personas necesita para funcionar adecuadamente, por lo cual es de gran importancia para tener una buena visión. Esa vitamina se encuentra en alimentos como las zanahorias, el mango y la lechuga. Finalmente, está la vitamina E presente en vegetales de hoja verde, tales como las espinacas y el brócoli; esta vitamina es de un gran beneficio para el sistema circulatorio y adicional a eso, tiene propiedades antioxidantes que ayudan a la prevención de algunas enfermedades como el párkinson.

Figura 1
Vitaminas en las frutas y verduras



FUNCIÓN DE LOS MINERALES

Los minerales son nutrientes inorgánicos muy importantes para los sistemas del cuerpo humano, hacen parte de los órganos y elementos internos de este. Se adquieren a través de la ingesta de una gran serie de alimentos como las frutas y verduras. Los minerales contribuyen a la salud de los seres humanos, manteniendo funcionando correctamente a las células de todos los órganos del cuerpo, son responsables de activar la producción de líquidos y otras sustancias como las hormonas y las enzimas; también intervienen en procesos vitales de los seres vivos como la respiración, la digestión y la circulación de la sangre.



Los siguientes minerales hacen parte de los más importantes que necesitan los seres humanos para sobrevivir y se encuentran en diversas frutas y verduras.

Tabla 3
Minerales en las frutas y verduras

Mineral	Función	Procedencia
Hierro	Se encarga de producir hemoglobina en la sangre y participa en el transporte del oxígeno a través de todo el torrente sanguíneo.	Puede encontrarse en verduras de hojas verdes y en higos.
Magnesio	Ayuda al correcto funcionamiento de los músculos, conserva sanos a los huesos y a los dientes; además es de gran ayuda para las articulaciones de brazos y piernas.	El trigo, los fríjoles, el maíz, la avena, las almendras, las nueces, los higos y las verduras de hojas verdes.
Calcio	Es un mineral esencial para la formación de los huesos y los dientes, participa en las acciones que le permiten a la sangre coagularse, ayuda en las funciones musculares.	Puede encontrarse en verduras de hojas verdes y en semillas de ajonjolí y perejil.
Fósforo	Hace parte del proceso mediante el cual se forman los huesos y los dientes, también participa en la creación de las células.	Puede obtenerse de los cereales naturales, los fríjoles y las lentejas.
Selenio	Tiene propiedades antioxidantes y ayuda a prevenir el cáncer, además de facilitar el funcionamiento del corazón, el hígado y los órganos reproductivos.	Puede encontrarse en los cereales integrales y en gran parte de las verduras.
Potasio	Sirve para el funcionamiento adecuado de los riñones y del corazón. Participa en la transmisión de señales nerviosas y controla los niveles de agua en el cuerpo.	Todas las frutas, vegetales de hojas verdes y papas.
Sodio	Se ocupa del funcionamiento de los músculos y los nervios, regula los líquidos del cuerpo, contribuye a la correcta digestión de los alimentos y previene la deshidratación.	Puede encontrarse en los cereales.
Flúor	Hace parte de la composición de los huesos y dientes, además previene la aparición de caries dentales.	Se obtiene de frutas y verduras en general.
Zinc	Es importante para tener un adecuado desarrollo del cuerpo y sus tejidos, como es el caso de la piel y el cabello.	Se le puede encontrar en legumbres, frutos secos y semillas de girasol.

Fuente: Sena 2024.

Actividad 1

¡Hola, aprendiz! Hoy te invito a revisar y afianzar lo aprendido sobre las frutas y verduras. Estos alimentos no solo llenan tu mesa, también te conectan con tu tierra, tu salud y tus tradiciones. A través de una actividad sencilla, comprobarás cuánto sabes… y cuánto puedes seguir aprendiendo.

Instrucciones de la Actividad

- Lee con atención cada afirmación.
- Escribe si consideras que es Verdadera (V) o Falsa (F).
- Revisa la respuesta correcta que aparece al final de cada afirmación para comparar tu respuesta.
- Reflexiona en cada caso y, si te equivocas, ¡no te preocupes! Cada error es una semilla de aprendizaje.

Enunciado 1

Las frutas siempre crecen bajo tierra y no contienen semillas.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 2

Las verduras pueden incluir tallos, raíces, hojas y flores comestibles.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 3

Todas las frutas y verduras deben estar demasiado maduras para usarse en conservas.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 4

Las frutas aportan principalmente proteínas y grasas al cuerpo.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 5

El color de muchas frutas y verduras se debe a pigmentos naturales con beneficios para la salud.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Respuestas: 1F / 2V / 3F / 4F / 5V

¡Felicidades por completar esta actividad! Cada conocimiento que refuerzas sobre las generalidades de las frutas y verduras te ayuda a tomar mejores decisiones para tu salud y bienestar.
¡Sigue aprendiendo y aplicando lo que sabes en tu vida diaria!

1.2 IMPORTANCIA
DE LAS FRUTAS Y VERDURAS

Las frutas y verduras son fundamentales en nuestra dieta y tienen un potente impacto en la salud humana, gracias a su contenido diverso y rico en compuestos bioactivos. Estas sustancias, conocidas como fitoquímicos, están presentes en los alimentos de origen vegetal e intervienen en múltiples procesos biológicos, ofreciendo beneficios que van más allá de la nutrición básica. A través de la investigación, se ha demostrado que estos compuestos pueden contribuir a la prevención de enfermedades, mejorar la salud cardiovascular y retrasar el envejecimiento. En este aparte, exploraremos las sustancias bioactivas, los esteroles vegetales y los mecanismos que afectan la calidad de las frutas y verduras, resaltando su papel crucial en la promoción del bienestar y la salud a lo largo de la vida.

SUSTANCIAS BIOACTIVAS

Las sustancias bioactivas, también llamadas fitoquímicos, corresponden a una serie de compuestos que están presentes en los alimentos de origen vegetal, tales como las frutas y verduras. Se denominan sustancias bioactivas, pues tienen actividad biológica, sin embargo, no son nutrientes esenciales para la vida, aun así, tiene, efectos positivos en la salud de las personas.

El área de los fitoquímicos ha sido fuertemente estudiada en las últimas décadas, pues se ha encontrado que en el largo plazo tienen efectos muy positivos para las personas que las consumen, puesto que descontaminan el cuerpo de la presencia de drogas y toxinas, pueden prevenir el cáncer, neutralizan los radicales libres, mejoran la presión sanguínea y la coagulación de la sangre; por lo cual brindan protección contra enfermedades cardiovasculares. Otros beneficios que se han encontrado es que tienen algunas propiedades que retrasan los signos del envejecimiento y disminuyen la probabilidad de adquirir enfermedades asociadas a la vejez.

Un ejemplo de las diferentes sustancias bioactivas son los pigmentos de las frutas y verduras en el que se encuentran las siguientes clasificaciones:

Terpenos

Cumplen una función antioxidante, en este grupo están los pigmentos carotenoides.

Fenoles

Desempeñan una función antioxidante, entre estos se encuentran los pigmentos flavonoides presentes en los frutos azulados.

Tioles y lignanos

Efectúan una función antioxidante y se pueden encontrarse en alimentos como el brócoli, el repollo, la cebolla, el trigo y la cebada.

ESTEROLES VEGETALES

Corresponden a esteroles provenientes de las plantas y tienen un comportamiento similar al colesterol, puesto que cumplen funciones similares: son los precursores de la síntesis de algunas hormonas y sirven para estabilizar a las membranas celulares. Además, son partícipes de los procesos de transporte y almacenamiento de lípidos.

Los esteroles vegetales son beneficiosos para la salud humana y pueden encontrarse en diversos alimentos tales como los aceites de maíz, girasol y oliva; también están presentes en los siguientes frutos secos: la lechuga, el tomate y el plátano. Entre los beneficios que brindan los esteroles vegetales está el de reducir la absorción del colesterol de alta densidad, dañino para el torrente sanguíneo.

MECANISMOS DE ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS FRUTAS Y VERDURAS

Las frutas y verduras son seres vivos, por lo tanto, cumplen con un ciclo biológico en el cual se ven sometidas a diversos cambios estructurales mientras atraviesan el proceso de maduración, igualmente están obligadas a sufrir cierto desgaste o deterioro que finalmente concluye con la muerte del producto. Los cambios sufridos por las frutas y verduras se clasifican en dos grupos: los fisiológicos y los metabólicos. Aunque también se presenta el deterioro enzimático, a continuación, exploremos estos mecanismos.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS: LA POSTCOSECHA:

Al ser separadas de su planta madre, las frutas y verduras experimentan cambios físicos significativos. Uno de los cambios más notables es la alteración del color, especialmente en las frutas, que suelen tener colores vivos que tienden a oscurecerse con el tiempo. Además, se observan modificaciones en el tamaño y el peso, resultantes de la pérdida de agua que sufren al estar desconectadas de la planta.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS: LA RELACIÓN ENTRE COLOR Y CALIDAD EN FRUTAS Y VERDURAS:

Los cambios fisiológicos son procesos naturales que ocurren en las frutas y verduras durante su ciclo biológico. Uno de los indicadores más significativos de estos cambios es el color, que refleja el grado de madurez y la calidad del producto. Cuando una fruta o vegetal presenta decoloración u oscurecimiento, se sugiere que ha disminuido su calidad, lo que puede hacerla no apta para el consumo humano.

CAMBIOS METABÓLICOS: DETERIORO:

El deterioro en frutas y verduras resulta de las actividades metabólicas que ocurren después de la cosecha, momento en el cual se separan de la planta y su metabolismo comienza a cambiar, lo que acelera los procesos de degradación. Si el producto sufre algún daño físico, como la ruptura de su tejido, la degradación se intensifica. Por ejemplo, una fruta que normalmente se degrada en varios días puede llegar a deteriorarse completamente en cuestión de horas tras sufrir una perturbación física.

CAMBIOS METABÓLICOS: EFECTOS DE LA PÉRDIDA DE AGUA EN LA CALIDAD DE FRUTAS Y VERDURAS:

La pérdida de agua tras la cosecha afecta la consistencia del tejido de frutas y verduras, lo que resulta en una disminución de su calidad sensorial. Esto se traduce en cambios negativos en su aroma, brillo y sabor. A medida que se activa el metabolismo de degradación, la velocidad de respiración del producto aumenta considerablemente, lo que lleva a un consumo acelerado de oxígeno. Este proceso provoca la pérdida de azúcares y otros compuestos esenciales que son cruciales para mantener el aroma y el sabor característicos de los alimentos.

DETERIORO ENZIMÁTICO:

La ruptura de los tejidos vegetales, ya sea por daños accidentales o durante el proceso de pelar una fruta, provoca desorganización de las enzimas naturales contenidas en las células. Este daño afecta las membranas celulares, lo que resulta en la liberación de enzimas y sustratos que desencadenan reacciones incontrolables. Como consecuencia, se pierde tanto la calidad sensorial del producto, incluyendo su sabor y aroma, como su valor nutricional, lo que impacta negativamente en la experiencia del consumidor.

Actividad 2

¡Bienvenido a esta actividad de aprendizaje uniendo saberes del campo!

¡Hola, sembrador(a) de aprendizajes! Las frutas y verduras no solo llenan de color y sabor tu mesa, también cuidan tu salud y representan el fruto de tu trabajo en la tierra. Hoy vas a reforzar lo que sabes sobre su importancia con una actividad rápida, sencilla y llena de sentido.

¡Pon en juego tu experiencia!

Instrucciones de la Actividad

- Lee las palabras de la columna A y las frases incompletas de la columna B.
- Une cada palabra con la frase que mejor la complete.
- Puedes escribir el número de la palabra junto a la letra correspondiente.
- Al final, revisa las respuestas correctas para comprobar tu aprendizaje.

PALABRAS	FRASES INCOMPLETAS
1 Vitaminas	A Ayudan a proteger las células del cuerpo contra el daño de los radicales libres.
2 Fibra	B Son esenciales para mantener el cuerpo funcionando bien y evitar enfermedades como el escorbuto.
3 Antioxidantes	C Favorece la digestión y previene el estreñimiento.
4 Hidratación	D El alto contenido de agua en frutas y verduras ayuda a mantener una buena ____.
5 Prevención	E El consumo frecuente de frutas y verduras contribuye a la ____ de enfermedades crónicas.

Respuestas: 1B / 2C / 3A / 4D / 5E

"Unir palabras también es unir saberes. Cuando entiendes la importancia de lo que siembras y comes, cuidas tu salud y valoras tu trabajo.

¡Sigue aprendiendo, porque cada conocimiento es una semilla para una vida mejor!"

1.3 INGREDIENTES Y ASPECTOS HIGIÉNICOS
EN LA PREPARACIÓN DE CONSERVAS

En este aparte del componente temático se exploran los ingredientes empleados en la elaboración de conservas, los aspectos higiénicos que deben considerarse al manipular los alimentos y los métodos de limpieza y desinfección, todo con el objetivo de garantizar la producción de conservas de alta calidad que sean seguras y confiables para el consumo de la población en general. Además, el material de estudio facilita la comprensión de estos aspectos, permitiendo que el aprendiz lleve a cabo las actividades de la mejor forma posible.

HISTORIA DE LAS CONSERVAS

En esta línea de tiempo, se presentan los hitos más importantes en la historia del desarrollo de las conservas. Desde las técnicas antiguas de preservación de alimentos hasta la invención del envasado hermético en el siglo XIX.

Explora este recorrido histórico que resalta la evolución de la conservación alimentaria.

ANTIGÜEDAD

Desarrollo de técnicas para prolongar la vida útil de los alimentos con el fin de tener reservas durante épocas de escasez. Surgimiento de las primeras conservas, consideradas artículos exclusivos.

