



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



TEMA: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES) para planta de procesamiento del Instituto Nacional de Apastepeque, ubicado en pasaje Santa Rita, Barrio Santa Rosa, Apastepeque, San Vicente.

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Estudiantes: Br. José Alejandro Campos Barahona. CB15027
Br. Meliza Abigail Fuentes Guidos FG16009
Br. Yessenia Carolina Villalobos Gabriel VG17043

Asesor: Ing. M Sc. Wilber Samuel Escoto Umaña

Tutores: Ing. Agroind. Rafael Arturo Rodríguez Martínez
Ing. Ind. Manuel Antonio Juárez Carranza

San Vicente, 5 de diciembre 2023.

Índice de contenido

I.	Contenido	
II.	RESUMEN.....	6
III.	ABSTRACT.....	7
IV.	INTRODUCCIÓN.....	8
V.	OBJETIVOS.....	9
VI.	MARCO TEÓRICO.....	10
	Buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados.....	10
	Inocuidad de alimentos.....	10
	Aspectos generales de las BPM.....	11
	Aplicación de las BPM.....	11
	Higiene y salud personal como Buenas Prácticas de Manufactura.....	12
	Implementación de las BPM en áreas de trabajo.....	13
	Lavado de manos.....	13
	Protección personal.....	15
	Condiciones generales dentro de la planta.....	20
	Objetivo de la desinfección.....	20
VII.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
	Historia del Instituto Nacional de Apastepeque.....	37
	Misión del instituto.....	37
	Visión del instituto.....	37
VIII.	PROYECTO, PROBLEMA, SOLUCIÓN.....	38
	Cronograma de actividades.....	39
	Diseño de planta de procesamiento.....	42
IX.	CONCLUSIONES.....	43
X.	RECOMENDACIONES.....	44
XI.	ANEXOS.....	45

Índice de figuras

Figura 1. Consejos a evitar cuando se manipule alimento-----	11
Figura 2. Vestimenta industrial alimentos-----	13
Figura 3. Pasos básicos para lavar las botas-----	14
Figura 4. Fases de limpieza y desinfección-----	26
Figura 5. Limpieza y desafección-----	28
Figura 6. Modos de organizar el flujo por producto -----	31

Índice de tablas

Tabla 1. Procedimiento de lavado de manos-----	12
Tabla 2. Prácticas Higiénicas en área de procesamiento-----	17
Tabla 3. Comportamientos que no se deben hacer para manipular alimentos-----	18
Tabla 4. Hábitos higiénicos para los estudiantes-----	32
Tabla 5. Procedimiento de lavado de manos-----	33

Índice de cuadros.

Cuadro 1. Procedimiento de limpieza y desinfección de frutas y verduras.....20

Cuadro 2. Procedimiento de limpieza y desinfección de paredes y mesones...21

Cuadro 3. Procedimiento de limpieza y desafección de utensilios.....22

II. RESUMEN.

El Bachillerato Agropecuario del Instituto Nacional de Apastepeque, Departamento de San Vicente, ubicada en el barrio Santa Rosa, pasaje Santa Rita, Apastepeque, El Salvador, necesita un documento que se tome como base para la toma de decisiones en limpieza y desinfección, manejo del recurso y el cuidado de la inocuidad de los alimentos.

Contar con este manual (BPM Y POES) el instituto tendrá las bases para generar y procesar productos de calidad cumpliendo los estándares detallados en dicho manual, ya que como institución se ha dado cuenta que procesar, preparar, envasar, almacenar, transportar, distribuir y comercializar cualquier tipo de alimento es de gran importancia para asegurar la calidad de los productos siguiendo la cadena alimentaria desde la producción, hasta el consumo.

Para comenzar con el estudio se realizó un diagnóstico, donde se llevó a cabo el objetivo propuesto, la recopilación de información a través de consultas bibliográficas y propuestas planteadas por los docentes y estudiantes, es ahí donde nos dimos cuenta la falta de una base de control sanitario en la institución.

Esperando que el desarrollo de este manual sea de gran apoyo en dicho bachillerato y que este lleve a cabo los lineamientos planteados para que como institución crezca en la enseñanza de sus estudiantes, y tengan un mejor entendimiento en el área en la que están involucrándose (alimentos) y estos deben ir con la mejor inocuidad para que no exista riesgos de enfermedades.

III. ABSTRACT.

The Agricultural Baccalaureate of the National Institute of Apastepeque, Department of San Vicente, located in the Santa Rosa neighborhood, Santa Rita passage, Apastepeque, El Salvador, needs a document that is taken as a basis for making decisions in cleaning and disinfection, management of resource and care for food safety.

By having this manual (GMP AND POES) the institute will have the bases to generate and process quality products in compliance with the standards detailed in said manual, since as an institution it has realized that processing, preparing, packaging, storing, transporting, distributing and Marketing any type of food is of great importance to ensure the quality of the products following the food chain from the production to consumption.

To begin the study, a diagnosis was performed, where the proposed objective was carried out, the collection of information by means of bibliographic queries and proposals raised by teachers and students, this is where we realized about the lack of a control base healthcare in the institution.

Hoping that the development of this manual will be of great support to said high school and that it carries out the guidelines proposed so that as an institution it grows in the teaching of its students, and that they have a better understanding of the area in which they are getting involved (food) since these must be as safe as possible so that there is no risk of disease.

IV. INTRODUCCIÓN.

Se decidió realizar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en conjunto con el manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES), para El Instituto Nacional de Apastepeque, modalidad bachillerato agropecuario, departamento de San Vicente, como cumplimiento de la materia Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

En las BPM se incluye: infraestructura, limpieza de equipos y utensilios, materias primas, higiene, entre otras. Los POES nos referimos a las prácticas higiénicas que se realizan antes, durante y después de haber realizado alguna operación donde se asegura la inocuidad de los alimentos procesados.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), se refiere a los requerimientos generales de higiene en la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución, con el objetivo de garantizar una producción de alimentos, saludables e inocuos para el consumo humano.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección que un establecimiento lleva a cabo diariamente. Las operaciones lavar, enjuagar, desinfectar, secar para prevenir la contaminación de los alimentos.

Que la institución cuente con una herramienta de apoyo para que los alumnos y docentes puedan guiarse y se les facilite la ejecución de tan importantes normas como el lavado de manos, el Lado y desafección de mano, etc.

V. OBJETIVOS

Objetivo general.

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES) para planta de procesamiento del Instituto Nacional de Apastepeque.

Objetivos específicos.

Definición teórica sobre los conceptos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos de Saneamiento (POES).

Elaboración de guías de procedimientos para implementar la BPM y POES en diferentes productos agroindustriales.

Propuesta de diseño de planta procesadora para el Instituto Nacional de Apastepeque.

VI. MARCO TEÓRICO.

Buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados.

Las Buenas Prácticas de Manufactura tienen como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad. Estas disposiciones serán aplicadas a toda aquella industria de alimentos que opere sus productos en el territorio Centroamericano (Barrios 2009).

Según la FAO (s. f.) Las condiciones que se debe reunir para realizar las actividades de manufactura de alimentos de forma correcta, desde la limpieza e higiene en el local, los utensilios y la ropa adecuada, para facilitar la producción de alimentos libres de contaminación.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad, y para evitar su adulteración. También se les conoce como las “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o las “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF) (Díaz y Urías 2009).

El propósito de las BPM es disminuir los riesgos inherentes de toda producción de alimentos que no pueden ser prevenidos a través de los análisis en el recibimiento de la materia prima y de producto terminado, como es la contaminación cruzada (Pacheco 2004).

Inocuidad de alimentos.

Según Ventura & Mendoza (2003) “la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan”.

Ventura & Mendoza (2023) la mayoría de los alimentos que consumimos diariamente están expuestos a agentes contaminantes, debido a su inadecuada manipulación, convirtiéndolos en múltiples peligros para el ser humano.

La contaminación de los alimentos puede ser provocada por agentes físicos, químicos y biológicos. Las bacterias son los contaminantes biológicos más

importantes, se encuentran principalmente en la suciedad y son transportadas por insectos y roedores (Ventura & Mendoza 2023)

Las BPM son una herramienta básica para obtener productos seguros para el consumo humano, ya que estas se basan en la higiene y la forma de manipulación de los alimentos por parte de las personas; son útiles para el diseño y funcionamiento de las empresas de alimentos (Sinópoli 2011).

Aspectos generales de las BPM.

Una buena práctica es considerada como una idea que afirma que hay técnicas, métodos, procesos, actividades o incentivos que son más eficaces que otros para alcanzar un resultado, o que permiten alcanzarlo de forma más simple o con menos complicaciones. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano (Díaz S. F.).

Un programa efectivo de BPM significa que todo el personal tiene responsabilidades definidas. Las BPM se deben aplicar desde que el personal llega a la planta, durante toda la jornada de trabajo y terminan hasta que el personal sale de la planta (Montiel 2023).

Aplicación de las BPM.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos (Montiel 2023).

Constituyen un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución (Díaz s. f.).

De acuerdo con lo planteado por Díaz (s. f.) las buenas prácticas de manufactura son una herramienta básica y útil para:

- El diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- El correcto uso de los utensilios de trabajo que se utilizan a la hora de procesar los alimentos.
- La vestimenta adecuada de las personas que ejecutarán un procesamiento para que esté libre de bacterias.

Higiene y salud personal como Buenas Prácticas de Manufactura.

De acuerdo con Trujillo 2022, la prevención de la contaminación de los alimentos se fundamenta en la higiene del manipulador, por lo cual toda persona que entre en contacto con los productos alimenticios, así como con los equipos y utensilios utilizados en el proceso, debe cuidar de cumplir con lo siguiente:

- Antes de manipular los alimentos se debe realizar un correcto lavado de manos con agua potable caliente y jabón.
- Realizamos el mismo procedimiento después de ejecutar algún tipo de actividad donde se puedan haber contaminado las manos.
- Ducharse antes de ir a trabajar, ya que la ducha diaria, con abundante agua y jabón, debe formar parte de la rutina del manipulador.
- Usar ropa limpia y apropiada al tipo de trabajo que desarrolla, incluyendo el calzado.
- La ropa debe ser de color blanco o claro para visualizar mejor su estado de limpieza y única para esta actividad.
- El calzado debe mantenerse limpio y en buenas condiciones, además debe ser de uso exclusivo dentro del área de trabajo.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos.
- Para los hombres barba afeitada, cabello lavado y cortado, obligatorio el uso de redecilla o cofia, el tamaño de la malla de la red debe ser mayor de 3 milímetros.