FINALES DEL SIGLO XVIII

En Francia, durante las guerras napoleónicas, las tropas enfrentan enfermedades debido al consumo de alimentos en mal estado, como carnes y pan, que son su única fuente de alimento.

1975

Napoleón Bonaparte lanza un concurso ofreciendo un premio de 12,000 francos a quien encuentre un método para conservar alimentos por períodos prolongados.

1809

Nicolás Appert, un cocinero francés, desarrolla un método para preservar alimentos mediante envases herméticos, ganando el premio de Bonaparte. Se trata de envasar alimentos en latas sin oxígeno, lo que permite que duren mucho más tiempo.

INICIO DEL SIGLO XIX

Se realizan ensayos con botellas de vidrio cerradas y tapadas con corchos, llevándolas a recipientes de agua hirviendo, lo que permite el desarrollo de las conservas.

A LO LARGO DEL SIGLO XIX

Las conservas se producen y distribuyen por toda Europa, permitiendo a las personas consumir productos de frutas y verduras sin riesgo de enfermedades, gracias a las técnicas que aseguran una vida útil prolongada.

1.3.1 PREPARACIÓN DE CONSERVAS

La preparación de conservas es un arte y una ciencia que ha sido practicada a lo largo de la historia para prolongar la vida útil de los alimentos y garantizar su seguridad para el consumo. Este proceso implica una combinación de técnicas que buscan preservar el sabor, la textura y el valor nutritivo de frutas y verduras, así como de otros alimentos. A través de métodos como el envasado hermético, la pasteurización y el uso de conservantes naturales, se pueden empaquetar productos de forma que sean accesibles durante todo el año, incluso en épocas de escasez. En este contexto, es fundamental comprender las mejores prácticas y los principios involucrados en la preparación de conservas, para asegurar que el resultado final sea no solo delicioso, sino también seguro y de alta calidad.

VENTAJAS DE ELABORAR CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

La ventaja más representativa para los consumidores puede decirse que es la posibilidad de tener alimentos disponibles de manera permanente sin el agravante de que se dañen con facilidad.

Las principales ventajas de elaborar conservas son:

- En época de abundancia se puede evitar la pérdida de grandes cantidades de frutas y verduras.
- Al elaborar conservas se cuenta con alimentos de uso inmediato, especialmente cuando no se tiene el suficiente tiempo para prepararlos.
- Se puede contar con alimentos todos los días del año durante un tiempo determinado, aunque no se realice la producción.
- Preparar conservas ayuda a darle valor agregado a las materias primas transformadas, lo cual puede servirles a las familias agricultoras a generar ingresos sin salir de casa.

PRINCIPALES INGREDIENTES EN LA REALIZACIÓN DE CONSERVAS

En la preparación de conservas no sólo se necesitan frutas y verduras, sino que también se requiere de otros ingredientes como: sal, azúcar, vinagre, pectinas y aditivos. A continuación, se explican cada uno de los ingredientes que son necesarios en la elaboración de conservas:

Azúcar

El azúcar se puede obtener de la caña de azúcar o a partir de la remolacha y está compuesto por una molécula de glucosa y una de fructosa. Este compuesto es muy usado para endulzar alimentos y puede añadirse en medida justa de forma directa en la preparación o como líquido de gobierno en forma de almíbar, jarabe o sirope. Del azúcar puede decirse que en las conservas actúa como antiséptico y ayuda a darle consistencia, pero hay que dejar claro que para que tenga el efecto antiséptico, el conservante debe estar en forma de almíbar con una concentración determinada para garantizar el efecto conservante, el porcentaje de azúcar que debe tener una fruta es del 65 %, aunque este puede variar dependiendo de las condiciones de cosecha del cultivo.

Almíbar

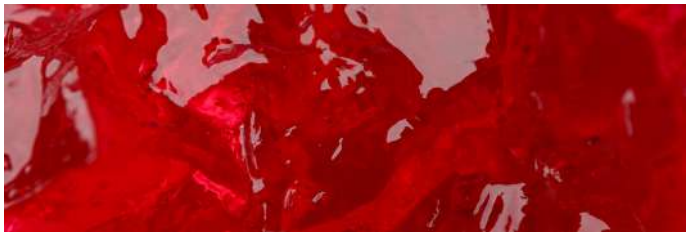
El almíbar es una disolución de azúcar o sacarosa en agua, las personas que hacen conservas llaman almíbar simple a la preparación de dos partes de azúcar por una de agua. Cuando se prepara un almíbar, a medida que la temperatura sube, la capacidad de disolución aumenta para aceptar más azúcar.

Tipos de almíbar

- **Almíbar ligero**: contiene una parte de azúcar y tres de agua (1:3).
- **Almíbar normal:** contiene una parte de azúcar por dos de agua (1:2).
- **Almíbar concentrado:** contiene una parte de azúcar por una de agua (1:1).

Sustancias coagulantes

En la preparación de conservas se utilizan hidrocoloides como: gelatinas, pectinas, entre otros.



La gelatina

Se ha utilizado desde hace mucho tiempo y es extraída de subproductos de animales; con esta se forman geles a temperaturas altas y cuando se quieren formar geles a temperatura ambiente, debe combinarse con otras sustancias.

Pectinas

Las pectinas son polisacáridos extraídos de las frutas, es uno de los gelificantes más usados porque es económico como el almidón. Su propiedad tecnológica aumenta con la presencia de grandes cantidades de azúcar y medios ácidos, se utiliza en producción de mermeladas y otras conservas, también es utilizada en la elaboración de jugos de frutas y en la repostería. El uso de pectina reduce la concentración de colesterol en sangre, es decir, que es beneficiosa para la salud.

El agar

Este producto es extraído de las algas rojas a concentraciones de un 1 % a un 2 %, puede formar geles rígidos y firmes, pero es reversible al calentamiento, este es utilizado en repostería y en la elaboración de conservas.

Sal

El cloruro de sodio, más conocido como sal, es un saborizante que se le adiciona a los alimentos en bajas cantidades para potencializar el sabor de los alimentos, cuando esta se adiciona en grandes cantidades, puede tener efecto conservador en un alimento, por lo cual es muy usada en productos como encurtidos, la sal adicionada a estos productos se añade en salmuera, es decir, en combinación con agua.

Vinagre

El vinagre es el ácido que se utiliza en encurtidos como líquido de gobierno en combinación con la sal y hierbas aromáticas, este ayuda a impedir el crecimiento de microorganismos.

ELEMENTOS PARA MEJORAR, ESTABILIZAR Y ESPESAR LAS CONSERVAS

Los gelificantes, espesantes y estabilizantes son ingredientes clave en la preparación de conservas, ya que mejoran la textura, la estabilidad y la conservación de los alimentos. Estos compuestos, incluidos los hidrocoloides y conservantes, ayudan a prolongar la vida útil de los productos y a mantener sus características sensoriales. Comprender su función es esencial para asegurar la calidad y seguridad de las conservas que llegan al consumidor.

GELIFICANTES, ESPESANTES Y ESTABILIZANTES

Los hidrocoloides son compuestos de moléculas muy grandes llamadas macromoléculas que tienen afinidad con el agua, aumentando la viscosidad de las soluciones, son muy usados en diversas funciones como gelificantes y espesantes; en los productos ayudan a modificar la formación de cristalización del hielo.

Los hidrocoloides más conocidos son la gelatina, la clara de huevo y los almidones, en este grupo también están inmersas algunas sustancias que ayudan a retener agua y que en el mercado son conocidas como aditivos, entre estos están el alginato, la goma arábiga y la pectina.

Los hidrocoloides solubles en frío que no necesitan tratamiento térmico para dar viscosidad son: goma guar, arginato, goma arábiga y xantana. Mientras que los hidrocoloides solubles en caliente que necesitan calor para gelificar y dar viscosidad son goma garrofín, pectinas, agar y carrageninas.

CARRAGENATOS

Estas sustancias son capaces de formar geles y son obtenidas de las algas (chondrus crispus, gigartina, furcellaria, entre otras). Además, forman geles térmicamente reversibles, que tecnológicamente es necesario disolver a altas temperaturas, este producto es utilizado en la producción de conservas, sopas, salsas, cervezas, enlatados y postres lácteos.

GOMAS SOLUBLES

Las gomas pueden aportar características tecnológicas a un producto porque tienen la capacidad de darle consistencia a una mezcla.

EL ALMIDÓN

El almidón es un producto que es extraído de los alimentos como el maíz y la yuca, que resulta ser un buen espesante en condiciones normales, aunque tiene la característica de perder líquido en el momento en que el alimento es sometido a cambios de temperatura, por ejemplo, cuando el producto es descongelado.

CONSERVANTES

Estos productos ayudan a prologar la vida útil de las conservas y son los siguientes:

Bióxido de azufre

Este compuesto ayuda a eliminar microorganismos como hongos, bloquea la acción de las enzimas de las frutas y verduras que hacen que estas obtengan una coloración oscura cuando son peladas y también disminuye la pérdida de vitaminas; este conservante es adicionado al alimento antes de ser secado.

Ácido benzoico

Por su contenido de sales, ayuda a inhibir microorganismos como levaduras, mohos y bacterias, la concentración que se utiliza por lo general es de 0.1 % y es más eficaz en presencia de ácido, este producto es utilizado en muchos alimentos como los encurtidos.

El ácido ascórbico o vitamina C

Este compuesto previene el pardiamiento enzimático de las frutas que han sido cortadas o molidas, también es adicionado a néctares y jugos para que mantengan el color característico de cada fruto. La combinación de ácido ascórbico y ácido cítrico previene el oscurecimiento de frutas y verduras.

ADITIVOS

Los principales aditivos que se incorporan en la preparación de conservas son los siguientes:

Colorantes

Son aplicados en procesos en los cuales el alimento ha perdido el color, esto con el fin de mejorar sus características para ser más atractivo al consumidor final; los colorantes pueden ser de origen natural o artificial.

Estabilizantes

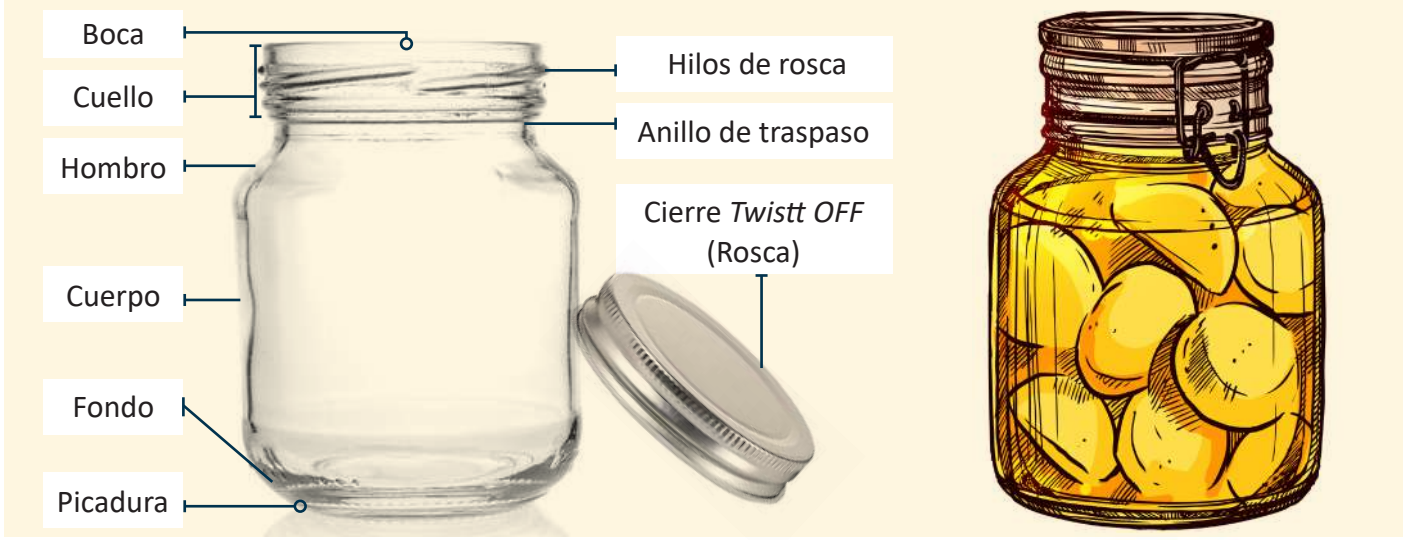
Ayudan a espesar las mezclas y a darles más consistencia al producto, los estabilizantes más usados son los sintéticos a base de derivados de gomas de algas.

Mejoradores de sabor

En este grupo se encuentra el glutamato monosódico que aporta el sabor "umami" a los alimentos, este compuesto es potenciador del sabor de los alimentos como salsas, productos cárnicos y hortalizas.

MATERIALES PARA ELABORAR CONSERVAS

Figura 2
Partes de un frasco para conservas



Los envases, específicamente frascos de vidrio, son indispensables en la elaboración de conservas (el vidrio es un material altamente reciclable, lo que convierte al tarro de cristal en una opción ecológica) evitan la contaminación del producto por agentes patógenos y sustancias externas. Para garantizar su efectividad, los envases de vidrio deben ser especiales, contar con buenas tapas de cierre, y no presentar golpes o picaduras. Además, las tapas deben estar libres de corrosión.

Una de las ventajas más destacadas de los tarros de cristal es su transparencia, que permite visualizar el contenido sin necesidad de abrir y cerrar constantemente el envase. Asimismo, el sistema de cierre es sencillo y fácil de abrir, realizado manualmente sin la necesidad de máquinas, lo que lo hace muy efectivo.

Uno de los cierres más comunes para los tarros de vidrio son las tapas metálicas tipo *twist off*, fabricadas en acero u hojalata y barnizadas en su exterior para ofrecer protección y estética. En la parte interna, se aplica un sellante neutro (polímero) que no contamina el producto que contiene el tarro.

Las tapas para tarros de vidrio disponen de entre 4 y 6 uñas en su interior, que, junto con los hilos de rosca de la boca del tarro, facilitan su cierre. Aunque pueda parecer que son reutilizables, es importante señalar que las tapas de los tarros de cristal no deben ser reutilizadas y deben ser desechadas una vez abiertas.

1.3.2 PREPARACIÓN DE CONSERVAS

La higiene es un factor muy importante para la vida útil del producto en anaquel, la falta de esta al manipular envases y utensilios puede ocasionar que el producto se dañe y por ende perjudique al consumidor final. Por esto es necesario ser rigurosos en la limpieza en todas las etapas del proceso y en los equipos que se utilizan para transformar las materias primas en productos. Por lo tanto, se recomienda que se realice limpieza y desinfección en todas las áreas antes de iniciar las labores y después de haber terminado la jornada laboral para así evitar que se acumulen residuos de comida en las superficies, pues esto ocasiona la proliferación de plagas y microorganismos.

PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS

El personal manipulador debe gozar de buena salud y tener una constancia médica que acredite que está apto para manipular alimentos y que no tiene enfermedades que pueden ser transmitidas a los compañeros de trabajo ni a los alimentos que manipula, este reconocimiento médico debe realizarse cada vez que el jefe lo considere necesario.

EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

Todas las personas encargadas de la transformación de los alimentos deben capacitarse en Buenas Prácticas de Manufactura y aspectos higiénicos de manipulación, esto con el fin de que los operarios apliquen medidas para evitar que se contaminen y deterioren los alimentos.

Los operarios deben recibir capacitación acerca de la Resolución 2674 la cual estipula todos los requisitos que se deben llevar a cabo en la fabricación de alimentos, dicha formación debe ser por lo menos de 10 horas al año y estar dirigida por personal con experiencia para impartir esta información.

HIGIENE PERSONAL

La higiene personal es indispensable cuando se manipulan alimentos, el operario debe tener buenos hábitos de aseo como lavar el cabello, los dientes y las manos, además debe tener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.

Requisitos importantes a tener en cuenta por parte del manipulador:

A) La indumentaria a utilizar debe ser de color claro, el overol debe tener cremalleras o cierres y el delantal debe ir por encima del uniforme.

B) El manipulador de alimentos no deberá salir del sitio de trabajo con el delantal y tampoco ingresar con este puesto.

C) Antes de ingresar a la planta de transformación y después de cada labor diferente al proceso, el operario debe lavarse las manos con agua y jabón.

D) Los operarios (as) deben mantener el cabello recogido y cubierto con mallas, además los hombres no deben dejarse barba.

E) No se debe usar maquillaje por parte de las operarias.

F) Los operarios (as) no deben usar accesorios como anillos, cadenas, relojes y aretes.

G) Cuando se manipulan alimentos, es necesario el uso de tapabocas.

H) Los operarios que presenten síntomas de enfermedad o cortes en la piel no deben manipular alimentos.

I) En el área de procesamiento no se debe fumar o comer porque esto puede contaminar los alimentos.

J) El calzado usado por el manipulador debe ser de un material resistente e impermeable.

J) Se deben usar guantes en perfectas condiciones, sin roturas ni imperfecciones.

K) Los visitantes deben cumplir con todos los requisitos antes mencionados.

LAVAR LAS MANOS:

- Antes de iniciar la jornada laboral.
- Después de ir al baño.
- Después de cada cambio de labor, diferente a la preparación del alimento.
- Después de manipular alimentos crudos, basuras, limpiones, entre otros.
- Después de fumar, comer y masticar chicle.
- Después de usar guantes.
- Nunca permita que los operarios se sequen las manos con limpiones de cocina, esa labor se debe hacer con toallas desechables o secamanos.

EQUIPOS Y UTENSILIOS

Los equipos y utensilios deben estar diseñados de tal manera que faciliten la limpieza y desinfección por parte del operario.

Requisitos a tener en cuenta en equipos y utensilios:

- Los equipos y utensilios deben estar diseñados en materiales que no sean corrosivos al ambiente o al uso de desinfectantes.
- Los acabados de las superficies donde se manipulan alimentos no deben ser porosas.
- Los equipos deben ser fáciles de desmontar para limpiarlos y desinfectarlos.
- El interior de los equipos debe tener ángulos curvos que faciliten su limpieza.
- Los equipos en su interior no deben poseer roscas ni estar recubiertos con pinturas o materiales que se puedan desprender y contaminar el alimento.
- Los equipos para alimentos deben ser diseñados para evitar que entren en contacto directo con el ambiente que les rodea.
- Las superficies de las mesas y mesones utilizados en la elaboración de alimentos deben ser resistentes, lisas y sin aristas. También deben ser fáciles para limpiar y desinfectar.
- Los recipientes provistos para depositar desechos deben ser herméticos y fáciles de desmontar para la limpieza y desinfección.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS

En la limpieza y desinfección de equipos se debe disponer de agua potable y tener en cuenta los siguientes ítems:

- Determinar el área o equipos que se quieren limpiar.
- Seleccionar los equipos de limpieza.
- Establecer la calidad de agua a utilizar.
- Diferenciar las clases de suciedad y seleccionar el detergente a utilizar.
- Seleccionar los métodos de limpieza.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LAS CONSERVAS

La limpieza y desinfección son pasos esenciales en la preparación de conservas, garantizando la seguridad y calidad del producto. La limpieza de frutas y hortalizas elimina suciedad y contaminantes, mientras que los envases deben ser rigurosamente limpiados para evitar restos perjudiciales. Posteriormente, la desinfección elimina microorganismos dañinos, utilizando técnicas como el calor o productos químicos adecuados. En este contenido, se abordarán los métodos y agentes más efectivos, así como la importancia de implementar planes de desinfección para asegurar conservas seguras y de alta calidad.

LIMPIEZA DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Esta operación se realiza para retirar toda la suciedad que viene adherida a la superficie de las frutas y verduras, se efectúa con agua potable y un cepillo para productos con piel gruesa, mientras la limpieza de las verduras de hoja se hace hoja por hoja.

LIMPIEZA DE ENVASES

Antes de usar los envases para las conservas, deben ser sumergidos en agua con jabón y ser frotados con cepillos por todas las superficies tanto interna como externa, luego se enjuagan con agua limpia y potable y por último, se deben sumergir en agua caliente a una temperatura de 80 ^{o}C por unos 15 minutos. Este mismo procedimiento se debe hacer con las tapas de los recipientes.

LOS AGENTES LIMPIADORES

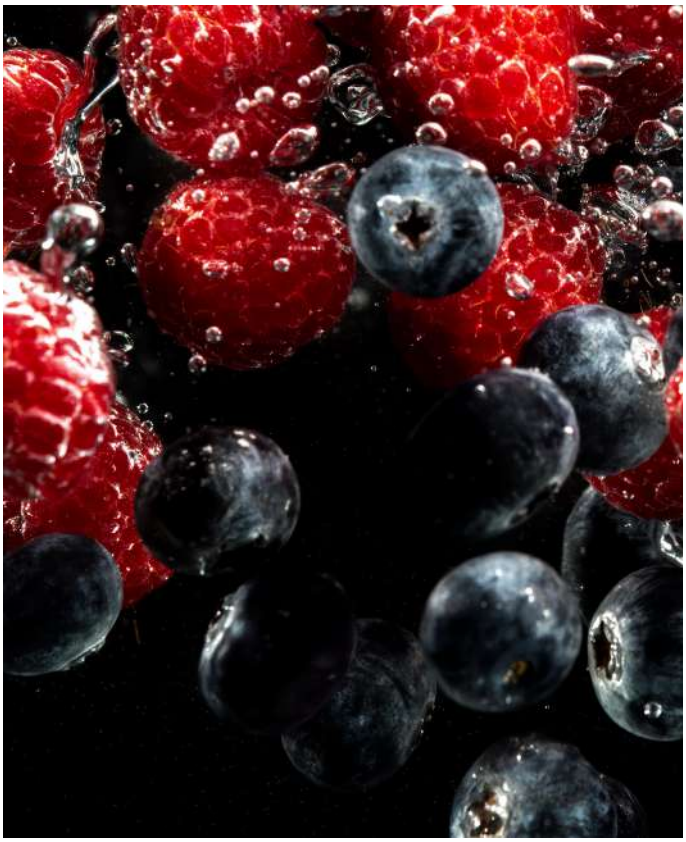
Estos productos están diseñados para retirar la suciedad y cumplen con las siguientes características:

- No son corrosivos.
- Ablandan completamente la suciedad.
- Solubilidad rápida y completa.
- Acción germicida.
- No tóxicos.
- Acción emulsionante y humectante.

DESINFECCIÓN

La desinfección es una operación que va después de la limpieza, con esta se buscan eliminar microorganismos vivos como esporas y bacterias, al seleccionar los agentes de desinfección, es importante tener en cuenta la superficie a desinfectar y los tipos de alimentos a desinfectar; en el caso de las verduras, se aconseja utilizar una cantidad mínima de desinfectante para verduras que son de hoja, mientras que para frutas y verduras con piel más gruesa se recomienda el escaldo para la eliminación de agentes patógenos.

Por lo tanto, es aconsejable realizar planes de desinfección para establecer qué tipo de desinfectante se está usando, esto permite realizar la rotación de desinfectantes, porque las bacterias se van volviendo resistentes a estos.



TÉCNICAS DE DESINFECCIÓN

Desinfección por calor

Esta técnica consiste en aplicar vapor a las superficies a una temperatura de 80 ^{o}C para eliminar cualquier patógeno que esté adherido a las superficies de equipos y utensilios.

Desinfección con agua caliente

Esta técnica consiste en sumergir en recipientes con agua a 80 ^{o}C los utensilios y piezas desmontables de los equipos, este proceso se debe realizar por dos minutos.

Asimismo, existen sustancias químicas que se pueden utilizar con cuidado para la desinfección de alimentos y elementos para manipular y contener.

A continuación, se presenta un listado de posibles sustancias químicas que deben usarse con precaución en el proceso de desinfección.

Tabla 4
Sustancias químicas para desinfección.

Función	Procedencia
Cloro y sus compuestos	Este compuesto es germicida de muchos microorganismos y por lo general se utiliza en concentración de un 4,5 % a un 5 % y la dosis de aplicación varía dependiendo de lo que se quiere desinfectar.
Compuestos de amonio cuaternario	Estas sustancias son incoloras y no tóxicas, sirven para eliminar bacterias gran negativas; estos compuestos no son compatibles con detergentes aniónicos.
Agentes anfóteros o tensoactivos	Estos compuestos no son tóxicos, son desinfectantes no corrosivos y pierden su actividad en presencia de materia orgánica.
Fenólicos	Este tipo compuesto es muy utilizado para desinfectar cuartos de vestir y sanitarios, en cítricos se usa difenil fenol para evitar el crecimiento de hongos, estos compuestos tienen actividad antibacterial prolongada como el yodo y el cloro.

Fuente: Sena 2024.

Actividad 3

¡Bienvenido a esta actividad de aprendizaje empareja y conserva el conocimiento!

¡Hola aprendiz de la tierra y el fogón! En la preparación de conservas, cada ingrediente y cada medida de higiene hacen la diferencia entre un alimento seguro y uno peligroso. Esta actividad te permitirá reconocer de forma rápida los conceptos clave que ya dominas.

¡Hazlo con atención y orgullo!

Instrucciones de la Actividad

A continuación, encontrarás dos columnas:

- La columna A contiene definiciones breves.
- La columna B contiene las respuestas posibles (máximo dos palabras).

Relaciona cada definición con su respuesta correcta escribiendo el número de la definición junto a la letra correspondiente.
Revisa las respuestas correctas al final para comparar tu trabajo.

DEFINICIÓN		RESPUESTA	
1	Sustancia usada para endulzar y conservar frutas.	A	Esterilización
2	Técnica para eliminar microorganismos de frascos.	B	Azúcar
3	Limpieza profunda antes de iniciar la preparación.	C	Lavado manos
4	Envase más recomendado para conservas.	D	Gorro cocina
5	Prenda que evita la contaminación por cabello.	E	Frasco vidrio

Respuestas: 1B / 2A / 3C / 4E / 5D

“Cada vez que limpias bien tus manos, eliges los ingredientes correctos o usas un gorro, estás haciendo más que una conserva: estás cuidando tu salud y la de tu comunidad. ¡Sigue aprendiendo y conservando con responsabilidad y amor campesino!”

2 MÉTODOS DE CONSERVACIÓN
Y PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

INTRODUCCIÓN

Este componente formativo introduce al aprendiz en el mundo de la conservación de frutas y verduras, un arte que combina técnicas ancestrales con la ciencia moderna para preservar la frescura, sabor y valor nutricional de estos alimentos. A través de este recorrido formativo, se busca desarrollar la capacidad del aprendiz para supervisar y controlar cada etapa del proceso de producción de conservas, garantizando la obtención de un producto final que cumpla con los más altos estándares de calidad.

El viaje comienza adentrándose en los principios fundamentales de la conservación. Se explorará cómo factores ambientales, como la temperatura y la humedad, junto con la acción de microorganismos, pueden afectar la integridad de frutas y verduras. De esta manera, el aprendiz estará preparado para reconocer los signos de deterioro y comprender cómo las diferentes técnicas de conservación actúan para contrarrestarlos, asegurando así la inocuidad del producto final.