- Para las mujeres sin maquillaje y pelo recogido con redcilla o cofia el tamaño de la malla de la red debe ser mayor de 3 milímetros.
- No se deben usar joyas, ni adornos: broches para el cabello, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto, aun cuando se usen debajo de una protección.
- Queda prohibido estrictamente escupir en el área de proceso.
- Evitar estornudar y toser sobre el producto (uso obligatorio de mascarilla).



Figura 1. Consejos a tomar cuando se manipulan alimentos.

Fuente: Cheaponline, 2023

Implementación de las BPM en áreas de trabajo.

Lavado de manos.

El lavado de las manos siempre antes de tocar los alimentos y luego de cualquier situación o cambio de actividad que implique que éstas se hayan contaminado, debe ser considerado la clave de oro del manipulador. De esa manera, este hábito debe ser practicado antes de empezar a trabajar, al tocar alimentos crudos y después tener que tocar otros alimentos o superficies, luego de utilizar el baño, luego de rascarse la cabeza, tocarse el cabello, la el rostro, la nariz u otras partes del cuerpo (Castillo *et al.* 2008).

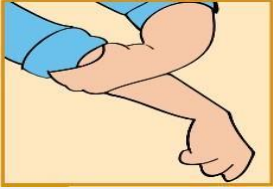



Paso 1	Remojar hasta el codo	
Paso 2	Enjuagarse hasta el antebrazo	
Paso 3	Enjabonarse cuidadosamente	
Paso 4	Cepillarse las manos y uñas	

Tabla 1. Procedimiento de lavado de manos.

Fuente. FAO (2016).

Protección personal.

Según Castro 2016, se deben cumplir normas de vestimenta dentro de ellas son las siguientes:

- La ropa puede ser una fuente de contaminación de alimentos ya que contiene microbios y tierra que provienen de nuestras actividades diarias.
- Vestimenta apropiada para manipulador de alimentos: redecilla o cofia que cubra totalmente el cabello para evitar su caída.
- Gabacha, camisa y pantalón blancos o de color claro utilizado solamente en el área de trabajo.
- Mascarilla que cubra nariz y boca.
- Anteojos de seguridad o careta: necesarios sólo cuando exista el peligro de chispeo de sustancias químicas.
- Delantal plástico impermeable.
- Guantes de hule.
- Botas de hule impermeables y antideslizantes.

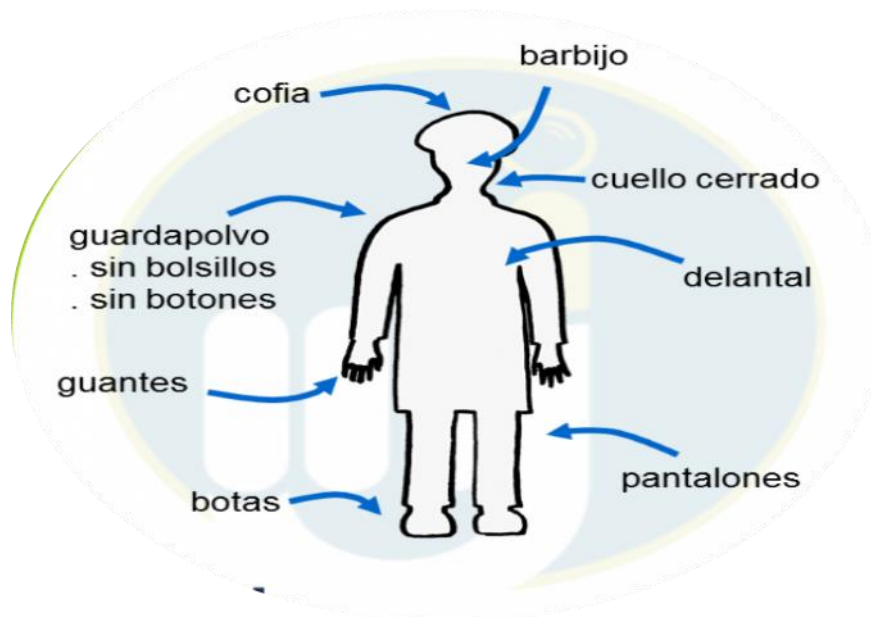


Figura 2. Vestimenta industrial alimentos.

Fuente: portal inocuidad (2017).

Lavado de botas:

El calzado más apropiado para la persona que entra al área de procesamiento de alimentos, debe ser botas de hule, color blanco, las cuales deben estar limpias y desinfectadas cada vez que dé inicio y finaliza su jornada de trabajo. Las botas deben lavarse cada vez que se dé una de las siguientes situaciones (Hernández 2010).

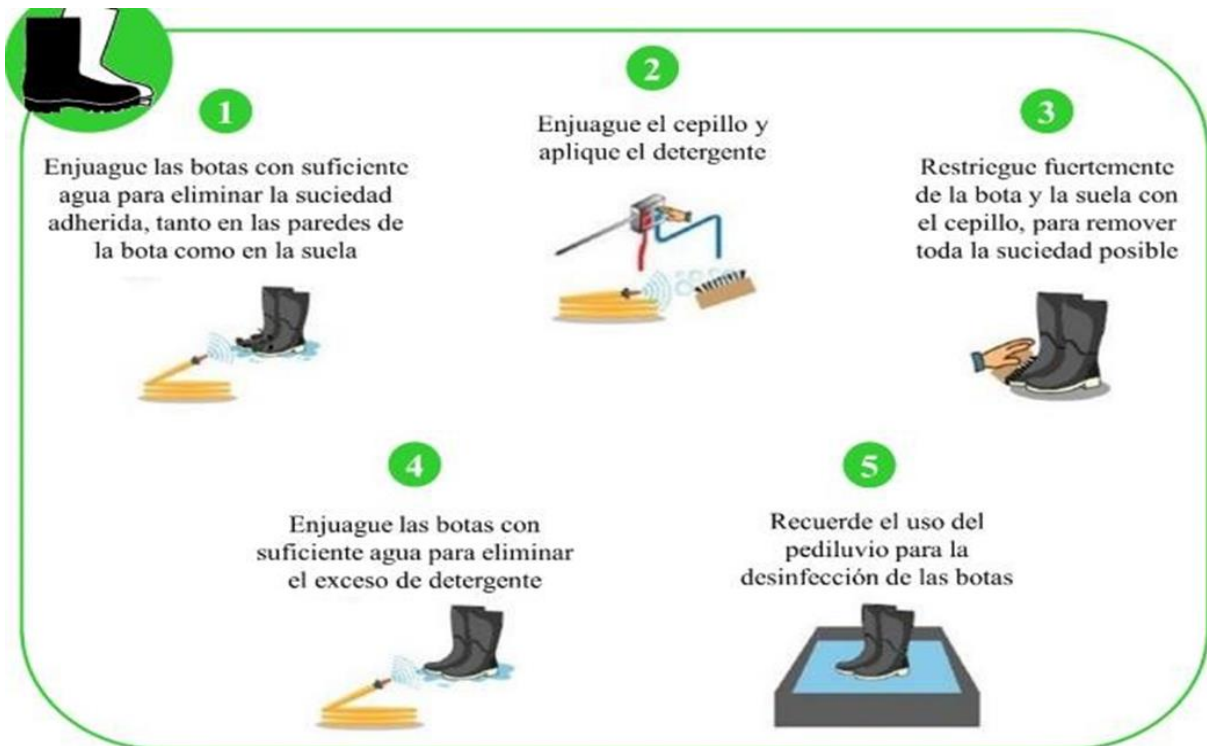


Figura 3. Pasos básicos para lavar las botas.

Fuente: (Carballo 2019)

Puntos que evitar en la manipulación de alimentos.

Según Reglamento CE 2006, que debe evitarse durante la manipulación de los alimentos:

- Comer, fumar, escupir, masticar chicle.
- Toser o estornudar sobre los alimentos.
- Rascarse los ojos, la nariz y/o las orejas.

- Tocarse el pelo o peinarse.
- Secarse el sudor con las manos o el uniforme.
- Utilizar paños de cocina.
- Probar los alimentos con los dedos.
- Tocar los alimentos elaborados o listos para el consumo con las manos desprotegidas. Manipular dinero.

Prácticas higiénicas durante el procesamiento.

Como requisito fundamental de higiene se debe exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial cuando ingresen al área de proceso. Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tratamiento térmico antes de su consumo. Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral, como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario (Ángela 2017).

Según Ángela 2017, toda persona que manipula alimentos debe cumplir con los siguientes aspectos:

- a) Si se emplean guantes no desechables, estos deben estar en buen estado, ser de material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente.
- b) Cuando se usan guantes desechables deben cambiarse cada vez que se ensucien o rompan y descartarlos diariamente.
- c) Las uñas de las manos deben estar cortas, limpias y sin esmaltes.
- d) No debe usar anillos, aretes, relojes, pulseras, celulares o cualquier adorno u otros objetos que pueda tener contacto con el producto que se manipule.

	<p>Utilizar redecilla.</p>
	<p>Hacer uso de tapaboca.</p>
	<p>Ropa de trabajo limpia (uniforme, delantal), botas, zapatos cerrados y guantes si la actividad lo requiere.</p>
	<p>Los manipuladores se lavarán las manos y los antebrazos, antes de iniciar las labores y cuantas veces sea necesario, así como después de utilizar el servicio sanitario.</p>
	<p>Calzado adecuado.</p>
	<p>Usar casco protector.</p>
	<p>Uñas cortas y limpias, no se permite En uñas pintadas o uñas artificiales.</p>

Tabla 2. Prácticas higiénicas en área de procesamiento.

Fuente. Hernández 2010.

Según barrios 2009, para evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo:

- Fumar.
- Escupir.
- Masticar o comer.
- Estornudar o toser.
- Conversar en el área de proceso.

	<p>Los manipuladores no utilizarán durante sus labores sustancias que puedan afectar a los alimentos, transfiriéndose olores o sabores extraños, tales como; perfumes, maquillajes, cremas, etc.</p>
	<p>No toser, escupir o estornudar (si anda enfermo mejor solicitar permiso para evitar cualquier contaminación).</p>
	<p>Prohibido el uso de barba, aretes, cadenas, anillos u otra prenda de belleza.</p>
	<p>El personal de planta no debe de ingerir ningún tipo de alimento dentro del área de proceso.</p>

Tabla 3. Comportamientos que no se deben hacer para manipular alimentos.

Fuente. Barrios 2009.

Condiciones generales dentro de la planta.

Según Bastidas 2017:

- Los detergentes y desinfectantes deben mantenerse en su empaque original, debe ser rotulado con la siguiente información: nombre del producto, fecha, toxicidad, pre envasado.
- Se debe disponer de un área independiente y debidamente identificada para el almacenamiento del producto de limpieza y desinfección, escobas, trapeadores, elementos de higiene, control de plagas etc.
- Los productos químicos deben almacenarse en un área limpia ordenada aireada y protegida, aisladas de los alimentos para evitar contaminación cruzada.
- Los productos de limpieza y desinfección deben ser sin fragancias.
- La actividad de limpieza y desinfección no deben realizarse al mismo tiempo que la producción de alimentos.
- Los implementos, para la limpieza y desinfección pueden ser focos de contaminación por lo cual también deben ser lavados y desinfectados después de cada uso.

Objetivo de la desinfección.

Es eliminar todos los microorganismos patógenos y reducir la presencia de microorganismos no patógenos hasta niveles que no puedan alterar la calidad y vida comercial de los productos. La desinfección puede realizarse por métodos físicos, mediante temperaturas altas, desecación o irradiación, o por métodos químicos, aplicando productos desinfectantes (Díaz s. f.).

Procedimiento de limpieza y desinfección:

Procedimiento de limpieza y desinfección: frutas y verduras.
Implementos que utilizar.
Esponja de cocina.

Procedimiento.
Se enjuaga la fruta o verdura, se refriega con la esponja de cocina con jabón hasta cubrir toda la fruta o verdura y luego se enjuaga con abundante agua hasta retirar completamente los residuos del jabón.

Cuadro 1. Procedimiento de limpieza y desinfección de frutas y verduras.

Fuente. Bastidas 2017.

Procedimiento de limpieza y desinfección: pisos, paredes y mesones.		
Implementos para utilizar.		
Escoba, trapeador, recogedor, paños para limpiar, cepillos.		
Procedimientos.		
Internamente se tienen establecidos protocolos para la limpieza y desinfección. Al inicio de la jornada una persona se encargará del lavado, trapeado, limpieza de pisos, baños y mesones, además de las neveras, así como también cuando se finaliza la jornada. Para la desinfección se utiliza hipoclorito y cada tres días limpiador de juntas para evitar bacterias en las cerámicas.		
	LIMPIEZA	DESINFECCIÓN
PAREDES	Se retiran los residuos con una escoba envuelta en un líquido limpio, se disuelve agua y jabón, se lava usando cepillo, se deja actuar, se enjuaga hasta retirar el jabón.	Después del lavado se prepara una mezcla 50 ml de hipoclorito al 5.2% por un litro de agua se deja actuar por 15 minutos luego se enjuaga.
PISOS	Se retiran los residuos con una escoba envuelta en un limpiador, se disuelve agua y jabón. Se lava usando el cepillo, se deja actuar, se enjuaga hasta retirar el jabón.	Después del lavado se prepara una mezcla 50 ml de hipoclorito al 5.2% por un litro de agua se deja actuar por 15 minutos y se enjuaga.
MESONES	Se retiran los residuos con un líquido limpio, se disuelve agua y jabón, se lava usando el cepillo, se deja actuar, se enjuaga hasta retirar el jabón.	Después del lavado se prepara una mezcla 50 ml de hipoclorito al 5.2% por un filtro de agua se deja actuar por 15 minutos y se enjuaga.

Cuadro 2. Procedimiento de limpieza y desinfección de paredes y mesones.

Fuente. Bastidas 2017.

Procedimiento de limpieza y desinfección: manejo y utensilios.
Implementos que utilizar.
Procedimientos.
Limpieza Se retiran los residuos, se enjuagan en una mezcla de agua con jabón, se usa esponja y se procede a enjuagar con abundante agua.
Desinfección Se prepara una mezcla de 20 ml de hipoclorito al 5.2% por cada filtro de agua, se dejan remojar por 15 minutos y se enjuagan.

Cuadro 3. Procedimiento de limpieza y desinfección de utensilios.

Fuente. Bastidas 2017

Control de plagas.

Una de las mayores amenazas a las que se enfrenta la industria de alimentos, es la contaminación provocada por animales, tales como moscas, ratas, cucarachas, en algunos casos las aves que anidan en los alrededores o en los techos de las plantas de alimentos (MAG 2009).

Medidas para impedir el ingreso de plagas.

En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por las autoridades competentes, las cuales se aplicarán bajo la supervisión directa del personal capacitado.

El MAG 2009, menciona que la planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.

- La planta debe inspeccionarse periódicamente
- Para evitar la entrada de insectos dentro de la planta deberán colocarse mallas milimétricas o de plástico en puertas y ventanas, así como en cualquier otro ambiente que se estime necesario.
- No debe permitirse la presencia de animales en la planta procesadora y su entorno, para evitar la contaminación de los productos.
- Debe garantizarse la limpieza frecuente y minuciosa en los alrededores (Zamoran s. f.).

- Se deben eliminar todos los lugares por los que podrían ingresar plagas o donde podrían reproducirse. Por eso las instalaciones deben mantenerse en buen estado.
- Los desagües y cualquier otro sitio por donde puedan entrar plagas deben permanecer tapados o herméticamente cerrados; las puertas, las ventanas y los espacios de ventilación deben acondicionarse para reducir el ingreso de plagas (IICA 2009).
- Solo deben emplearse plaguicidas, si no pueden aplicarse con eficiencia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.
- Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.
- Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados (MAG 2009).

Manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.

Se recomienda para el manejo de los desechos líquidos y sólidos: tener sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos. Están diseñados, contruidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta (Francisco de León 2009).

Tuberías

Según MSPAS (2004), la tubería será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para los fines de:

Llevar a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren.

Transportar adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.

Evitar que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.

Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.

Drenajes

Como lo afirma (RTCA 2006), deberán tener sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos. Debe disponerse de desagües adecuados, así como de sistemas e instalaciones de disposición de residuos, proyectados y construidos para evitar el riesgo de contaminación del alimento o del abastecimiento de agua potable (OPS 2015).

Procedimientos Operativos Estandarizados De Saneamiento (POES)

Los POES son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos. En las industrias y comercios alimentarios, los POES forman parte de las actividades diarias que garantizan la puesta en el mercado de alimentos aptos para el consumo humano y son una herramienta imprescindible para asegurar la inocuidad de los alimentos (Quíntela 2019).

Son procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos. En las industrias y comercios alimentarios, forman parte de las actividades diarias que garantizan la puesta en el mercado de alimentos aptos para el consumo y son una herramienta imprescindible para asegurar la inocuidad de los alimentos (Trujillo 2022).

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que involucran una serie de prácticas esenciales para el mantenimiento de la higiene que se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración, siendo condición clave para asegurar la inocuidad de los productos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria (Quíntela s. f.).

Higiene.

Es un conjunto de operaciones que deben ser vistas como parte integral de los procesos de elaboración y preparación de los alimentos. Una manera segura y eficiente de llevar a cabo esas tareas es poniendo en práctica los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), (Díaz & Urías 2009).

Métodos de limpieza y desinfección.

El objetivo de los procesos y prácticas de limpieza es eliminar los diferentes tipos de suciedad en equipos y superficies del establecimiento, ya sea restos de alimentos, grasa, polvo, suciedad. La desinfección, en cambio, consiste en la eliminación de los microorganismos de superficies y equipos hasta un nivel adecuado para garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar su alteración (Vela s. f.).

Por otra parte, la FAO s. f., menciona que las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado apropiado de reparación y condiciones para:

- Facilitar todos los procedimientos de saneamiento.
- Poder funcionar según lo previsto, sobre todo en las etapas decisivas
- Evitar la contaminación de los alimentos, por ejemplo, a causa de fragmentos de metales, desprendimiento de yeso, escombros y productos químicos.

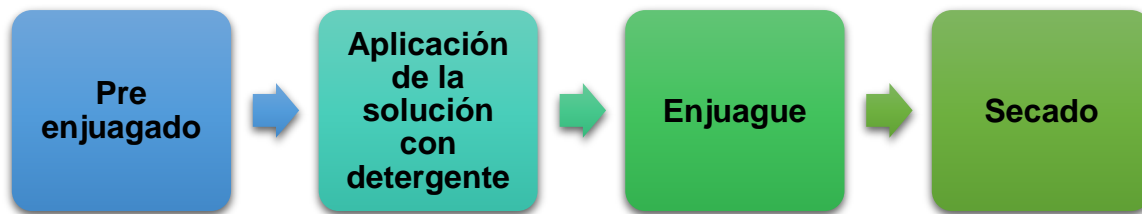


Figura 4. Fases de la limpieza y desinfección.

Fuente. Díaz & Urías 2009.

La limpieza puede realizarse utilizando por separado o conjuntamente métodos físicos, por ejemplo, fregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradoras u otros métodos que evitan el uso del agua, y métodos químicos, en los que se empleen detergentes, álcalis o ácidos (FAO s. f.).

VII. La limpieza y desinfección manual normalmente sigue 5 etapas.

Según Cardón & Rivera 2017.

- Un enjuague inicial, en el que se eliminan las partículas más grandes mediante la aplicación de agua a presión o utilizando haraganes. No se debe barrer, ya que la limpieza en seco incrementa el riesgo de contaminación cruzada.
- Aplicación de productos detergentes, que disuelven la suciedad incrustada y las películas de grasa. Cuando la incrustación de la suciedad es elevada, se requiere un método manual no abrasivo de limpieza, con cepillos o esponjas.
- Enjuagar con agua, para eliminar los restos de suciedad y detergente. Es recomendable utilizar agua caliente (43-50°C) y presión (15-25 atmósferas).
- Desinfectar aplicando productos de uso específico para industrias alimentarias, por rociado o pulverización en superficies y por inmersión en el caso de utensilios y piezas pequeñas.
- Siempre hay que tener en cuenta las recomendaciones del fabricante del producto y aplicarlo a la temperatura, concentración, y tiempos adecuados.

- Después de dejar actuar el desinfectante durante el tiempo recomendado, se realiza un enjuague final con agua potable para eliminar los restos de productos químicos.

En qué momento se realiza la limpieza en lugares de procesamiento.

La limpieza se realiza diaria, semanal y mensualmente aumenta el nivel de profundidad y duración de esta. La limpieza es la operación que consiste en eliminar la suciedad VISIBLE de una superficie, equipo o herramienta. Las suciedades pueden ser residuos y desechos de fabricación o aportaciones tras circulación de personas o materiales (Anónimo s. f.).

Según la FAO, los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias, e incluir la limpieza del equipo de limpieza. Deberá vigilarse de manera constante y eficaz y, cuando sea necesario, documentar la idoneidad y eficacia de la limpieza en seco o en húmedo y los programas correspondientes.