Se analizarán en profundidad los diferentes métodos de conservación, desde los más tradicionales como la salazón o el uso de azúcar como conservante natural, hasta técnicas más modernas como la pasteurización y esterilización. El aprendiz aprenderá a diferenciar cada método y a seleccionar el más adecuado para cada tipo de alimento, considerando sus características particulares y el resultado final que se busca obtener en términos de sabor, textura y tiempo de conservación.

Para finalizar, se brindará al aprendiz una guía práctica para elaborar diferentes tipos de conservas, incluyendo mermeladas, frutas en almíbar, encurtidos y vegetales en salmuera. Cada etapa del proceso, desde la selección de la materia prima hasta el envasado y almacenamiento, será cuidadosamente explicada, haciendo hincapié en la importancia de la higiene y manipulación adecuada de los alimentos para garantizar su seguridad y calidad. De esta forma, el aprendiz estará capacitado para elaborar conservas deliciosas y seguras para el consumo.

2.1 MÉTODOS DE CONSERVACIÓN
DE FRUTAS Y VERDURAS

La conservación de alimentos es una práctica milenaria que ha permitido a la humanidad asegurar su sustento a lo largo de la historia. Desde las técnicas más rudimentarias hasta los métodos modernos, el objetivo siempre ha sido el mismo: prolongar la vida útil de los alimentos, preservando su sabor y valor nutricional. Se explorará la conservación de frutas y verduras, descubriendo cómo la ciencia y la tradición se combinan para ofrecernos una amplia gama de sabores que podemos disfrutar durante todo el año.

Exploraremos en detalle los diferentes métodos de conservación, desde los más tradicionales, como la salazón, el uso de azúcar o la adición de alcohol, hasta técnicas más sofisticadas que involucran el control de temperatura y la eliminación de microorganismos, como la pasteurización y esterilización. Aprenderemos a diferenciar cada método y a comprender sus principios básicos, lo que nos permitirá seleccionar la técnica más adecuada para cada tipo de fruta o verdura, optimizando su conservación y asegurando la calidad del producto final.

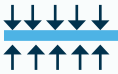
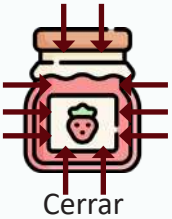
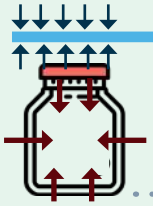
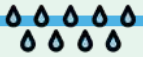
2.1.1 GENERALIDADES DE LA CONSERVACIÓN

La conservación de alimentos ha sido un pilar fundamental para la supervivencia y el desarrollo de la humanidad. Desde tiempos remotos, la búsqueda de métodos para preservar el alimento y evitar su descomposición ha sido una constante. En sus inicios, la comprensión de los agentes causantes del deterioro era limitada (Jay, 2005), lo que representaba un desafío para el desarrollo de técnicas efectivas de conservación. Sin embargo, la inventiva humana sentó las bases para importantes avances en este campo.

Nicolas Appert desarrolló un método a gran escala para conservar alimentos que fue un precursor del enlatado.

MÉTODOS DE APPERTIZACIÓN

La appertización es un método de conservación de alimentos que implica el sellado de productos en envases herméticos y su posterior tratamiento térmico para eliminar microorganismos y enzimas que pueden afectar la calidad y seguridad de los alimentos.

Metodos de Appertización					Aplicaciones
Tradicional	Rellenar	Cerrar	Esterilizar	Enfriar	Todos los recursos
Autoesterilización	 Esterilizar	Rellenar	 Cerrar	Enfriar	Productos líquidos o pastosos
Aséptico	 Esterilizar	 Enfriar	Rellenar	Cerrar	Ídem y con partículas sólidas

Fuente: Sena 2024.

Un hito fundamental se dio en 1809 con Nicolas Appert, quien desarrolló un método de conservación de alimentos mediante el envasado hermético y el tratamiento térmico, conocido como appertización. Este descubrimiento revolucionó la forma de conservar alimentos, permitiendo prolongar su vida útil considerablemente. Posteriormente, en 1860, el químico y biólogo Louis Pasteur identificó a los microorganismos, como bacterias y hongos, como los principales responsables del deterioro de los alimentos (Prescott, 2002).

Su investigación sentó las bases para el desarrollo de la pasteurización, una técnica que utiliza calor controlado para eliminar microorganismos patógenos y extender la vida útil de los alimentos.

Louis Pasteur, padre de la pasteurización.

En la actualidad, la ciencia y la tecnología han permitido ampliar el abanico de métodos de conservación, incluyendo la refrigeración, la congelación, la deshidratación y la irradiación, entre otros. Estos avances han transformado la industria alimentaria, haciendo posible que los consumidores accedan a una mayor variedad de productos frescos y procesados durante todo el año. Sin embargo, la aplicación inadecuada de estas técnicas puede comprometer la seguridad alimentaria, permitiendo la proliferación de microorganismos peligrosos como el *Clostridium botulinum*, causante del botulismo (*Centers for Disease Control and Prevention*. 2022). Por ello, es crucial seguir prácticas de higiene rigurosas y controlar de forma precisa las condiciones de temperatura, tiempo y proceso durante la elaboración de conservas.

El objetivo principal de la conservación de alimentos no se limita únicamente a prolongar su vida útil, sino también a preservar al máximo su calidad nutricional y organoléptica. Se busca que los alimentos conserven sus características sensoriales, como sabor, aroma, textura y color, así como sus vitaminas y minerales, brindando al consumidor una experiencia agradable y nutritiva. Para lograr este objetivo, es fundamental considerar diversos factores durante la producción de conservas, desde la selección de materias primas de alta calidad hasta el control de las condiciones de elaboración, los costos de producción, el mercado objetivo y la vida útil del producto final.

FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DE LAS CONSERVAS

MÉTODO DE CONSERVACIÓN

Estos deben garantizar que los alimentos están libres de microorganismos, es decir, que se debe garantizar la preservación de la salud del consumidor.

CALIDAD SENSORIAL

La calidad sensorial debe ser agradable a los sentidos de los consumidores.

CALIDAD DE LOS ENVASES

Estos deben estar en perfectas condiciones antes y después de preparar las conservas, es decir, que no deben presentar daños físicos como abolladuras, fisuras o tapas infladas.

CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS

Estas no deben presentar ninguna alteración en sus características fisicoquímicas y todas las condiciones sensoriales deben ser óptimas.

DURACIÓN DE LA CONSERVA

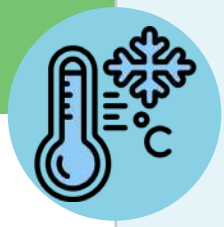
Esta debe durar el tiempo que se determinó por el fabricante.

LAS PRIMERAS FORMAS DE CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

La observación de la naturaleza y sus ciclos brindó al ser humano las primeras herramientas para la conservación de alimentos. A través de la manipulación de elementos básicos como el sol, el aire y el fuego, surgieron técnicas ancestrales que aún hoy en día despiertan nuestra admiración por su simplicidad y efectividad.

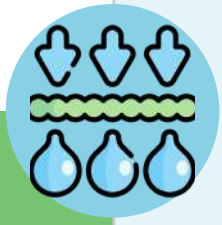
DESECACIÓN

Desde épocas prehistóricas, la desecación, o secado al aire libre, se ha utilizado para eliminar la humedad de los alimentos, impidiendo el crecimiento de microorganismos que causan su descomposición. Frutas, carnes, pescados y semillas se exponían al sol y al viento para reducir su contenido de agua, prolongando así su vida útil. Esta técnica, sencilla pero efectiva, permitió a las primeras civilizaciones almacenar excedentes de alimentos para épocas de escasez.



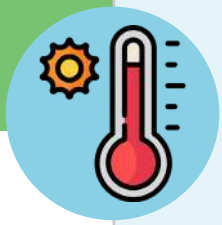
CONSERVACIÓN POR FRÍO

La observación de que los alimentos se conservaban mejor en ambientes fríos llevó al desarrollo de técnicas de conservación por frío. En sus inicios, se utilizaban cuevas, pozos y agua de ríos y lagos para mantener los alimentos a bajas temperaturas. Posteriormente, la nieve y el hielo se convirtieron en valiosos recursos para la conservación de alimentos, especialmente durante los meses más cálidos. Estas prácticas ancestrales sentaron las bases para el desarrollo de la refrigeración moderna.



DESHIDRATACIÓN

Similar a la desecación, la deshidratación busca eliminar la humedad de los alimentos, pero se diferencia en que se utilizan fuentes de calor artificiales o controladas para acelerar el proceso. El uso del fuego para ahumar carnes y pescados, además de conferirles un sabor característico, permitía una mejor conservación al combinar la deshidratación con la acción de los compuestos del humo. Hoy en día, la deshidratación se realiza mediante tecnologías más avanzadas, como hornos de secado y deshidratadores eléctricos, que permiten un control preciso de la temperatura y la humedad para obtener productos de mayor calidad.



CONSERVACIÓN POR CALOR

El calor se ha utilizado desde la antigüedad para eliminar microorganismos y prolongar la vida útil de los alimentos. La cocción de los alimentos no solo los hace más apetecibles y digeribles, sino que también destruye una parte importante de los microorganismos presentes. Técnicas como la cocción en agua hirviendo, al vapor o en hornos de leña, además del desarrollo de preparaciones como mermeladas y jaleas utilizando el calor para concentrar el azúcar y los ácidos de las frutas, son ejemplos del ingenio humano para aprovechar el calor como método de conservación.

Estos son los métodos más usados e importantes dentro de la conservación:

Adición de azúcar

Este método consiste en adicionar azúcar con la finalidad de disminuir la actividad del agua presente en el alimento para dificultar su oxidación, es por eso que, entre más concentración tiene un almíbar más estabilidad le da al producto, esta técnica es usada en frutas para la elaboración de mermeladas, jaleas y frutas en almíbar. Dicho método consiste en poner a hervir la fruta en agua y al poco tiempo se le adiciona el azúcar o sacarosa en relación a la cantidad de producto y la concentración que se desea obtener.

Salazón

Esta técnica consiste en adicionar grandes cantidades de sal a un alimento, puede ser en seco o introduciendo el producto en una salmuera. El proceso que ocurre es que la sal ayuda a retener humedad, lo que ocasiona la deshidratación en el producto. Los alimentos conservados por esta técnica tienen menor valor nutritivo, puesto que en el agua quedan muchos de sus nutrientes.

Adición de alcohol

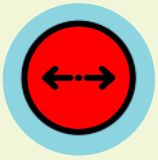
Esta técnica es muy usada para conservar frutas y hortalizas y se hace de forma artesanal, tiene como objetivo que el alcohol ayude a conservar el alimento al penetrarlo, reemplazando los líquidos que este contiene inicialmente. Algunas veces este método se hace en combinación con azúcar y consiste en perforar la fruta con una aguja para que penetre mejor la solución de alcohol y azúcar, y así conservar mejor el producto. Esta técnica es muy usada en la preparación de licores de frutas.

Escaldado

Esta operación es previa a la realización de una conserva, con ella se busca inactivar enzimas y reducir la carga bacteriana, el escaldo también se puede decir que es un tratamiento térmico, se realiza a 100 ^{o}C y ayuda a acentuar el color de los alimentos y el reblandecimiento de tejidos. Para inactivar las enzimas, es importante efectuar un calentamiento rápido bajo una temperatura y tiempo determinado.

Los factores que determinan el tiempo de escaldado son los siguientes:

Variedad de la fruta.



Tamaño.

Temperatura del escaldado.

Sistemas de calentamiento.

El escaldo se puede realizar de dos formas:

1. Se somete la fruta o verdura a una atmósfera de vapor de agua saturada, esto se puede hacer utilizando ollas a presión o autoclaves. La desventaja de este método es que no siempre se acierta con la temperatura y algunas verduras no necesitan de altas temperaturas.

2. Esta forma consiste en introducir el alimento en agua caliente, esto se puede hacer poniendo a hervir agua en un recipiente y cuando esta esté hirviendo a una temperatura de 100 ^{o}C se introduce la verdura por un tiempo determinado. La desventaja de esta técnica es que altera el valor nutritivo y las características organolépticas del alimento, por esto es importante combinar temperatura y tiempo del escaldado para reducir pérdidas en el sabor y en sus compuestos nutricionales.

TIEMPOS DE ESCALDADO

Tabla 5
Tiempos de escaldado

Vegetal	Tiempo de escaldado en agua hirviendo
Espárragos	Pequeños: 2 minutos Grandes: 4 minutos
Remolachas	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

Vegetal	Tiempo de escaldado en agua hirviendo
Acelga	3 minutos
Espinaca	2 minutos
Choclo	7 - 11 minutos
Granos de choclo	4 minutos
Arvejas	2 - 3 minutos
Champiñón	3,5 minutos
Pimiento rojo	Mitades: 3 minutos Tiras: 2 minutos Puede asarse y congelar sin blanquear

Fuente: Sena 2024.

Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.
Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

Video. Historia de los Alimentos I

MÉTODOS QUE EXTIENDEN LA VIDA ÚTIL DE LAS CONSERVAS

Para garantizar la seguridad y prolongar la vida útil de las conservas, se llevan a cabo procesos de esterilización y pasteurización, tanto de los alimentos como de los envases. Estos métodos, basados en la aplicación de calor, eliminan los microorganismos que causan el deterioro de los alimentos, permitiendo su almacenamiento seguro durante largos periodos. A continuación, se describe la secuencia correcta de estos procesos:

2.1.1 ESTERILIZACIÓN DE FRASCOS Y TAPAS:

Antes de envasar cualquier alimento, es crucial asegurar la esterilidad de los frascos y tapas para evitar la proliferación de microorganismos que podrían comprometer la seguridad y calidad del producto final. La esterilización elimina bacterias, hongos y esporas, garantizando un ambiente adecuado para la conservación. Para esterilizar los frascos y tapas, se recomienda el siguiente proceso:

Lavado

Lavar meticulosamente los frascos y tapas con agua caliente y jabón, eliminando cualquier residuo de alimento o suciedad que pueda estar presente. Enjuagar bien con agua limpia.

Preparación

Utilizar una olla lo suficientemente honda como para colocar una rejilla en el fondo y que los frascos quepan de pie sin tocarse entre sí. Colocar la rejilla en el fondo de la olla.

Esterilización en agua hirviendo

Colocar los frascos boca arriba sobre la rejilla, asegurándose de que no toquen las paredes de la olla. Llenar la olla con agua hasta cubrir completamente los frascos. Tapar la olla y llevar a ebullición. Una vez que el agua hierva, reducir el fuego y dejar hervir durante 30 minutos.

Enfriamiento

Transcurrido el tiempo de esterilización, apagar el fuego y, con mucho cuidado, retirar los frascos de la olla utilizando pinzas esterilizadas. Colocarlos boca abajo sobre un paño limpio y dejar enfriar completamente.

Esterilización de las tapas:

Mientras los frascos se esterilizan, colocar las tapas en una olla aparte con agua hirviendo durante 10 minutos. Retirarlas con cuidado y dejar escurrir sobre un paño limpio.

Esterilización adicional en horno (opcional)

Para mayor seguridad, una vez fríos los frascos, se pueden llevar al horno precalentado a 120 °C durante 15 minutos. Este paso es especialmente recomendado para conservas de baja acidez, como vegetales, ya que son más propensas al desarrollo de bacterias como el *Clostridium botulinum*.

NOTA

Es importante manipular los frascos y tapas esterilizados con cuidado, evitando tocar las superficies internas. Se recomienda usar pinzas esterilizadas para su manipulación. Mantener los frascos y tapas en un lugar limpio y seco hasta su uso.

2.1.2 LLENADO Y APLICACIÓN DE VACÍO:

Una vez esterilizados los frascos y tapas, se procede al llenado con el alimento previamente preparado y a la aplicación del vacío. Este paso es fundamental para eliminar el oxígeno del interior del frasco, creando un ambiente anaeróbico que inhibe el crecimiento de microorganismos aeróbicos y previene la oxidación del producto. Seguir estos pasos:

Llenado

Llenar los frascos con el alimento previamente cocinado y aún caliente, dejando un espacio libre de aproximadamente 1 cm entre el nivel del alimento y el borde del frasco. Este espacio, conocido como "*headspace*", permite la expansión del alimento durante el tratamiento térmico y evita que el líquido se derrame durante el proceso.

Eliminación de burbujas

Con la ayuda de una espátula o cuchillo limpio, eliminar las burbujas de aire que hayan quedado atrapadas dentro del frasco. Las burbujas de aire pueden afectar la calidad del producto final y favorecer el crecimiento de microorganismos.

Limpieza de los bordes

Limpiar cuidadosamente los bordes de los frascos con un paño limpio y húmedo para eliminar cualquier residuo de alimento que pueda interferir con el cierre hermético del frasco.

Cierre de los frascos

Colocar las tapas esterilizadas sobre los frascos, asegurándose de que queden bien centradas. Enroscar las tapas firmemente, pero sin apretar demasiado, para evitar que el aire entre al frasco.

2.1.3 TRATAMIENTO TÉRMICO: PASTEURIZACIÓN Y ESTERILIZACIÓN

El tratamiento térmico es esencial para eliminar los microorganismos presentes en los alimentos y garantizar la seguridad de las conservas. Existen dos métodos principales: la pasteurización y la esterilización.

Pasteurización

La pasteurización, que debe su nombre al científico Louis Pasteur, es un proceso térmico que utiliza calor controlado para eliminar los microorganismos patógenos y extender la vida útil de las conservas sin alterar significativamente su sabor y valor nutricional. Se aplica a alimentos con mayor acidez, como frutas y mermeladas. Existen dos métodos principales:

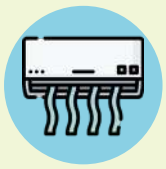
- **Altas temperaturas**: consiste en someter el alimento a una temperatura entre 75 ^{o}C y 90 ^{o}C durante un tiempo determinado, que varía entre 2 y 3 minutos.
- **Bajas temperaturas:** este método utiliza temperaturas más bajas, entre 60 ^{o}C y 65 ^{o}C, pero por un tiempo más prolongado, de 3 a 4 horas.

Esterilización

La esterilización es un proceso térmico más intenso que la pasteurización y busca eliminar todos los microorganismos presentes en el alimento, incluyendo las esporas bacterianas, altamente resistentes al calor. Se utiliza principalmente para conservas de baja acidez, como vegetales, ya que son más susceptibles al desarrollo del *Clostridium botulinum*. La esterilización se lleva a cabo generalmente en autoclaves, equipos que permiten aplicar altas temperaturas (entre 116 ^{o}C y 120 ^{o}C) y presión controlada durante un tiempo específico.

2.1.4 ENFRIAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Una vez finalizado el tratamiento térmico, es fundamental enfriar los frascos de forma gradual y controlada para detener la cocción y evitar cambios bruscos de temperatura que puedan afectar la calidad del producto. El enfriamiento lento permite que se forme un vacío dentro del frasco, lo que ayuda a preservar las conservas durante más tiempo.



Enfriamiento al aire

Retirar los frascos del baño maría o de la olla a presión con cuidado y colocarlos sobre un paño limpio en un lugar fresco y seco, alejados de corrientes de aire. Dejar enfriar completamente a temperatura ambiente.

Comprobación del sellado

Una vez fríos, verificar que las tapas estén bien selladas presionando el centro de la tapa. Si la tapa no se hunde o se escucha un chasquido, el frasco no se ha sellado correctamente y debe ser refrigerado y consumido en poco tiempo.

Etiquetado

Etiquetar los frascos con el nombre del producto y la fecha de elaboración para llevar un control adecuado del inventario.

Almacenamiento

Almacenar las conservas en un lugar fresco, seco y oscuro, lejos de fuentes de calor y luz solar directa. Un almacenamiento adecuado garantiza la calidad y seguridad de las conservas durante más tiempo.

La elección entre pasteurización y esterilización dependerá del tipo de alimento, su acidez, el tiempo de conservación deseado, la disponibilidad de equipos y las preferencias del elaborador. En cualquier caso, es crucial seguir las indicaciones de la receta y controlar cuidadosamente las condiciones de tiempo y temperatura para obtener conservas seguras y de alta calidad.

Los factores más importantes que influyen en la esterilización son:

La acidez o pH del producto

La acidez que interesa cuando se preparan conservas es la acidez potencial de la fruta o verdura, esta se conoce como pH. En la siguiente tabla se muestran los tipos de pH:

Tabla 6
Valor del pH de frutas y verduras más comunes

Fruta	pH Desde	pH Hasta
Manzana	3.3	4.0
Banana	4.5	5.2
Naranja	3.0	4.0
Fresa	3.0	3.9
Piña	3.2	4.0
Mango	3.5	4.5
Uva	3.5	4.5
Melón	6.0	6.7
Sandía	5.2	5.8
Kiwi	3.1	3.9
Ciruela	2.8	3.6

Verdura	pH Desde	pH Hasta
Tomate	3.9	4.5
Espinaca	5.1	5.7
Pepino	5.1	5.7
Zanahoria	4.9	5.5
Papa	5.6	6.0
Brócoli	6.3	6.9
Espárrago	6.0	6.8
Cebolla	5.5	5.8
Ajo	5.8	6.5
Pimiento	4.3	5.3
Chaucha	5.3	5.5
Arveja	5.5	5.8
Choclo	6.6	6.5

Fuente: Sena 2024.

Recomendaciones para utilizar las conservas:

- Las conservas no se deben cocinar de nuevo y, si se calienta, debe ser por periodos cortos.

- Las conservas que son abiertas se dañan con facilidad, por eso es aconsejable consumirlas inmediatamente después de utilizarlas.

Ácidos	pH inferior a 4,5
Semiácidos	pH de 4,5 a 6
No ácidos	pH mayor de 6
Alcalinos	por encima de 7

- Es aconsejable almacenarlas en lugares frescos.

- Cuando compre conservas en lata, seleccione las que estén en perfectas condiciones y rechace las que estén abolladas u oxidadas.

- Antes de abrir una conserva, limpie su envase y cerciórese de que produce el sonido de un soplido, si eso ocurre, es porque se han llenado calientes al vacío.

- Las conservas que tienen una vida útil corta deben decir en la etiqueta guardar en frío.

Actividad 4

¡Bienvenido a esta actividad de aprendizaje Dibuja para conservar!

¡Hola, artista del saber campesino! Las frutas y verduras no solo se siembran y se cosechan… también se protegen para durar más. Hoy vas a usar tu creatividad para representar cómo cuidamos y conservamos estos tesoros del campo. ¡Haz que tu lápiz y tus colores hablen por ti!

Instrucciones de la Actividad

Reúne tus materiales: necesitarás una hoja blanca, lápiz, borrador y colores (pueden ser crayones, lápices de colores o marcadores).

- **Ejemplo**: una hoja tamaño carta, colores rojo, verde, marrón y azul.

Piensa en lo que has aprendido sobre los métodos de conservación de frutas y verduras.

Puedes inspirarte en ejemplos como:

- Conservas en frascos (almíbar, mermeladas, encurtidos).
- Secado al sol o deshidratación.
- Refrigeración o congelación.
- Fermentación natural.

Dibuja una escena en donde se muestre uno o más métodos de conservación. Puede ser en tu cocina, en una mesa del campo, en una feria, o como tú lo imagines.

Sé creativo y colorido. Usa todos los materiales que tengas a mano para hacer tu dibujo atractivo. ¡Tu trabajo puede inspirar a otros compañeros!

Espacio sugerido para el dibujo

Título del dibujo:

Puedes escribir una frase corta o explicar tu dibujo al final si lo deseas.

“Un dibujo es una forma de contar lo que sabes sin usar palabras. Cuando pintas un frasco de conserva, un sol secando frutas o un refrigerador lleno, estás mostrando que en tu mente y en tu corazón hay conocimiento que vale oro.

¡Sigue aprendiendo y compartiendo desde tu talento!”

2.2 PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS

Para la práctica de la elaboración de conservas de frutas y verduras, se detallarán a continuación los procesos para la preparación de mermeladas, frutas en almíbar, encurtidos y conservas de vegetales. A través de este desarrollo, el aprendiz encontrará las herramientas para aplicar buenas prácticas de higiene y seguridad alimentaria durante todo el proceso de elaboración de las conservas, esenciales para la obtención de productos de alta calidad, aptos para su almacenamiento y consumo seguro.

ELABORACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTA

Las conservas son productos elaborados a base de frutas frescas, estas son muy estables porque su alto contenido de ácido evita que crezcan los microorganismos, además su proceso de fabricación permite el tratamiento térmico que es otro punto clave en la conservación e inocuidad de las conservas. A continuación, se van a explicar algunos procesos de elaboración de dichos productos.

FRUTAS EN ALMÍBAR

Este producto es elaborado con frutas de muy buena calidad, las cuales son picadas en trozos uniformes y agregadas a un líquido de gobierno o jarabe como cobertura, luego se realiza la pasteurización para inhibir microorganismos. Recuerde que estas se deben almacenar en un lugar fresco.

La preparación de frutas en almíbar requiere de las siguientes operaciones:

SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

A. La fruta a procesar debe tener sus colores característicos, debe ser vivos interna y externamente.

B. Las frutas deben presentar buenas condiciones físicas, es decir que no presenten golpes, magulladuras o raspones y no tengan rastros de ataques de insectos ni de hongos como el moho.

C. Si el fruto viene sujeto al tallo, debe estar perfectamente pegado a este.

D. La fruta debe tener la madurez adecuada, no debe estar ni muy madura ni muy verde porque esto influye en la calidad del producto, además las frutas muy maduras no resisten los procesos térmicos como el escaldo y la pasteurización.

E. Tenga en cuenta las siguientes características a la hora de escoger frutas frescas:

CÓMO SELECCIONAR LAS FRUTAS

Para escoger las frutas, debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

Piña

Se recomienda buscar piñas con una sola corona, de color verde intenso con algunas tonalidades amarillas en la base. Los "ojos" de la piña deben ser prominentes y estar bien formados. La piel debe estar firme, libre de golpes, magulladuras o zonas blandas.

Mandarina

Se deben elegir mandarinas firmes al tacto, con la piel de color anaranjado vibrante, amarillo o verde, dependiendo de la variedad. La cáscara debe estar libre de decoloraciones, manchas o signos de deterioro.

Mango

Se debe optar por mangos firmes en la parte superior, cerca del tallo. La piel debe estar lisa, sin arrugas ni signos de deshidratación. Se recomienda evitar los mangos con golpes, cortes o señales de insectos. El color del mango varía según la variedad, pudiendo ser amarillo y verde o rojo, o una combinación de estos colores.

Tomate de árbol

Se aconseja seleccionar tomates de árbol firmes, con forma ovoide y piel lisa de color anaranjado intenso. Se deben descartar aquellos que presenten golpes, fisuras o zonas blandas.