Limpieza en Húmedo: consiste en la remoción manual o mecánica de partículas a través de la utilización de una solución limpiadora por un periodo determinado (incluye el cepillado, inmersión, barrido, trapeado y utilización de equipos automáticos).

Limpieza en seco: consiste en recoger, quitar y eliminar el polvo, no transferido a otras áreas de proceso. Se utilizan elementos comunes como escobas, recogedores y aspiradoras.

Según una fuente Anónima s.f., los beneficios de limpieza en seco y húmedo son los siguientes.

- Reducir al máximo el número de microorganismos presentes en superficies.
- Eliminar la necesidad de supervivencia de los microorganismos.
- Los gérmenes se hacen más susceptibles al desinfectante.

- Minimizar la atracción de otras fuentes de vida como los insectos y roedores. Incrementamos la vida útil de los equipos.

Domínguez 2023, afirma que cuando se preparen por escrito programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente:

- Superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse.
- Responsabilidad de tareas particulares.
- Método y frecuencia de la limpieza y medidas de vigilancia.
- Cuando proceda, los programas se redactarán en consulta con los asesores especializados pertinentes.

Como afirma Domínguez 2023, La suciedad grasosa, los residuos no grasos, las incrustaciones calcáreas y la aparición de flora bacteriana son los fenómenos más comunes en todas las áreas donde se tratan o preparan alimentos y pueden dar lugar a contaminaciones como *Salmonella*, *Estafilococos*, *Escherichia coli* y otras bacterias. Este problema se presenta principalmente en los llamados "puntos críticos".

Limpieza y desinfección

En todo establecimiento se debe establecer y mantener un programa escrito de limpieza y desinfección que asegure que las instalaciones. Los equipos y los utensilios se mantengan debidamente limpios, y cuando corresponda desinfectados (RTCA 2009).

La limpieza puede realizarse utilizando métodos físicos y químicos, de manera separada o en combinación. Por ejemplo, métodos físicos: restregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradoras u otros métodos que eviten el uso del agua; y métodos químicos, en los que se empleen detergentes, álcalis o ácidos (RTCA 2009).

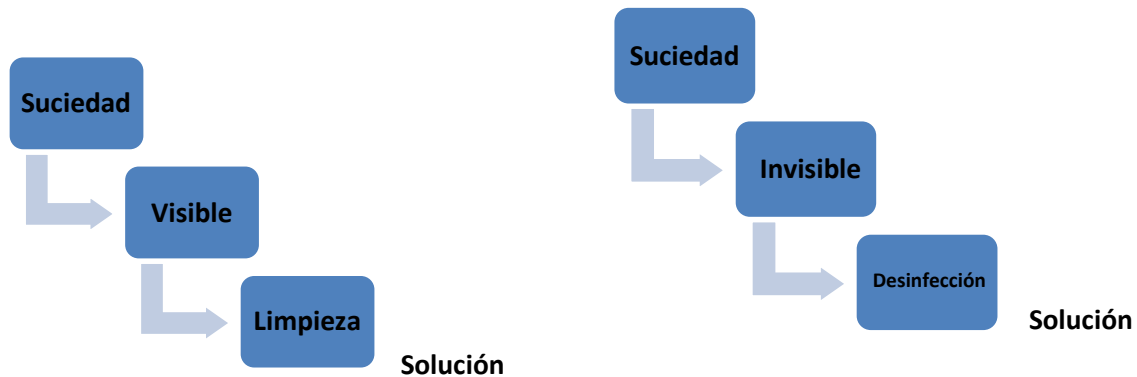


Figura 5. Limpieza y desinfección

Fuente. RTCA 2009.

Procedimiento de preparación de sustancias de limpieza y desinfección

Preparación de detergente

El detergente usado en la planta es de tipo industrial autorizado para plantas de alimentos (debe ser autorizado por SENASA), se prepara de la siguiente manera: se agrega agua hasta la mitad en un balde, se vierte la cantidad de detergente a usar, se rellena con agua y se agita con una palita (López 2011).

RTCA (2009), menciona que el uso de los productos es de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- La suciedad medio aproximadamente 15 ml por cada litro de agua.
- Suciedad extrema 30 ml por cada por litro de agua.

Preparación de desinfectantes.

El desinfectante es ideal para ser usado en plantas de alimentos, restaurantes, hospitales, hoteles, salones de belleza, etc. Es un producto diseñado para la sanitización, desinfección, control de bacterias, mohos y eliminación de olores desagradables causados por el crecimiento bacteriano. No es un producto inflamable, volátil y corrosivo, y no contiene olor. Es un desinfectante debe ser con

base de amonio cuaternario, diseñado para ser utilizado en cualquier superficie donde se requiera tener una efectiva desinfección (Parra 2011).

Parra 2011, recomienda usar según las siguientes recomendaciones:

- Remueva las suciedades de las superficies a tratar, use un buen agente limpiador y enjuague con agua potable.
- Agregue 1 parte de desinfectante en 500 partes de agua (30 ml por 15 L) para una sanitización que no requiere enjuague posterior.
- Aplique la solución y deje que permanezcan húmedas por 10 minutos.
- Aplique sobre superficies limpias y húmedas.
- Para desinfección general utilice una dilución de 1 parte de desinfectante en 230 partes de agua (30 ml por 7,6 L de agua).
- Evitar la contaminación de alimentos, no se recomienda mezclar con soluciones de detergente.

Hábitos higiénicos con los que deben contar los estudiantes.

MANIPULADORES	HÁBITOS DE HIGIENE
Uniforme completo claro y limpio.	Bañarse a diario.
Cabello cubierto con gorro o cofia.	Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmaltes.
Tapabocas desechables y zapatos cerrados.	EVITAR: Toser o estornudar sobre los alimentos.
El uniforme es exclusivo en el sitio de trabajo.	Utilizar joyas u otros accesorios.
	Comer, beber o fumar en el área de proceso.

Cuadro 4. Hábitos higiénicos para los estudiantes.

Fuente. FAO (2016).





Paso 1	Remojar hasta el codo.	
Paso 2	Enjuagarse hasta el antebrazo.	
Paso 3	Enjabonarse cuidadosamente.	
Paso 4	Cepillarse las manos y uñas.	

Tabla 4. Procedimiento de lavado de manos.

Fuente. FAO (2016).

Instalaciones para lavarse las manos.

Según Montenegro & Castillo 2019, menciona.

- a) Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecidos de agua potable.
- b) El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador.
- c) Proveer toallas de papel o secador de aire y rótulos que le indiquen al estudiante cómo lavarse las manos.

Distribución en planta.

Barrios 2009, La distribución en planta por producto es la adoptada cuando la producción está organizada, bien de forma continua, bien repetitiva. Los recursos se organizan físicamente ordenándose para simplificar el desplazamiento de los productos

Las máquinas se sitúan unas junto a otras a lo largo de una línea, en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser utilizada; el producto sobre el que se trabaja recorre la línea de producción de una estación a otra, a medida que sufre las operaciones necesarias. El flujo de trabajo en este tipo de distribución puede adoptar diversas formas, dependiendo de cuál se adapte mejor a cada situación concreta (Barrios 2009).

Habiendo decidido que los flujos son en línea, sigue quedando la opción de definir cómo se quiere que sea la línea. Y así surgen las disposiciones en I, en L en U, en O, en E y en S (García-Sabater 2020).

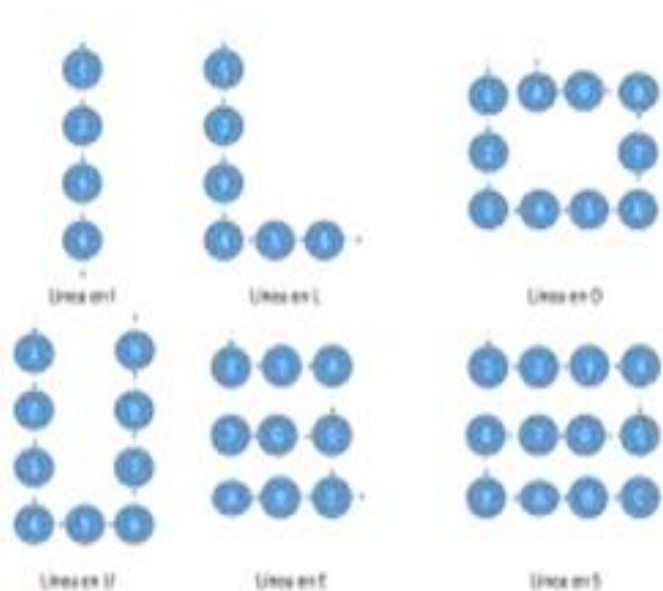


Figura 6. Modos de organizar el flujo por producto.

Fuente. García-Sabater (2020).

Criterios y objetivos de la distribución en planta.

Según García-Sabater (2020), algunos manuales, cuando se trata de diseñar una distribución en planta, se trata de modo general de perseguir las siguientes cuatro líneas de acción fundamentales.

- Unidad. Facilitar el sentimiento de pertenencia y reducir las distorsiones por tener objetivos contradictorios se debe, también perseguir al diseñar la distribución en planta de una empresa.
- Efectividad. Minimizar el movimiento de productos, personas o información pues estos no añaden valor. Este principio puede no aplicar en el diseño de determinados servicios, sobre todo cuando se da una alta participación del cliente en el mismo, y el desplazamiento es un objetivo.
- Flexibilidad. Diseñar las instalaciones atendiendo a los cambios que ocurrirán en el corto y medio plazo en productos, volumen y en el propio proceso de producción.
- Seguridad. Garantizar el movimiento y el trabajo de personas y materiales es una exigencia en cualquier diseño de distribución en planta. Minimizar no sólo los accidentes.

Infraestructura adecuada para el procesamiento de alimentos.

Barrios 2009, Nos plantea que la infraestructura adecuada debe cumplir los siguientes requisitos:

- Las instalaciones deben ser ubicadas, designadas, construidas, adaptadas, y mantenidas de tal forma que sean apropiadas para las operaciones que se realizarán en ellas.
- Es necesario que en su planificación y diseño se trate de reducir al mínimo el riesgo de error, y de permitir una adecuada limpieza y mantenimiento del orden, a fin de evitar la contaminación cruzada, presencia de plagas o insectos, el polvo y la suciedad, y en general toda condición que pueda influir negativamente en la calidad de los productos.

- Es por ella que es de suma importancia garantizar las condiciones adecuadas de la planta, para asegurar que el proceso se lleve a cabo cumpliendo las condiciones básicas con el entorno, dentro de las cuales se encuentran: el piso, la iluminación, ventilación, etc.
- Todo material utilizado en pisos, paredes y techos donde se preparen alimentos deben ser lisos e impermeables, accesibles para facilitar su limpieza y desinfección. Sin grietas, roturas, diseños que permitan.