Fresa

Se deben buscar fresas firmes, de color rojo brillante y uniforme. Las hojas verdes en la parte superior deben verse frescas, no marchitas. Se deben evitar las fresas con zonas blandas, magulladas o con moho.

Mora

Se aconseja elegir moras firmes, de color negro intenso y brillante. El aroma debe ser fresco y frutal, sin indicios de fermentación o acidez. Se deben descartar las moras con magulladuras, zonas blandas o con moho.

Naranja

Se recomienda buscar naranjas firmes al tacto, con la piel lisa y brillante, libre de manchas o daños causados por hongos. El color de la piel debe ser uniforme y característico de la variedad, generalmente un naranja intenso.

Guayaba

Se aconseja seleccionar guayabas firmes, con la piel lisa y sin arrugas. El color debe ser intenso y característico de la variedad, evitando aquellas que presenten manchas, golpes o zonas blandas.

ACONDICIONAMIENTO

Después de clasificar las frutas que tienen las condiciones óptimas, se procede a adecuarlas, esto implica lavar la fruta para extraerle suciedad y pelarlas si el producto así lo requiere para el acondicionamiento. Tenga en cuenta que las principales formas de presentación de la fruta son:

Enteras

Algunas frutas pueden ser envasadas enteras con cáscara o sin esta, con el corazón o sin este.

Mitades

Algunas frutas se envasan por mitades con cáscaras o sin estas; con los tallos y corazones retirados.

Cuartos

Están cortadas en cuatro partes iguales.

Lonjas

Las frutas son cortadas en forma longitudinal y poco gruesa.

Rodajas o anillos

Las frutas son cortadas en forma redonda con un espesor aproximadamente de 10 mm.

Cubos

Las frutas, después de ser peladas, son cortadas en cubos con un espesor aproximado de 10 mm.

EL ESCALDADO DE LA FRUTA

La fruta se debe llevar al agua caliente por un tiempo determinado, para esto tenga en cuenta los tiempos de escaldado vistos en la actividad de aprendizaje 3. Este método se hace para inactivar enzimas, ablandar la fruta y reducir los microorganismos, recuerde, que el tiempo de escaldado se debe realizar dependiendo de la madurez y la firmeza de la fruta.

ELABORACIÓN DE ALMÍBAR

Seleccione el tipo de almíbar que quiere preparar (espeso, medio o ligero). Al elaborar el almíbar, disuelva el azúcar en el agua y llévela al fuego, mezclando constantemente hasta que espese. Recuerde que este también se puede preparar con el jugo de las frutas en lugar del agua y se le debe adicionar azúcar, pero tenga en cuenta el azúcar de la fruta para que no se pase de dulzor.

LLENADO DE LOS FRASCOS

Esta operación se realiza después del escaldado y cuando el almíbar está listo para el llenado se debe tener en cuenta lo siguiente:

A. Introduzca las frutas en los frascos sólo hasta un 1 cm por debajo del cuello del recipiente.

B. Agregue el almíbar hasta el cuello del frasco, recuerde que este debe estar hirviendo y cubrir bien todas las frutas sin dejar burbujas de aire.

C. Tape el frasco sin apretar la tapa y continúe con el proceso térmico (vacío y pasterización) esto se debe realizar siguiendo las recomendaciones vistas en la actividad de aprendizaje 3, donde se explica todo lo relacionado con el vacío de los frascos y la forma de realizar la pasteurización de los recipientes para conservas. Recuerde que las frutas en almíbar pueden ser atacadas por hongos que aparecen en la superficie de la conserva.

ELABORACIÓN DE MERMELADA

La mermelada es un producto obtenido de llevar la concentración de un jugo de fruta o frutas troceadas, al cual se le adiciona azúcar y otros aditivos como la pectina, hasta lograr un producto con consistencia gelatinosa.

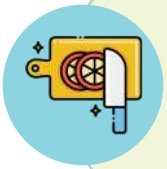
OPERACIONES ACONSEJADAS PARA ELABORAR MERMELADAS

Lavado

Las frutas se lavan con suficiente agua para retirar suciedad.

Pelado

Se puede realizar con soda cáustica o con cuchillo y consiste en retirar la piel de la fruta que a veces es dura y áspera, por ejemplo, en frutas como la pera, el durazno, el mango o la piña. Para las frutas de cáscaras suaves no se requiere pelarlas, como es el caso de las moras, las fresas, la cereza, la ciruela y las uvas.



Acondicionamiento

Esta operación consiste en trocear la fruta y luego licuarla para obtener el jugo que se va a llevar a concentración.

Cocción y adición de azúcar

Llevar la pulpa a un recipiente, poner al fuego y cuando esté tibia, se le adiciona la mitad del azúcar y se agita constantemente; al alcanzar una temperatura de 70 °C, se le adiciona la otra mitad del azúcar; adicionar el azúcar en dos partes mejora el color, sabor y brillo de la mermelada, este producto se debe cocinar a fuego medio. Cuando se está cociendo el producto, se deben retirar las impurezas que se suben en forma de espuma y finalmente determinar el punto de mermelada, que es el que indica que el producto está listo, esto se hace de la siguiente manera:

A. Sacar una muestra del producto y verter unas gotas sobre un plato o una tapa y voltear el utensilio, si el producto no se derrama es porque tiene el punto apropiado, entonces se procede a apagar.

B. Otra manera de determinar el punto final de la mermelada es coger una gota del producto y verterla en un vaso de agua, cuando esta caiga en el fondo del agua, si no se desintegra, es porque ya dio el punto.

Envasado

Este procedimiento se realiza inmediatamente después de cuando está lista la mermelada, se llenan los frascos dejando 1⁄2 centímetro entre la boca y el frasco, una vez finalizada esta operación se procede a pasteurizar.

LA IMPORTANCIA DEL GRADO *BRIX* EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADAS

El grado *Brix* (°Bx) es una unidad de medida que se utiliza para determinar la cantidad de sólidos solubles presentes en una solución líquida, principalmente azúcares como la sacarosa, fructosa y glucosa. Un grado *Brix* equivale a 1 gramo de sacarosa por cada 100 gramos de solución.

En términos más simples, el *Brix* mide la concentración de azúcar en un líquido. Cuanto mayor sea el grado *Brix*, mayor será la dulzura y la densidad de la solución.

¿CÓMO SE MIDE EL *BRIX*?

El método más común para medir el *Brix* es utilizando un refractómetro. Este instrumento mide el índice de refracción de la luz al pasar a través de la solución. Cuanto mayor sea la concentración de azúcar, mayor será el índice de refracción y, por lo tanto, mayor será el grado *Brix*.

Aplicaciones del Brix

El grado Brix se utiliza ampliamente en la industria alimentaria y de bebidas, así como en la agricultura y otras áreas, incluyendo:

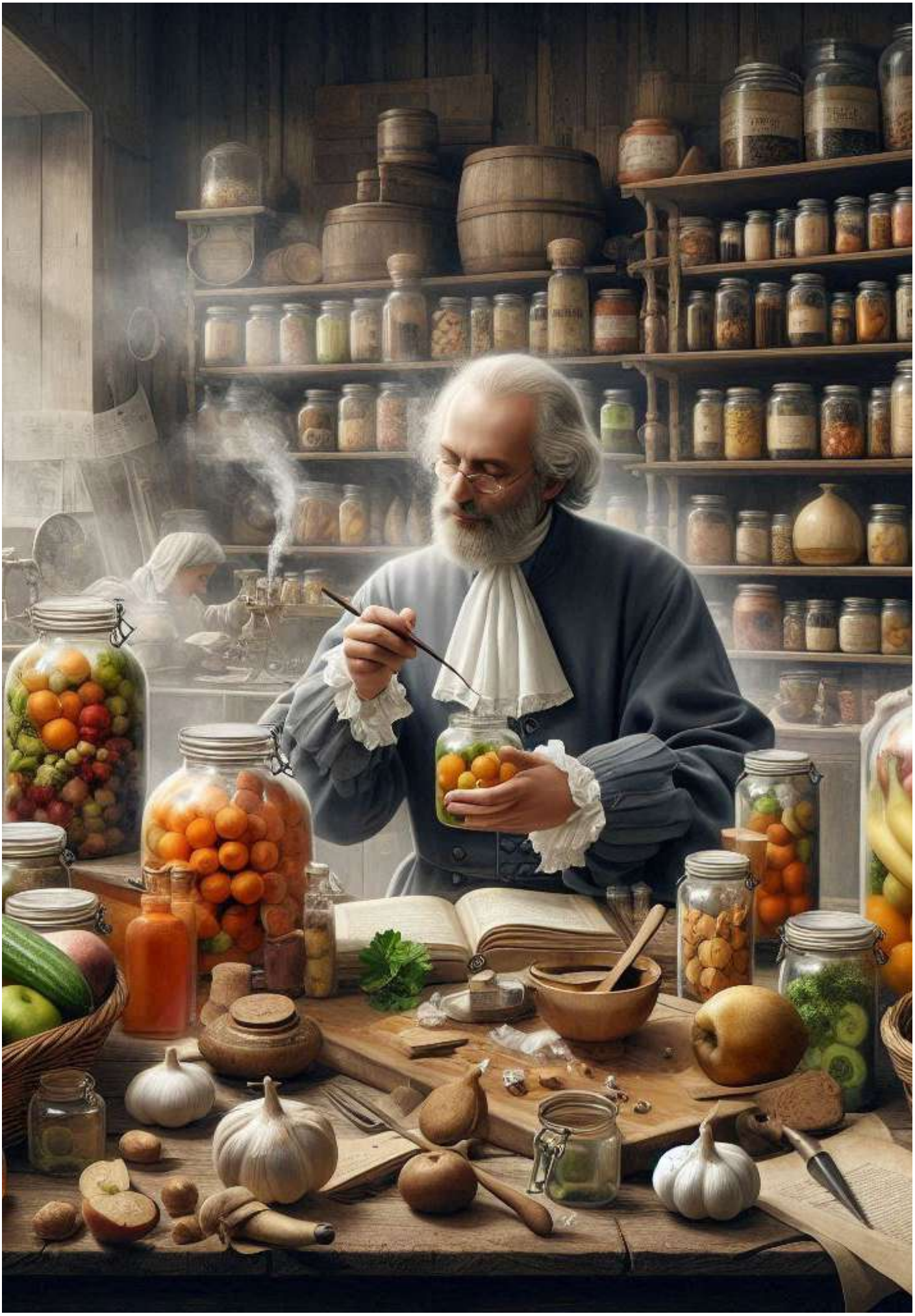
- **Industria alimentaria**: control de calidad en la elaboración de jugos, refrescos, mermeladas, jarabes, miel, vino y cerveza.
- **Agricultura**: determinación del punto óptimo de madurez de las frutas y verduras para su cosecha.
- **Industria azucarera**: monitoreo de la concentración de azúcar durante la producción de azúcar.
- **Acuicultura**: control de la salinidad del agua.

Importancia del Brix en la elaboración de conservas

En la elaboración de conservas, el grado Brix es un parámetro crucial para:

- Controlar la dulzura del producto final.
- Determinar la cantidad de azúcar necesaria para la conservación.
- Garantizar la estabilidad y seguridad del producto, ya que una concentración adecuada de azúcar inhibe el crecimiento de microorganismos.

En resumen, el grado Brix es una medida fundamental para evaluar la concentración de azúcar en soluciones líquidas y juega un papel esencial en diversas industrias, incluyendo la alimentaria, para garantizar la calidad y seguridad de los productos.



Actividad 5

¡Bienvenido a esta actividad de aprendizaje completa y conserva!

¡Hola, aprendiz del campo! Preparar conservas no solo es una técnica, ¡es un arte que se aprende con paciencia, limpieza y cariño!

Hoy vas a demostrar cuánto sabes completando unas frases claves con las palabras correctas. ¡Hazlo con atención, porque cada palabra cuenta!

Instrucciones de la Actividad

- Lee cada una de las siguientes frases.
- Completa los espacios en blanco escribiendo dos palabras que den sentido a cada oración.
- Al final, revisa las respuestas correctas para ver cómo lo hiciste.
- Si fallas en alguna, ¡no te preocupes! También se aprende corrigiendo.

Frases para completar

1. Antes de preparar conservas, es importante _____ _____ todas las frutas cuidadosamente.
2. El azúcar ayuda a conservar porque reduce la _____ _____ del alimento.
3. Para evitar contaminación, se deben usar utensilios _____ _____ y bien desinfectados.
4. Los frascos deben ser de vidrio y estar _____ _____ antes de usarlos.
5. La cocción de las frutas se hace a fuego _____ _____ para no dañarlas.

Respuestas: *1. lavar bien 2. actividad de agua 3. limpios y secos 4. bien esterilizados 5. lento o medio*

"Cada vez que completas una frase, completas también tu formación. Aprender sobre conservas es aprender a cuidar los frutos del trabajo, del clima y del esfuerzo familiar. ¡Sigue adelante, tus conocimientos también se conservan y crecen con práctica!"

2.3 PREPARACIÓN DE CONSERVAS
DE VEGETALES

CONSERVAS DE VEGETALES

Las conservas de vegetales ofrecen una manera práctica y deliciosa de disfrutar de los sabores frescos durante todo el año. Desde encurtidos agridulces hasta conservas en salmuera que capturan la frescura de los vegetales en su punto óptimo, las posibilidades son infinitas.

VEGETALES EN SALMUERA O AL NATURAL

Esta técnica de conservación permite preservar la textura y el sabor característico de los vegetales frescos. Se basa en la inmersión de los vegetales, previamente escaldados, en una solución de salmuera, compuesta por agua y sal en proporciones específicas. La salmuera actúa como conservante natural, inhibiendo el crecimiento de microorganismos. En frascos esterilizados para evitar el deterioro y así garantizar la vida útil en el almacenamiento.