Control de las operaciones.

Orientaciones generales.

Esta sección se refiere a las condiciones que deben prevalecer durante la elaboración de los alimentos y la importancia de aplicar sistemas de control eficaces para asegurar la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo humano (Smitter 2002).

Aspectos fundamentales de los sistemas de control de la higiene.

Según Sequeira 2017, todo el proceso de manufactura de alimentos, incluyendo el empaque y el almacenamiento, debe hacerse en condiciones tales que se reduzca al mínimo la posibilidad de crecimiento de microorganismos y de contaminación de los alimentos. Esto se puede lograr monitoreando algunos parámetros físicos como el tiempo, la temperatura, la humedad, la actividad del agua, el pH, etc.

Aspectos fundamentales para el control de higiene.

Según Sequeira 2017 dentro de los siguientes:

El envasado

- Tanto el diseño del envase como el material de que esté hecho deben proteger al producto de la contaminación, evitar que el producto se dañe y permitir un etiquetado apropiado. Si se usa algún tipo de gas durante el envasado, este no debe ser tóxico ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos, en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas. Cuando

proceda, los envases que se pueden reutilizar deben ser de un material duradero, fáciles de limpiar y, en caso necesario, fáciles de desinfectar.

El agua.

- El agua que entra en contacto con los alimentos se recomienda utilizar agua potable, excepto en aquellos casos en los que el agua se utiliza en operaciones no relacionadas con los alimentos.
- El agua se puede reutilizar siempre y cuando se le dé un tratamiento previo que garantice que su empleo no representa ningún peligro para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

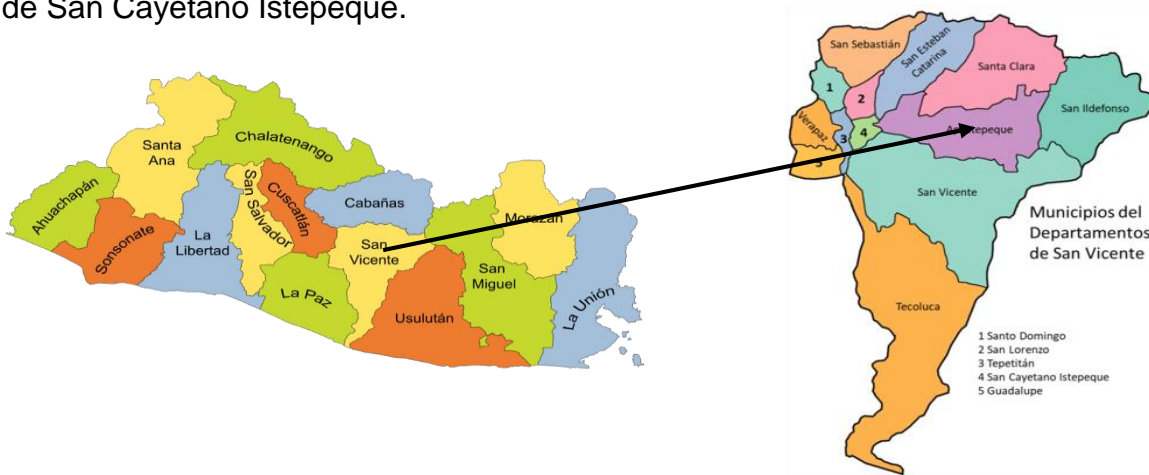
Las instalaciones sanitarias.

- Las instalaciones deben mantenerse limpias y en buenas condiciones, las puertas no deben dar directamente a las áreas de procesamiento Buenas Prácticas de Manufactura. Las instalaciones para lavarse las manos también deben ser adecuadas, de fácil acceso y disponer de agua en todo momento. Las estaciones de lavado de manos de la sala de procesamiento deben tener dispositivos para la desinfección y servicio de papel toalla o un secador automático.

VIII. MATERIALES Y MÉTODOS

Macro localización.

El proyecto se llevó a cabo en Apastepeque, municipio del distrito y Departamento de San Vicente, está ubicado al sureste de la zona central del país y al oriente de la capital salvadoreña, limita al norte con el Municipio de San Esteban Catarina, al noreste con el Municipio de Santa Clara, al este u oriente con el Municipio de San Ildelfonso, al sur con la ciudad de San Vicente y al oeste o poniente con el Municipio de San Cayetano Istepeque.



Micro localización.

El proyecto se llevó a cabo en la planta procesadora de alimentos del campo experimental del Instituto Nacional de Apastepeque, Modalidad Bachillerato Agropecuario, se encuentra ubicado en el caserío Champanela, cantón el Guayabo, Apastepeque, San Vicente.



Historia del Instituto Nacional de Apastepeque.

Dada la importancia de la educación media para el desarrollo de la comunidad un grupo de personas visionarias interesadas por el progreso de la educación, tuvieron a bien gestionar la creación del Instituto Nacional de esta ciudad, entre los que podemos mencionar: prof. Natividad Otmaro Romero, Sr. Rosa Mira y Sr. Orlando Arévalo.

El Instituto Nacional, inició sus actividades el 04 de febrero de 1989, anexo al que ahora es el Centro Escolar Mercedes Novoa, funcionando con dos secciones de bachillerato en la especialidad de orientación docente.

Gracias a la ayuda económica de la comunidad se compra un terreno y se construyen cinco aulas, es así, como el instituto inicia sus labores en su propio local desde el 07 de agosto de 1991, hasta la fecha. En la actualidad y con ayuda de líderes de la comunidad, el Ministerio de Educación y otras organizaciones, el Instituto Nacional de Apastepeque (INAP), posee una moderna infraestructura casi completa para sus necesidades, contando con amplias e iluminadas aulas, aula informática o CRA para el acceso de la tecnología, así también cuenta con un laboratorio de ciencias y cafetín.

Misión del instituto

Somos una institución líder, del Departamento de San Vicente, en la formación de jóvenes integrales y competentes en el área general y técnico-vocacional, que les permita incorporarse a estudios superiores universitarios y no universitarios para enfrentar las exigencias de la realidad nacional y de un mundo globalizado.

Visión del instituto

Institución formadora de estudiantes con un alto nivel académico en el área general y técnico-vocacional, con un equipo de docentes especializados y comprometidos con el desarrollo profesional, respondiendo a las exigencias de un mundo globalizado estableciendo relaciones de comunicación y cooperación con los padres y madres de familia, y convenios con instituciones de la comunidad y sector productivo.

IX. PROYECTO, PROBLEMA, SOLUCIÓN.

El Instituto Nacional de Apastepeque, fue el lugar donde decidimos realizar el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) con un periodo de ejecución está comprendido desde el día 9 de agosto del 2023 hasta el día 5 diciembre del 2023.

Iniciamos con la aprobación de nuestro ingreso a la institución gracias a la directora Cristina Guadalupe Monterrosa, por consiguiente, hablamos con el docente encargado de la modalidad Bachillerato Agropecuario, nos comentó algunos puntos débiles a la hora de dar la clase nos comentaba que faltaba un manual de buenas prácticas para darles un mayor conocimiento a los estudiantes sobre qué hacer antes de manipular alimentos.

Realizamos un recorrido en la instalación, ya que cuenta con área de campo experimental propio de la institución, destinada a ser un área de prácticas dentro del ámbito agroindustrial para los estudiantes de la modalidad Bachillerato Agropecuario, donde se observaron algunas limitantes que tiene el instituto originadas por la instalación inadecuada en lo que se refiere a la mala construcción de pisos, paredes, puertas, ventanas, iluminación y abastecimiento de agua potable, destinada a área de prácticas de procesamiento de alimentos, así como también un área destinada a limpieza y desinfección para los estudiantes mal ubicada, por lo tanto, los alumnos y docentes encargados no pueden hacer uso de dicha instalación para realizar prácticas de procesamiento de alimentos.

La institución cuenta con poco equipo y utensilios de limpieza y desinfectantes para sus prácticas, y lo poco que tienen no es aprovechado de la mejor manera tras la falta de conocimiento sobre limpieza y desinfección.

Como solución a esta problemática, se propone la implementación de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en conjunto con Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), Ambos son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, así facilitará al docente a la hora de realizar prácticas con sus alumnos.

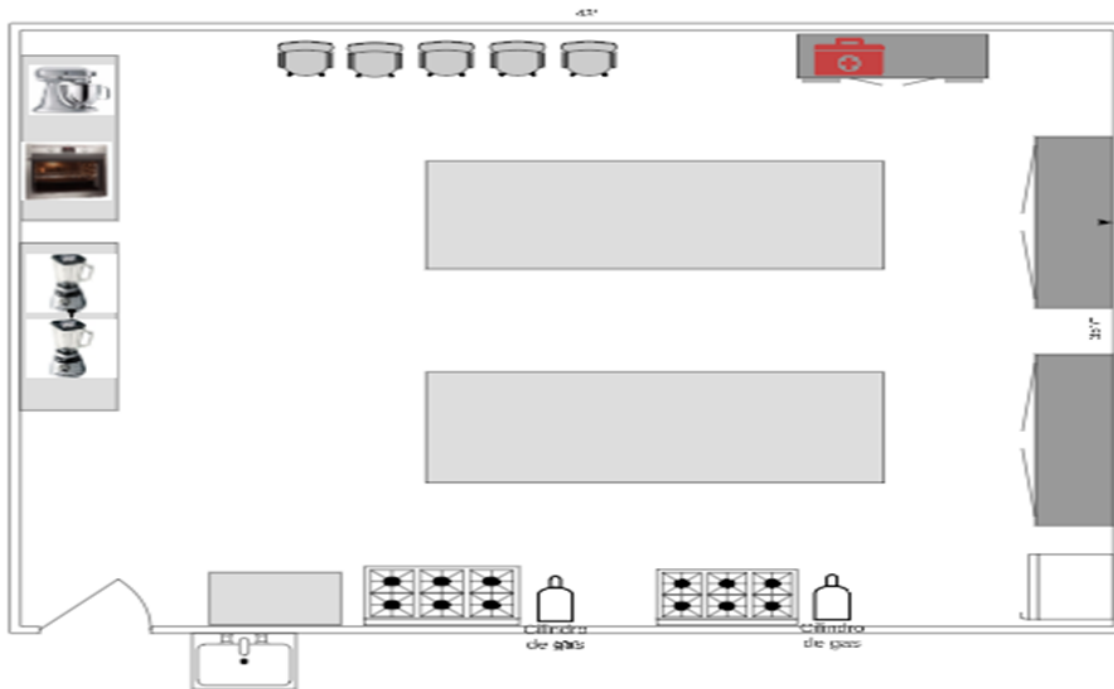
Cronograma de actividades.

Fecha de inicio: 14 de agosto 2023.

Fecha de finalización: 5 de diciembre 2023.

cronograma de actividades		MAYO					JUNIO				JULIO				AGOSTO			SEPTIEMBRE							
N°	ACTIVIDADES	LUGAR	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	
1	inicio del proyecto	UES-FMP	X																						
2	Selección de tema	UES-FMP	X																						
2	Entrega de primer avance del proyecto	UES-FMP			X																				
3	Presentación y conocimiento del área				X																				
4	Asesoría de proyecto	UES-FMP				X		X																	
5	Discusión de práctica de limpieza y lavado de manos	INAP						X																	
6	Realización de limpieza y desinfección de áreas de procesos, equipos y utensilios.	INAP						X																	
7	Asesoría de proyecto	UES-FMP								X															
8	Discusión de practica chiles encurtidos	INAP								X															
9	Realización de la práctica chiles encurtidos	INAP								X															
10	Asesoría de proyecto	UES-FMP										X													
11	Entrega de primer avance del proyecto	UES-FMP										X													
12	Discusión de elaboración de pasta de tomate	INAP										X													
13	Realización de la práctica pasta de tomate	INAP										X													
14	Asesoría de proyecto	UES-FMP											X												

Diseño de planta de procesamiento.



Descripción de las figuras que se encuentran en el diseño de planta.

- 1 Pediluvios.
- 2 Lavamanos De Pedal.
- 3 Mesa Con Extintor.
- 4 Mesas De Acero Inoxidable.
- 5 Casilleros.
- 6 Estantes.
- 7 Refrigeradoras.
- 8 Cocina De Mesa.
- 9 Cocina De Fogón.
- 10 Licuadoras.
- 11 Deshidratador.
- 12 Batidoras.

X. CONCLUSIONES.

- Capacitar a los estudiantes de bachillerato opción agropecuaria en su desarrollo profesional y en el aprendizaje de conocimientos previos sobre las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y sus conceptos de limpieza y desinfección.
- El mantenimiento de espacios seguros y limpios en zonas de procesamiento de alimentos es fundamental ya que genera ventaja en los estudiantes para que obtenga mayores estándares de educación.
- Procedimiento de limpieza y sanitización como requisitos previos antes de manipular alimentos.
- Contar con una infraestructura adecuada es de importancia en todo tipo de procesamiento de alimentos.

XI. RECOMENDACIONES.

- Llevar el control de los POES y control de registros de limpieza y desinfección, así como también el control de la vestimenta y manejo de plagas en la planta procesadora de alimentos.
- Que los estudiantes tengan una constante capacitación sobre estas prácticas que son tan importantes en el procesamiento de alimentos.
- Poner en marcha la propuesta de diseño de planta en conjunto con los estudiantes siguiendo lo descrito en el manual.
- Poner en práctica de limpieza antes, durante y después en el área de trabajo.

XII. ANEXOS

Guías para realizar prácticas.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS.

Institución: Instituto Nacional De Apastepeque (INAP)

Guía de saneamiento básico y desinfección de áreas de procesos, equipos y utensilios.

Objetivo: diseñar y delinear los procedimientos para la limpieza y desinfección de equipos, utensilios, e instalaciones de la planta procesadora de alimentos del Instituto Nacional De Apastepeque, permitiendo crear mejores condiciones sanitarias.

Alcance: este procedimiento aplica a equipos, utensilios y áreas comprometidas a la fabricación de productos.

Materiales.	
Cloro	
Detergente	
Mascón	
Jabón líquido antibacterial	

Papel toalla



PROCEDIMIENTO

1) Preparar solución de detergente al 2%

Preparar una solución con 10 litros.

2) Preparar una solución de desinfectante para mesa y utensilios.

Preparar una solución con 20 litros de agua al 20%

Cómo lavarse las manos

en 12 pasos y en 20 segundos:



1
Moje sus manos con agua.



2
Aplique una cantidad generosa de jabón.



3
Frote sus manos palma con palma.



4
Ponga la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos entre sí, y viceversa.



5
Frote las palmas de las manos con los dedos entrelazados.



6
Apoie el dorso de los dedos contra las palmas.



7
Haga movimientos circulares con el pulgar sobre la palma de sus manos.



8
Frote circularmente con la yema de sus dedos.



9
Enjuague con abundante agua.



10
Seque sus manos con una toalla desechable.



11
Cierre la llave con la misma toalla.



12
Listo. ¡manos limpias!



Figura 1: lavado de mesas de trabajo.



Figura 2: limpieza de áreas de trabajo.



Figura 3: desinfección de estantes.



Figura 4: acomodación de mesas y utensilios



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

Institución: Instituto Nacional de Apastepeque (INAP)

Práctica de encurtido

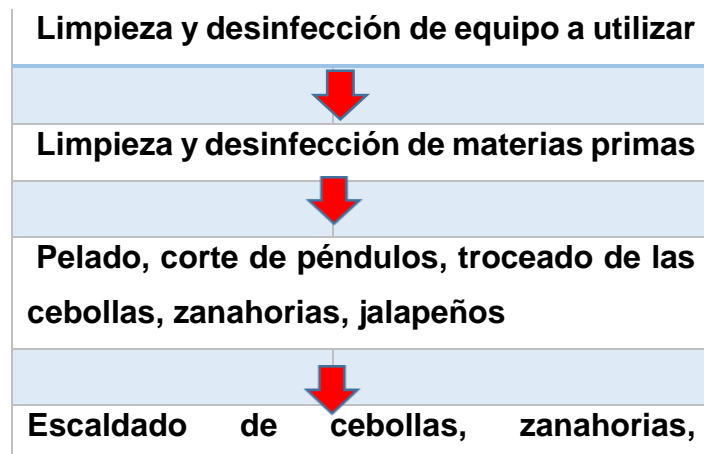
Elaboración de encurtido.

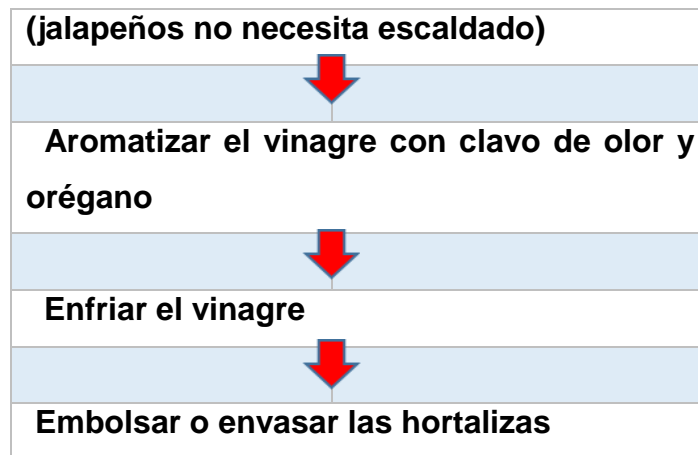
Objetivo: utilizar la producción de cultivos de temporada, con los que se cuenta en el huerto escolar.

Ingredientes para la elaboración de encurtidos:

Nombre	Cantidad
Jalapeños	2 lb
Cebollas	2 lb
Zanahorias	2 lb
Coliflores	2 lb
Vinagre artesanal	5 L
Orégano	10 g
Clavo de olor	5 g
Sal común	1 lb

Flujograma:





PROCEDIMIENTO.

Selección: descartar todas las hortalizas que tengan golpes, picaduras, deshidratación.

Acondicionado del vinagre: aromatizar y condimentar utilizando sal, clavo de olor. Llevar a ebullición.

Acondicionado de las hortalizas: el acondicionado depende del tipo de hortaliza e incluye procesos como el lavado, desinfección, pelado, troceado y escaldado.

A continuación, la secuencia que se requiere para cada una de las hortalizas que se utilizaran en el proceso de elaboración.

Ingredientes	Procesos
Chiles jalapeños	Lavado, desinfectado, corte de vena, troceado
Cebollas	Pelado, corte de pedúnculos, lavado, troceado, escaldado
Zanahorias	Lavado, desinfección, pelado, troceado, escaldado
Coliflores	Corte de brotes y tallos, lavado, escaldado.

Escaldado: es un tratamiento térmico que consiste en calentar el producto por inmersión en agua a 85-90⁰ C en vapor de agua.

Sus principales objetivos son inactivar las enzimas del alimento y destruir los microorganismos que existen en la superficie de los vegetales.

Ingredientes	Tiempo
Chiles jalapeños	No requiere precocción
Cebollas	1 minuto
Zanahorias	3 minutos
Coliflores	1 minuto

Envasado:

Colocar las hortalizas acondicionadas en las bolsas, luego añadir el vinagre artesanal acondicionado hasta que cubra las hortalizas.



Figura 5: desinfección de utensilios.



Figura 6: pelado y cortado de ingredientes.



Figura 7: escaldado de cebolla.



Figura 8: escaldado de zanahoria.



Figura 9: acondicionado del vinagre.



Figura 10: envasado de encurtido.



Figura 11: sellado de bolsas de encurtidos



Figura 12: producto final de la práctica.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

Institución: Instituto Nacional de Apastepeque, (INAP)

Práctica de elaboración de pasta de tomate.

Objetivo: producir de manera artesanal un producto a base de pasta de tomate.

Salsas de tomate: la salsa de tomate es una salsa o pasta elaborada principalmente de la pulpa de los tomates a la que se le añade dependiente el tipo particular de salsa, chiles rojos, cilantro, cebolla, vinagre, sal, albahaca, aceite ajo y varias especies.

Ingredientes y materiales para la elaboración de pasta de tomate por grupo:

Ajo	1 porción
Tomates	12 tomates
Chiles rojos	2 chiles
Agua	1 taza (11 onzas)
Sartén y licuadora	1 pieza
Sal	Al gusto

Procedimiento: limpieza y desinfección del equipo a utilizar en la práctica: licuadora, cuchillos, tablas para picar, colador y mesas.

Selección: descartar todas las hortalizas que tengan golpes, picaduras, deshidratación.

Acondicionamiento de las hortalizas: limpieza y desinfección de los tomates y chiles.

Troceado: de tomates y chiles y procedemos a retirar las semillas y venas del chile, se cortan en cuadros pequeños.

Cocción: colocamos la estufa a fuego medio y agregamos taza de agua, y luego añadimos, tomates, chiles, ajo y sal.

Tiempo de cocción: 10 minutos.