Los vegetales en salmuera o al natural conservan su sabor fresco y son ideales para ensaladas, guarniciones o como ingrediente en una variedad de platillos.

Al seleccionar vegetales debe tener en cuenta que estos posean buenas características organolépticas como: olor, sabor y textura; en la siguiente tabla se describen ejemplos de las características de algunas verduras:

CÓMO SELECCIONAR VERDURAS

Para escoger las verduras se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

Coliflor y el brócoli

En el caso de la coliflor, se deben seleccionar aquellas cuyas flores comestibles presenten una consistencia firme y un color blanco o marfil uniforme. Las flores no deben estar separadas de la cabeza ni presentar manchas oscuras. Para el brócoli, se buscan cabezas compactas, con flores de color verde intenso y sin signos de amarillamiento.

Pepino cohombro

Se recomienda elegir pepinos firmes al tacto, con la piel lisa y brillante, libre de manchas o golpes. Se debe verificar que no presenten tierra adherida y que su aspecto general denote frescura.

Arvejas

Las arvejas frescas deben tener un color verde brillante y uniforme. Al presionarlas suavemente con la uña, deben ofrecer una ligera resistencia, lo que indica frescura. Si se adquieren arvejas desgranadas, estas deben presentar un color verde intenso y una apariencia carnosa, sin signos de deshidratación o marchitez.

Zanahorias

Se recomienda seleccionar zanahorias firmes al tacto, con la piel lisa, sin grietas ni arrugas. El color debe ser uniforme y vibrante, característico de la variedad. Se deben evitar las zanahorias blandas, flexibles o con la piel arrugada, ya que son signos de deshidratación.

Habichuela

Se deben elegir habichuelas firmes al tacto, con un color verde intenso y brillante. La superficie debe ser lisa, con ondulaciones características y sin manchas oscuras, golpes o signos de deterioro. Al partirlas, deben ofrecer una textura crujiente.

Una vez seleccionados los vegetales, se deben lavar para eliminar cualquier tipo de suciedad, después se adecuan según la forma que se les desee dar y luego se procede a escaldar a cada uno de los vegetales por separado, cuando se saquen del agua hirviendo, es necesario realizar un choque con frío, esto para acentuar el color del vegetal.

ELABORACIÓN DE SALMUERA

La salmuera es el líquido que se le adiciona a la conserva de vegetales, está compuesta de agua y sal. La salmuera se realiza añadiendo a un litro de agua tres cucharadas soperas de sal, esto se disuelve y se lleva al fuego.

Llenado de los frascos

Una vez estén escaldados y la salmuera preparada, se debe empezar el llenado de los envases recordando dejar siempre el espacio entre el producto y la cabeza del frasco.

Los vegetales como habichuelas, zanahoria y la papa deben envasarse por debajo del cuello del frasco y luego adicionar la salmuera hasta el cuello del envase.

Al envasar fríjoles, maíz, alverjas y lentejas, se deben dejar 3 cm por debajo del cuello del envase para que estos adquieran volumen durante la elaboración y adicionar la salmuera caliente hasta el cuello del frasco.

ELABORACIÓN DEL LÍQUIDO DE COBERTURA DEL ENCURTIDO

Adicionar en un recipiente la misma cantidad de vinagre y de agua, agregar a la solución sal, azúcar, aceite y especias como ajo, laurel o pimienta negra, llevar al fuego durante 10 minutos.

Actividad 6

¡Hola, guardián del saber campesino! La preparación de conservas de vegetales es una forma de cuidar los alimentos que da la tierra y de asegurar su duración. Hoy vas a poner a prueba tu conocimiento respondiendo si las afirmaciones son verdaderas o falsas. ¡Hazlo con calma, porque cada respuesta te hará más fuerte en lo que sabes!

Instrucciones de la Actividad

- Lee con atención cada afirmación.
- Escribe al lado si es Verdadero (V) o Falso (F).
- Al final, compara con las respuestas correctas para confirmar tu aprendizaje.

Enunciado 1

Los vegetales deben estar muy maduros y blandos para hacer una buena conserva.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 2

El escaldado ayuda a eliminar microorganismos y a fijar el color de los vegetales.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 3

Los frascos de vidrio no necesitan esterilizarse si están limpios.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 4

La salmuera es una mezcla de sal y agua que sirve para conservar vegetales encurtidos.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Enunciado 5

Es necesario etiquetar las conservas con la fecha de elaboración para controlar su consumo.

☐ VERDADERO
☐ FALSO

Respuestas: 1F / 2V / 3F / 4V / 5V

"Cada vez que aprendes a conservar un vegetal, también estás conservando una tradición, un sabor, y una forma de cuidar tu cosecha. ¡Sigue aprendiendo, que tu conocimiento es como una conserva: valioso y hecho para durar!"

G GLOSARIO

PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

- **Actividad de agua (aw):** la actividad de agua (aw) es una medida que se utiliza para expresar la cantidad de agua disponible en un alimento para el crecimiento de microorganismos y reacciones químicas. Se define como la relación entre la presión de vapor de agua del alimento y la presión de vapor de agua pura a la misma temperatura. Su valor varía de 0 a 1, donde 1 representa agua pura. Los microorganismos necesitan agua disponible para crecer y multiplicarse. Una aw baja dificulta el desarrollo de bacterias, levaduras y mohos, contribuyendo a la conservación del alimento.

- **Almíbar:** el almíbar es una solución de agua y azúcar, generalmente en proporciones variables, que se utiliza para cubrir y conservar frutas en conserva. La concentración de azúcar en el almíbar determina su densidad y su capacidad de conservación. Se clasifican en: ligero (menor concentración de azúcar), medio y espeso (mayor concentración de azúcar). El almíbar no solo conserva las frutas, sino que también les aporta dulzura y realza su sabor.

- **Antioxidantes:** sustancias que ayudan a proteger las células del daño causado por los radicales libres, que son moléculas inestables que pueden dañar el ADN y las proteínas. Los antioxidantes se encuentran en las frutas, las verduras, los frutos secos y las semillas.

- **Autoclave:** un autoclave es un equipo que se utiliza para esterilizar materiales y equipos mediante la aplicación de calor húmedo a alta presión. Funciona como una olla a presión de gran tamaño, donde se introduce vapor de agua a alta temperatura (generalmente 121 °C) y presión (15 psi). Estas condiciones extremas eliminan eficazmente microorganismos, incluyendo esporas bacterianas, garantizando la esterilidad del material. Se utiliza en la industria alimentaria para esterilizar conservas enlatadas, asegurando su seguridad y prolongando su vida útil.

- **Bioactivos:** sustancias químicas que se encuentran en los alimentos y tienen efectos positivos para la salud. Los bioactivos pueden ayudar a prevenir enfermedades crónicas, como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes.

- **Brix (°Bx):** el grado Brix (°Bx) es una unidad de medida que se utiliza para determinar la cantidad de sólidos solubles presentes en una solución líquida, principalmente azúcares. Un grado Brix equivale a 1 gramo de sacarosa por cada 100 gramos de solución. Se mide con un instrumento llamado refractómetro, que mide el índice de refracción de la luz al pasar a través de la solución. El Brix es un indicador de la dulzura y la densidad de la solución, y se utiliza ampliamente en la industria alimentaria para controlar la calidad de productos como jugos, refrescos, mermeladas, jarabes y bebidas alcohólicas.

- **Carotenoides:** pigmentos que dan color naranja y amarillo a las frutas y verduras, como el betacaroteno que se convierte en vitamina A en el cuerpo. Los carotenoides tienen propiedades antioxidantes y pueden ayudar a prevenir el cáncer y las enfermedades cardiovasculares.

- **Clorofila:** pigmento verde que se encuentra en las plantas y que les permite realizar la fotosíntesis, el proceso por el cual las plantas utilizan la luz solar para producir energía. La clorofila es responsable del color verde de las hojas, los tallos y las frutas verdes.

- ***Clostridium botulinum:*** *clostridium botulinum* es una bacteria anaeróbica (que vive en ausencia de oxígeno) que produce una toxina muy potente, la toxina botulínica, que causa botulismo. El botulismo es una enfermedad grave que afecta el sistema nervioso y puede ser fatal. La bacteria puede encontrarse en el suelo, el agua y los alimentos contaminados, especialmente en conservas caseras mal procesadas. El Clostridium botulinum se desarrolla en ambientes con bajo contenido de oxígeno, pH superior a 4.6 y baja concentración de sal.

- **Conservación de alimentos:** conjunto de técnicas y métodos aplicados para prolongar la vida útil de los alimentos, preservando su calidad nutricional, sensorial y seguridad microbiológica. Las técnicas de conservación se basan en la inhibición del crecimiento de microorganismos, la inactivación de enzimas que causan el deterioro y la prevención de la oxidación.

- **Conservas:** método de preservar alimentos para evitar su deterioro o contaminación mediante procesos como la esterilización, la pasteurización o la fermentación. Las conservas permiten almacenar alimentos por largos periodos de tiempo sin que pierdan sus propiedades nutricionales y organolépticas.

- **Desecación:** método de conservación tradicional que consiste en eliminar la humedad de los alimentos mediante la exposición al aire libre y al sol. Este proceso reduce la actividad de agua, impidiendo el crecimiento de microorganismos y prolongando la vida útil de los alimentos. Frutas, carnes, pescados y hierbas aromáticas se han desecado durante siglos para su conservación.

- **Deshidratación:** método de conservación similar a la desecación, pero que utiliza fuentes de calor artificial, como hornos o deshidratadores eléctricos, para acelerar el proceso de eliminación de humedad. La deshidratación permite un control más preciso de la temperatura y la humedad, obteniendo productos con mayor calidad y uniformidad.

- **Desinfección:** proceso que elimina microorganismos patógenos de las superficies. La desinfección se puede realizar utilizando calor, productos químicos o radiación ultravioleta. Es esencial para garantizar la seguridad de los alimentos y prevenir la transmisión de enfermedades.

- **Escaldado:** técnica que consiste en sumergir con brevedad los alimentos, generalmente vegetales, en agua hirviendo durante un tiempo específico. El escaldado tiene múltiples beneficios: inactivar enzimas que causan el deterioro, reducir la carga microbiana superficial, fijar el color de los vegetales y ablandarlos para facilitar su envasado. Es un paso previo a la congelación, deshidratación o envasado de vegetales.

- **Esterilización:** proceso térmico que elimina todos los microorganismos presentes en un alimento, incluyendo las esporas bacterianas, que son altamente resistentes al calor. Se logra mediante la aplicación de altas temperaturas, generalmente 121 °C, durante un tiempo determinado. La esterilización se realiza en autoclaves y es fundamental para garantizar la seguridad de las conservas de baja acidez, como las de vegetales.

- **Flavonoides:** pigmentos que dan color azul y morado a las frutas y verduras, como la antocianina presente en las uvas. Los flavonoides tienen propiedades antioxidantes y pueden ayudar a proteger el corazón y el cerebro.

- **Frutas:** fruto de una planta con semillas, de sabor dulce, normalmente con alto contenido de azúcar. Son una fuente importante de vitaminas, minerales y fibra dietética. Las frutas se pueden consumir frescas, secas, en conserva o en zumo.

- **Higiene:** conjunto de medidas que se deben tomar para prevenir la contaminación de los alimentos y la transmisión de enfermedades. La higiene alimentaria incluye el lavado de manos, el uso de guantes, la limpieza de las superficies de trabajo y la correcta manipulación de los alimentos.

- **Inocuidad:** seguridad alimentaria, la ausencia de riesgos para la salud de los consumidores. Se refiere a la garantía de que los alimentos no causarán enfermedades ni daños a la salud cuando se consuman. La inocuidad alimentaria es esencial para garantizar la seguridad alimentaria.

- **Inocuidad alimentaria:** conjunto de medidas y prácticas destinadas a garantizar que los alimentos sean seguros para el consumo humano. Implica controlar los peligros biológicos, químicos y físicos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. La inocuidad alimentaria es esencial para proteger la salud de los consumidores y prevenir enfermedades transmitidas por alimentos.

G GLOSARIO

PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

- **Minerales:** compuestos inorgánicos que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para funcionar correctamente. Los minerales son esenciales para el crecimiento de los huesos, la contracción muscular, la regulación del ritmo cardíaco y muchas otras funciones del cuerpo.

- **Organoléptico:** término que describe las características sensoriales de un alimento, percibidas a través de los sentidos. Incluye atributos como sabor, aroma, textura, color y apariencia. La calidad organoléptica de un alimento influye en su aceptabilidad y apreciación por parte del consumidor.

- **Pasteurización:** proceso térmico que utiliza calor controlado para eliminar microorganismos patógenos y extender la vida útil de los alimentos. A diferencia de la esterilización, la pasteurización no elimina todas las formas de vida microbiana, pero sí reduce significativamente la cantidad de microorganismos presentes.

- **Pigmentos:** sustancias químicas que dan color a los alimentos. Los pigmentos son responsables del color de las frutas, las verduras, los cereales y los productos cárnicos. Algunos pigmentos, como la clorofila y los carotenoides, tienen propiedades antioxidantes.

- **Verduras:** partes comestibles de una planta que no son frutas, con sabores diversos y normalmente con un contenido de agua mayor al de las frutas. Las verduras son ricas en vitaminas, minerales y fibra, y son una fuente importante de antioxidantes.

- **Vitaminas:** compuestos orgánicos que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para funcionar correctamente. Las vitaminas son esenciales para el crecimiento, la reparación de tejidos y el mantenimiento de las funciones del cuerpo.

R REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

- Bartrina, J., Serra, L., Pérez, C., & Ortega, R. (2006). Frutas, verduras y salud. Barcelona, España: Elsevier.
- Cámara, M., & Torija, E. (2006). Frutas y verduras, fuentes de salud. Madrid, España: Instituto de Salud Pública.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Botulism. **https://www.cdc.gov/botulism/index.html**
- Contardi, C. (2008). Manual de conservas caseras. Mendoza, Argentina: INTA. **https://es.slideshare.net/slideshow/10-manual-de-conservas-caseras/36112967**
- FAO. (2004). Conservación de frutas y hortalizas mediante tecnologías combinadas. **https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/db80c126-e1a4-4f49-a13c-3cafdf47b083/content**
- Hudak, R. (2009). Frutas y verduras: jardín práctico. España: Hispano Europea.
- Jay, J. M. (2005). Modern food microbiology. Springer.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2013, 22 de julio). Resolución 00002674. Diario Oficial, 48862, 2013, 25 de julio.
- Montanari, M. (2006). La comida como cultura. Editorial Planeta.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2023). Frutas y verduras [Archivo HTML]. **https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a0d8db5d-f798-43c6-8ccc-5ffe886b01d6/content/src/html/frutas-y-verduras.html**
- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2002). Microbiology. McGraw-Hill.
- Ruiz, S. (1990). Producción casera de dulces, jaleas y mermeladas. México: Olimpo.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (s.f.). Procesamiento de frutas y verduras a nivel casero. Consultado el 03 de marzo de 2014.
- Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México. (2007). El sabor en la familia: antología de conservación de alimentos. Toluca, México: Programa de Orientación Alimentaria.

CampeSENA
¡Una Esperanza Debida!

BITÁCORA DE ACTIVIDADES

PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

Denominación del programa de formación:
Preparación de conservas de frutas y verduras.

Competencia:

Técnica:

- Monitorear los procesos de producción según procedimientos de operación establecidos por el área.

Resultados de aprendizaje a alcanzar:

Técnicas:

- Reconocer los componentes de las frutas y verduras, según sus principios bioactivos y los mecanismos de alteración de la calidad.
- Identificar los ingredientes y normas higiénicas necesarias para la preparación de conservas, según el proceso productivo.
- Diferenciar los métodos de conservación de frutas y verduras con el fin de prolongar la vida útil del producto.
- Aplicar técnicas para la elaboración de conservas, teniendo en cuenta los aportes de valor agregado al producto.

2. PRESENTACIÓN

Estimado aprendiz, el SENA le extiende una cordial bienvenida al estudio de esta guía de aprendizaje. Tras revisar la cartilla impresa y/o digital y escuchar los *podcasts* y/o el programa radial, lo invitamos a desarrollar las actividades de afianzamiento y las actividades de la bitácora, donde podrá aplicar lo aprendido en su programa de formación.

Para completar las actividades de esta guía, contará con el acompañamiento continuo del instructor asignado, quien le proporcionará las pautas necesarias y las herramientas conceptuales y metodológicas esenciales para el logro de los objetivos de aprendizaje.

3. ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO

Al interior de la cartilla, se encuentran una serie de actividades de afianzamiento por temas, las cuales buscan validar los conceptos desarrollados en la unidad.

Estas actividades serán verificadas por el instructor en el proceso de validación de evidencias.

4. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En este apartado se describen las actividades de aprendizaje incluidas en la bitácora del programa "Preparación de conservas de frutas y verduras".

En la primera sección de la bitácora, le invitamos a completar sus datos personales, los cuales son importantes para la entrega de las evidencias al instructor. Deberá realizar cada una de las actividades propuestas y recortar el apartado “Bitácora de actividades” y entregarla a su instructor.

4.1 Actividad de aprendizaje. Video: “Desde el campo... ¡al frasco!”

A través de esta actividad, aprenderás a aplicar lo que has estudiado sobre Generalidades, ingredientes y aspectos higiénicos en la preparación de conservas, en un video relacionado con la elaboración de frutas en almíbar, aplicando los principios de selección, higiene y técnicas de conservación vistos en el material de estudio.

4.2. Actividad de aprendizaje. Estudio de caso: “Cuidado, ¡la higiene decide el final!”

A través de esta actividad, vas a resolver un caso ficticio basado en una situación real que puede suceder en cualquier zona rural. Utilizarás lo aprendido sobre higiene, desinfección y manipulación segura de alimentos. Recuerda que cada conserva que preparas no solo guarda el sabor de la fruta, sino también el esfuerzo, el saber y el amor de la tierra que te vio crecer.

4.3. Actividad de aprendizaje. Matriz: “Entre la huerta y la norma”

Toda conserva bien hecha nace de una buena cosecha, pero también de decisiones pensadas. Saber qué tenemos, cómo lo usamos, qué nos rodea y qué reglas nos rigen, es lo que convierte tu conserva en un verdadero producto del saber campesino. Hoy tú tienes el poder de realizar un análisis para la construcción de una matriz que te ayudará a pensar cómo influye tu entorno rural en la elaboración de conservas.

CampeSENA
¡Una Esperanza Debida!
CampeSENA
¡Una Esperanza Debida!
SENA

ACTIVIDADES

A continuación, lo invitamos a aplicar lo aprendido en el programa de formación. Primero, te invitamos a completar los siguientes datos, los cuales son importantes en el momento de la entrega de las actividades a tu instructor:

Nombres y apellidos: _____
Cédula: _____
Celular: _____
Correo electrónico: _____
Municipio: _____

Luego realiza cada una de las actividades y en las que lo requieran, recorta la hoja correspondiente para entregarla a tu instructor.

1. VIDEO: “DESDE EL CAMPO... ¡AL FRASCO!”

¡Demostrar de forma práctica los conocimientos adquiridos sobre la elaboración de frutas en almíbar, aplicando los principios de selección, higiene y técnicas de conservación vistos en el material de estudio!

INSTRUCCIONES PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD

Paso 1: escoge tu fruta favorita.
Debe estar en buenas condiciones, ni muy madura ni muy verde.

- **Ejemplo**: puedes usar piña, mango, guayaba o mora.

Paso 2: limpia y acondiciona la fruta
Lava la fruta cuidadosamente y pélala si es necesario. Corta en trozos medianos y revisa que no tenga golpes ni partes dañadas.

- **Ejemplo**: si elegiste mango, retira la cáscara y corta en cubos.

Paso 3: prepara el almíbar.
Usa una proporción de una parte de azúcar por dos o tres partes de agua. Lleva a fuego hasta que el azúcar se disuelva.

- **Ejemplo**: 1 taza de azúcar + 2 tazas de agua = almíbar normal.

Paso 4: incorpora la fruta al almíbar.
Cocina la fruta en el almíbar durante unos minutos para que absorba el dulzor sin deshacerse.

- **Ejemplo:** cocina los trozos de mango por 5 minutos a fuego medio.

Paso 5: envasa y conserva.
Coloca la fruta caliente con el almíbar en un frasco de vidrio previamente esterilizado. Cierra bien y deja enfriar.

- **Ejemplo:** usa frascos limpios, sumergidos en agua hirviendo por 15 minutos.

Paso 6: graba tu video.
Muestra cada paso de tu proceso: selección, lavado, cocción del almíbar, envasado. Puedes hablar o poner subtítulos.
No olvides contar qué aprendiste y por qué esta técnica es importante para tu familia o comunidad.

Paso 7: entrega.
Seguir las indicaciones dadas por el instructor

Cuando conservas lo que cosechas, también conservas el esfuerzo de tu tierra. Esta es tu oportunidad para compartir con el mundo una técnica ancestral con tu toque personal. ¡Hazlo con orgullo, creatividad y manos campesinas!”

2. ESTUDIO DE CASO: “CUIDADO, ¡LA HIGIENE DECIDE EL FINAL!”

"En la cocina del campo se cocina más que comida… ¡se cocina salud! Tú eres quien garantiza que lo que se produce en tu hogar o comunidad sea seguro, sabroso y digno de compartirse. Hoy, tienes el poder de resolver un problema real con tus conocimientos. ¡Pon en acción tu experiencia y saberes!"

INSTRUCCIONES PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD

Vas a resolver un caso ficticio basado en una situación real que puede suceder en cualquier zona rural. Utilizarás lo aprendido sobre higiene, desinfección y manipulación segura de alimentos. Sigue los pasos y crea tu estudio de caso con soluciones prácticas.

1. Lee el caso inicial:
en una vereda cercana, una familia preparó mermeladas y frutas en conserva para vender en el mercado local. A los pocos días, varios clientes se enfermaron. Las autoridades sanitarias hicieron una inspección y encontraron que los frascos no fueron bien esterilizados, los operarios no usaron tapabocas, y las frutas estaban golpeadas. Además, no se lavaron adecuadamente los utensilios.

2. Identifica los errores:
escribe cuáles son los problemas de higiene y manipulación que encontraste en el caso.

- Ejemplo: no uso de tapabocas, fruta golpeada, envases mal lavados.

3. Propón soluciones prácticas:
describe cómo deberían haber actuado para evitar esos errores. Usa lo aprendido en el módulo sobre higiene, equipos, limpieza y buenas prácticas.

- **Ejemplo**: esterilizar frascos en agua caliente por 15 minutos, usar guantes y ropa clara, revisar el estado de la fruta.

4. Crea tu estudio de caso personalizado:
imagina que en tu casa o comunidad alguien quiere preparar conservas. Describe cómo aplicarías tú las buenas prácticas de higiene desde el inicio hasta el final del proceso.

- **Ejemplo**: “mi tía Julia hace encurtidos. Le propuse que primero lavemos todo con agua caliente, usemos guantes y tapabocas, y esterilicemos los envases...”)

5. Entrega:
hacer un informe escrito (entre 300 y 500 palabras), tener en cuenta las normas APA7.

- Seguir las indicaciones dadas por el instructor.

“Recuerda que cada conserva que preparas no solo guarda el sabor de la fruta, sino también el esfuerzo, el saber y el amor de la tierra que te vio crecer. ¡Sigue aprendiendo, sigue creando, y que tu conocimiento florezca como tu cosecha!”

3. MATRIZ: “ENTRE LA HUERTA Y LA NORMA”

“Toda conserva bien hecha nace de una buena cosecha, pero también de decisiones pensadas. Saber qué tenemos, cómo lo usamos, qué nos rodea y qué reglas nos rigen, es lo que convierte tu conserva en un verdadero producto del saber campesino. Hoy tú tienes el poder de analizar y transformar”.

INSTRUCCIONES PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD

Vas a realizar un análisis sencillo pero profundo a través de una matriz de reflexión, que te ayudará a pensar cómo influye tu entorno rural en la elaboración de conservas.

1. Escoge un producto de conserva que podrías hacer en tu comunidad.

2. Piensa en los aspectos internos (que tú puedes controlar):

- **Recursos**: ¿Qué materiales, frutas o herramientas tienes disponibles?
- **Prácticas**: ¿Qué sabes hacer tú o tu familia en cuanto a la preparación de conservas?

3. Analiza los factores externos (que vienen de fuera):

- **Regulaciones**: ¿Qué normas o reglas existen para preparar alimentos en tu región?
- **Condiciones**: ¿Qué elementos del entorno (clima, caminos, mercado, etc.) influyen en tu producción?

4. Diligencia la siguiente matriz:

Criterios	Observaciones propias (escribe aquí tu análisis)
Recursos (interno)	
Prácticas (interno)	
Regulaciones (externo)	
Condiciones (externo)	

6. Conclusión: escribe unas 5 a 8 líneas explicando cómo podrías mejorar tu proceso de producción teniendo en cuenta lo que escribiste.

ESTRUCTURA PARA LA ENTREGA:

- Título de tu producto de conserva.
- Matriz completa.
- Conclusión escrita.
- Forma de entrega: - en papel (escrito a mano) -- En formato Word o PDF si tienes acceso digital.
- Seguir Indicaciones del instructor.

En el siguiente cuaderno de notas, encontrarás unas páginas en blanco, las cuales puedes utilizar para escribir los aspectos o datos que consideres más importantes mientras estudias cada uno de los temas.

Notas

1 GENERALIDADES, INGREDIENTES Y ASPECTOS HIGIÉNICOS EN LA PREPARACIÓN DE CONSERVAS

Este componente ofrece una formación integral en la elaboración de conservas de frutas y verduras, con un enfoque en la inocuidad y la calidad del producto final. A lo largo del programa, el aprendiz adquirirá conocimientos sobre los principios fundamentales de conservación, los métodos de esterilización, y las mejores prácticas de higiene y manipulación de alimentos. Se profundizará en la composición de frutas y verduras, analizando las sustancias bioactivas y sus beneficios para la salud, y se abordarán los factores que afectan la calidad poscosecha, proporcionando herramientas para optimizar la duración de las conservas. Al finalizar, el aprendiz estará capacitado para seleccionar ingredientes de calidad y elaborar conservas de manera segura y eficiente.

2 MÉTODOS DE CONSERVACIÓN Y PREPARACIÓN DE CONSERVAS DE FRUTAS Y VERDURAS

Este componente formativo introduce al aprendiz en el mundo de la conservación de frutas y verduras, un arte que combina técnicas ancestrales con la ciencia moderna para preservar la frescura, sabor y valor nutricional de estos alimentos. A través de este recorrido formativo, se busca desarrollar la capacidad del aprendiz para supervisar y controlar cada etapa del proceso de producción de conservas, garantizando la obtención de un producto final que cumpla con los más altos estándares de calidad.