Continuación: retiramos los tomates y chiles del sartén, luego los pasamos a la licuadora por unos minutos hasta obtener una mezcla. Colocar en la sartén la mezcla utilizando un colador para eliminar semillas y la piel de los tomates, para obtener una pasta limpia, como nuestro producto final.

Envasado: colocar la pasta de tomate en recipientes de vidrio o plástico.

FLUJOGRAMA:





Figura 13: desinfección de utensilios.



Figura 14: lavado de materia prima.



Figura 15: proceso de escaldado para quitar la piel.



Figura 16: proceso del chile.



Figuras 17: pelado de tomate.



figura 18: triturado de la materia prima.

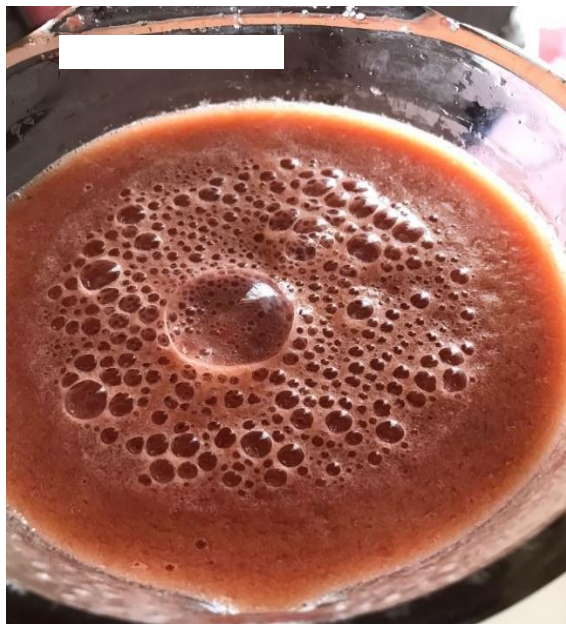


Figura 19: pasta de tomate.



Universidad de el salvador
Facultad multidisciplinaria paracentral
Departamento de ciencias agronómicas.

Institución: Instituto Nacional de Apastepeque (INAP)

Práctica de elaboración de mermelada de frutos de temporada.

Objetivo de la práctica: transferir técnicas de procesamiento a los estudiantes para la elaboración de mermeladas utilizando como materia prima los frutos de temporada.

INGREDIENTES.	CANTIDADES.
Piña Manzana	500 gr
Agua	750 ml
Sacarosa	250 gr
Limón	1 unidad.

UTENSILIOS Y EQUIPO.

- 1- Cuchillos
- 2- Envases de vidrio con tapadera (indispensable)
- 3- Licuadora
- 4- Mesas de acero
- 5- Recipiente para lavar la fruta
- 6- Tabla de picar
- 7- Tazas medidora

PROCEDIMIENTO.

- Lavar bien la fruta, cortarla y sacarle las semillas. Puede quedar la cáscara si así lo desean.
- Pesarla y calcular un poco menos de la mitad de sacarosa.
- Dejarla reposar media hora hasta que salga un líquido o almíbar.
- Llevar a una olla con agua y cocinar a fuego medio tapado hasta que hierva.
- Destapar y dejar a fuego medio hirviendo y revolver cada tanto. Le puede agregar medio limón.

- Una vez que esté espesa, sacar una cucharada, esperar que entibie y pasarle el dedo por en medio Si no se vuelven a unir, ya está, La mermelada se endurece al enfriar, así que hay que sacarla líquida.
- En caliente, envasar en frascos, tapar y dar vuelta.
- Dejar enfriar.

Flujograma

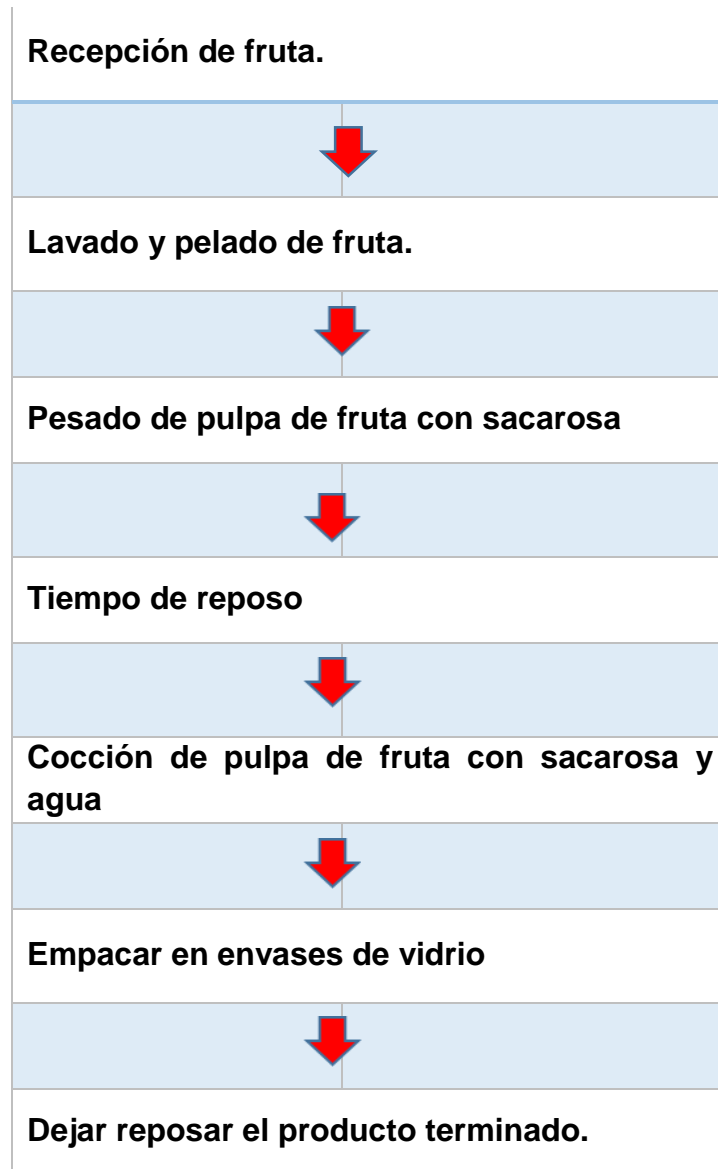




Figura 20: lavado de frutas.



Figura 21: pelado de frutas.



Figura 22: pesado de la pulpa.



Figura 23: triturado del pure.



Figura 24: toma de pH a pulpa de piña.



Figura 25: toma de pH a manzana.



Figura 26: choque térmico a la mermelada.



Figura 27: mermelada de manzana.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

Institución: Instituto Nacional de Apastepeque (INAP)

Práctica de postre tiramisú.

Objetivo: Realizar con los estudiantes un tipo de postre sencillo para compartir en alguna ocasión especial o también para obtener un ingreso económico.

Ingredientes para la elaboración de postre tiramisú:

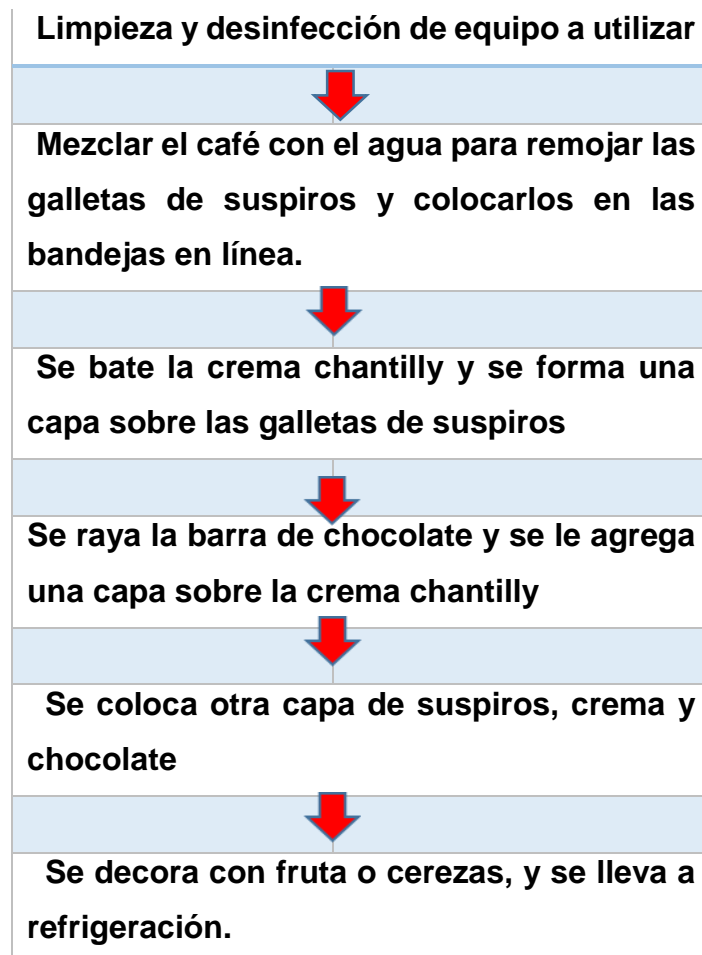
NOMBRE	CANTIDAD	
Cafés listos solubles	10 sobres	
Suspiros redondos	6 bolsas	
Crema Chantilly	1 bolsa de 454 g	
Barra de chocolate seminegro	16 oz	
Cerezas	12 unidades	

Agua	1 litro	
------	---------	--

Equipos para utilizar.

- Batidora
- Recipientes hondos (platos hondos)
- Cucharas soperas
- Refrigeradora
- Rayador
- Bandeja de 40 largo X 30 ancho.

Flujograma:



Procedimiento.

1. Lavar y desinfectar las mesas, y utensilios que se utilizaran en nuestra práctica,
2. En un recipiente añadir agua potable a temperatura ambiente entre 20 y 30°C, agregar un sobre de café, mezclar hasta quedar disuelto.
3. Remojar los suspiros en el recipiente que contiene café, seguidamente extraerlos y colocarlos en las bandejas de forma ordenada hasta formar una capa.
4. En otro recipiente añadir la crema chantilly con 5 ml de agua helada, con la ayuda de la batidora batimos hasta lograr una crema manejable.
5. Agregamos la crema chantilly sobre la capa de suspiros de manera que se tenga de un mismo nivel.
6. Repetir pasó 2, 3, 4.
7. En un recipiente rallar la barra de chocolate y agregarlo a la última capa de crema chantilly hasta quedar cubierta de chocolate.
8. Añadir las cerezas sobre la capa de chocolate.
9. Llevar a refrigeración de 3 a 4 horas (para que se obtenga una consistencia sólida)



Figura 28: disolución de café.



Figura 29: remojando galletas suspiros.



Figura 30: batido de crema chantilly.



Figura 31: capa de galleta con crema.



Figura 32: ralladura de chocolate.



Figura 33: primera capa de suspiro.



Figura 34: repetición de capas.



Figura 35: producto final.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

Institución: Instituto Nacional de Apastepeque, (INAP)

Práctica de elaboración de yogurt

Objetivo: Producir de manera artesanal yogurt

¿Qué es yogurt?

El yogurt es una bebida láctea obtenida mediante la fermentación bacteriana de la leche. Es decir, la lactosa o azúcar de leche se transforma en ácido láctico y este ácido es el que le da al yogurt, esta consistencia textura y sabor.

Ingredientes y materiales para la elaboración de yogurt por grupo

- 145 gr de yogurt griego simple por grupo.



- 1 litro de leche por cada grupo.



- Un colador por grupo colador



- Recipiente con tapadera.



- Sacarosa (130 gramos).



- Recipientes pequeños .



- Mantel.



- Mermelada de fresa.



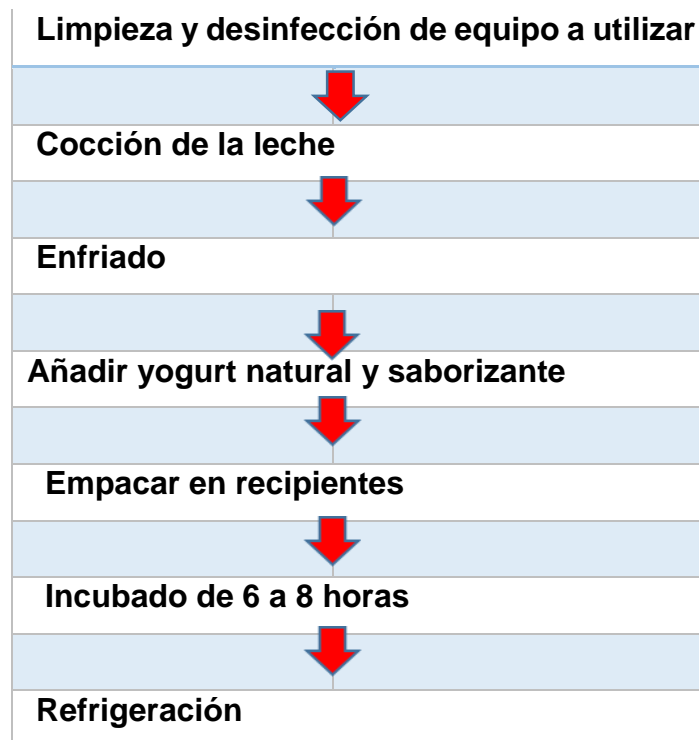
- Sarten.



- Papel film.



Flujograma:



Procedimiento para la elaboración de yogurt:

1. Lavar y desinfectar las mesas, y utensilios que se utilizaran en nuestra práctica,

2. Agrega a la olla el 1 litro de leche entera, calentar hasta alcanzar los 60° c de temperatura.

3. Llegada a la temperatura, sé baja la llama y se agrega 2 cucharadas de yogurt griego y el azúcar, revolver la mezcla.

4. Dejar reposar la mezcla 5 minutos, se procede a envasar en un frasco de vidrio, esperar otros 5 minutos, y poner la tapadera y cubrir con papel film, usar mantel de cocina para envolver el recipiente. Dejar reposar 24 horas. Y estará listo al día siguiente.

Bibliografía

Anónimo S. f. Programa de limpieza y desinfección. Consultado 23 oct 2023 (en línea) Disponible en [content \(unimagdalena.edu.co\)](http://content.unimagdalena.edu.co)

Barrios 2009. Manual técnico sobre buenas prácticas de manufactura para empresas procesadoras de frutas El Salvador Documento (en línea) Consultado 13 de oct. 2023 Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B2215E/B2215E.PDF>

Barrios, EFL. Manual técnico sobre buenas Prácticas de manufactura para empresas procesadoras de frutas de El Salvador (en línea) Consultado el 14 set. 2023 Disponible en <http://52.165.25.198/bitstream/handle/11324/19885/BVE3230800000e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bastidas 2017 Manual de buenas prácticas de manufactura en panadería (en línea) consultado el 19 de oct. 2023 Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/9817/T7485A.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Cardón & Rivera 2017. Diseño de programa de limpieza y desinfección utilizando algunas herramientas de ingeniería agroindustrial para la zona determinada la inocuidad y proceso de producción (en línea) Consultado el 20 oct. 2023 Disponible en <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/a33860ed-24c3-410d-8a1f-1fb0f61d30e7/content>

Carlos Vela s.f .Elaboración de un manual de procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección para las áreas de producción . Documento en línea, Consultado el 15 de set. 2023 Disponible en <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/19422/1/manual%20de%20limpieza%20y%20desinfeccion.pdf>

Díaz & Urías, 2009. Buenas prácticas de manufactura, una guía para pequeños y medianos agro empresarios (en línea) Consultado el 16 oct 2023 disponible en [B0739e.pdf \(iica.int\)](http://iica.int/B0739e.pdf)

Díaz S.f. Buenas prácticas de manufactura, una guía para pequeños y medianos agro empresario (en línea) Consultado el 14 de oct. 2023 Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B0739E/B0739e.pdf>

Domínguez 2023. Instructivo programa de limpieza y desinfección Consultado 21 oct 2023 (en línea) Disponible en [2023 Anexo 10 Instructivo programa de limpieza y desinfección.pdf \(uan.edu.co\)](#)

Dra. Adriana Quíntela, 2019 Guía práctica para la aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) consultado 27 de oct. 2023 (en línea) Disponible en https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf

FAO, Ministerio de sanidad y consumo. 2002, sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos, manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el Análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC). Documentó en línea, consultado el 15/09/23. Disponible:

Fao, s. f. Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos. Consultado 16 oct 2023 (en línea) Disponible en [Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos \(fao.org\)](#)

Fao, S. f. Sección VI instalaciones: mantenimiento y saneamiento. Consultado 21 oct 2023 (en línea) Disponible en [Sección VI - Instalaciones: mantenimiento y saneamiento \(fao.org\)](#)

Francisco de León, 2009. MANUAL TÉCNICO SOBRE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA EMPRESAS PROCESADORAS DE FRUTAS DE EL SALVADOR. Consultado 01 set. 2023 (en línea) Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B2215E/B2215E.PDF>

Franco A. s.f. Importancia de la limpieza y sanitización para la manipulación de alimentos. Dirección de innovación y calidad El Salvador. Documento en línea, consultado el 19 de set. 2023 (en línea) Disponible en

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/19422/1/manual%20de%20limpieza%20y%20desinfeccion.pdf>.

Garcia-Sabater, Jose P. 2020. Distribución en Planta. Nota Técnica. Consultado 23 Nov. 2023. disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/152734>

IICA, 2009. Buenas Prácticas de Manufactura Una guía para pequeños y medianos agroempresarios. Consultado 18 set. 2023. (en línea) Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B0739E/B0739e.pdf>

MAG, 2009. MANUAL TÉCNICO SOBRE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA EMPRESAS PROCESADORAS DE FRUTAS DE EL SALVADOR. Consultado 28 oct.2023 (en línea) Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B2215E/B2215E.PDF>

Martínez 1991. Manual de seguridad e higiene para empresas comerciales y de servicio. (en línea) consultado el 10 de oct. 2023 Disponible en <https://leyesingenieriaindustrial.files.wordpress.com/2016/04/seguridad-e-higiene-en-la-industria-y-el-comercio.pdf>

Montiel, 2023. Las Buenas Prácticas de Manufactura, (en línea). Consultado: 19 set. 2023 (en línea) Disponible en [Las Buenas Prácticas de Manufactura - en Alimentos](#) MSPS, Ministerio de Salud y Protección Social, (2013). CAPITULO 1: EDIFICACIÓN E INSTALACIONES. Consultado 02 set. 2023. (en línea) Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

OPS, 2015. Organización Panamericana de la Salud Glosario. Consultado el 5 oct. 2022 (en línea) Disponible en https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10556:2015-glosario&Itemid=42210&lang=es#gsc.tab=0

Pacheco, LFT. Elaboración De Un Manual De Buenas Prácticas De Manufactura (BPM) En La Planta De Alimentos Balanceados “PROTEINA S.A.” Consultado el 14 de set. 2023 (en línea) disponible en

<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/4baa0946-556c-4dfd-9f59-57a0a446baa5/content>

Quíntela A. s.f Guía práctica para la aplicación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) Consultado el 19 set. 2023 (en línea) Disponible en https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf

Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06). S.f. Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura principios generales. consultado el 12 de oct. 2023 (en línea) Disponible en http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca_67_01_3306_bebidas_procesadas_buenas_practicas.pdf.

Sequeira 2017. José Sequeira. Diagnóstico del laboratorio de agroindustria de la Facultad de Desarrollo Rural para la implementación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura, 2017. consultado el 23 de oct. 2023 (en línea) Disponible en <https://repositorio.una.edu.ni/3615/1/tne21s479.pdf>

Sinópol 2011. Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos. Consultado el 19 set. 2023 (en línea) disponible en [Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos \(fao.org\)](#)

Smutter 2002. Evaluación del Grado de Avance y Propuesta de Implementación de un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, en la Industria Alimenticia Copeyana S.A. consultado el 23 set. 2023 (en línea) Disponible en <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/202/informe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tobón, JH. 2011. Contaminación de los alimentos, Documento en línea, consultado el 12 set. 2023 (en línea) Disponible en <http://jorgehumbertotobons.blogspot.com/2011/02/contaminacion-de-losalimentos.html>

Trujillo 2022. Manual de buenas prácticas de manufactura. Consultado el 16 de oct. 2023 (en línea) Disponible en

[https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/19156/2022_Anexo Andres Leonardo Mu%C3%B1oz Trujillo.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/19156/2022_Anexo_Andres_Leonardo_Mu%C3%B1oz_Trujillo.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Ventura & Mendoza 2023. Manual de Buenas Prácticas de manufactura y técnicas culinarias para preparación de alimentos en centros escolares públicos. Consultado 23 Oct 2023 (en línea) Disponible en [00-Manual-BPM-y-TC-PACEP.pdf \(itca.edu.sv\)](#)

Zamoran D. S.f. Proyecto de Cooperación de Seguimiento para el Mejoramiento Tecnológico de la Producción Láctea en las Micros y Pequeñas Empresas de los Departamentos de Boaco, Chontales y Matagalpa. Nicaragua. Consultado. 27 ago. 2023 Disponible en https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf