



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
DEPARTAMENTO: CIENCIAS DE LA SALUD PÚBLICA
CÁTEDRA: AMBIENTE Y SALUD
ASIGNATURA: HIGIENE DE LOS ALIMENTOS



Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP

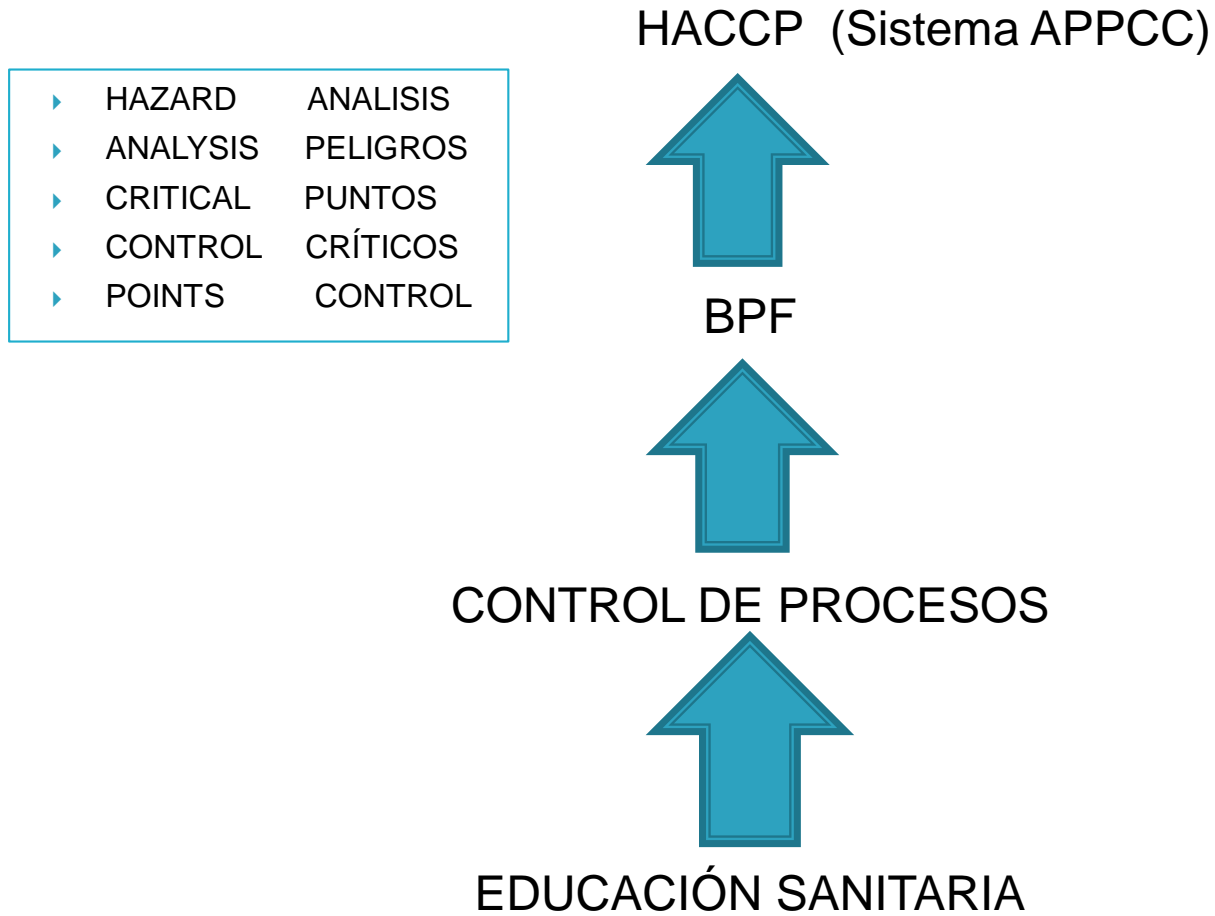
Profesora Carolina Peñalver
Profesora Janet Rodríguez

Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos HACCP

CONTENIDO

1. Programa de aseguramiento de inocuidad de los alimentos.
2. ¿Cuándo se investiga un brote?.
3. Inspección tradicional vs HACCP.
4. Ventajas del HACCP.
5. ¿Cuándo aplicar este Sistema?.
6. Pasos previos a su aplicación.
7. Programas de prerrequisitos.
8. Aplicación de principios HACCP (7 principios:
a-Principio 1: Análisis de peligros, gravedad y riesgo, análisis de riesgo, medidas de control.
b-Principio 2: Determinar Puntos Críticos Control
c-Principio 3: Establecer límites críticos, límites operacionales.
d-Principio 4: Establecer sistema de vigilancia (monitoreo).
e-Principio 5: Establecer medidas correctivas.
f-Principio 6: Establecer procedimientos de verificación.
g-Principios 7: Mantener un sistema de registro y documentación.
9. Simbología y ejercicios.

Programas de Aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos



¿Cuándo investigamos un brote, donde esté un alimento asociado?

- ▶ ¿Cuales fueron los factores que originaron el brote?

- ▶ ¿En que punto de la cadena hubo falla de la inocuidad?

Inspección Tradicional vs. HACCP

- ▶ La inspección tradicional no detecta la contaminación microbiana o química.
- ▶ HACCP enfatiza el control del proceso.
- ▶ HACCP concentra el control en los Puntos críticos del proceso.

HACCP=APPCC

- ▶ Es un nuevo enfoque sistemático, integral, nacional y continuo, de previsión y organización, con miras a lograr la inocuidad de los alimentos, mejorar la calidad y disminuir las pérdidas ocasionadas por su alteración. Se aplica en todos los eslabones de la cadena alimentaria (producción-consumo).
- ▶ Abarca todas las áreas de higiene: instalaciones, planta/equipo, personal proceso en forma sistemático sin dejar algo que sean esencial.
- ▶ Recalca la relación directa entre higiene y sanidad del producto.
- ▶ Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.
- ▶ Tiene fundamentos científicos y carácter sistemático; permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.
- ▶ Es un instrumento para evaluar peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención.
- ▶ Puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana.

Ventajas del Sistema HACCP

- ▶ Mejorar la inocuidad de los alimentos
- ▶ Facilitar la inspección por parte de las autoridades de reglamentación.
- ▶ Promover el comercio internacional
- ▶ Aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.
- ▶ Los esfuerzos de control se concentran sobre etapas críticas de la operación.
- ▶ El control suele alcanzarse mediante parámetros vigilados fácilmente tales como tiempo, temperatura y valoración visual.
- ▶ Los resultados se obtienen cuando se produce defectos con lo que puede aplicarse una acción rápida para su remedio.
- ▶ El control es efectuado por el operador del proceso.
- ▶ Son tenidos en cuentas los riesgos potenciales.
- ▶ El sistema es flexible y puede aplicarse a cambios en los procesos o al introducir nuevos procesos
- ▶ El sistema implica a todos los niveles del personal relacionado con la sanidad del productos.
- ▶ Sistema tiene limitaciones que incluye una elevada especificidad para cada operación, la necesidad de disponer de personal correctamente entrenado y una exigencia considerable de tiempo y recursos si es aplicado por un solo productor para una amplia gama de productos o procesos.

FONDONORMA. Directrices Generales para la Aplicación del Sistema HACCP en el Sector Alimentario, No. 3802, 2002.

Johns N. Higiene de los alimentos. Directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering. España: Editorial Acribia, S.A. Segunda Edición; 1995.

Hobbs B y Roberts D. Higiene y toxicología de los alimentos. España: Editorial Acribia, S.A. Tercera edición; 1993.

¿Cuándo aplicar este sistema?

Al preparar los alimentos:

- En todas las plantas de preparación, los peligros provienen de:
- La procedencia de los ingredientes
- La formulación utilizada
- El equipo de preparación
- La duración del proceso y almacenamiento
- La experiencia y/o actitudes del personal

Al servir los alimentos

Aquí hay que tomar en cuenta las preparaciones:

- Alimento cocinado y servido
- Alimento cocinado y mantenido
- Alimento cocinado y refrigerado
- Alimento cocinado y congelado
- Alimento combinado con otro y servido

En las ventas ambulantes

- ▶ La procedencia del alimento
- ▶ Los métodos utilizados para prepararlos y conservarlos
- ▶ La duración y las condiciones de su conservación y exposición al público
- ▶ El intervalo entre el calentamiento y el consumo

Pasos previos a su aplicación

- Cumplir con programas de pre-requisitos.
 - a. Buenas prácticas de fabricación (BPF).
 - b. Procedimientos operacionales de limpieza y desinfección.
- Organizar un equipo.
- Describir el producto.
- Definir el uso esperado.
- Elaborar un diagrama de flujo.
- Verificar in-situ el diagrama.

FONDONORMA. Directrices Generales para la Aplicación del Sistema HACCP en el Sector Alimentario, No. 3802, 2002.

Puig-duran J. Ingeniera, autocontrol y auditoria de la higiene en la industria alimentaria. España: Impreso por Grafo, S.A. Coedición A. Madrid Vicente, Ediciones, Ediciones Mundi-Prensa. 1999.

Programas pre-requisitos

- ▶ Buenas prácticas de la fabricación o manufactura (BPF o BPM)
Venezuela (MSDS) dictó las normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo inmediato (resolución SG-451-96).
- ▶ Procedimientos operacionales de limpieza y desinfección (SSO'PS)
Manuales de limpieza y desinfección.

FONDONORMA. Directrices Generales para la Aplicación del Sistema HACCP en el Sector Alimentario, No. 3802, 2002.

Arispe I. y Tapia M. Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. Agroalim v.12 n.24 Mérida jun. 2007. versión impresa ISSN 1316-0354. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542007000100008

Para una correcta y exitosa implantación del sistema HACCP se deben conformar programas

- ▶ Condiciones generales de la planta
- ▶ Transporte y almacenamiento
- ▶ Equipos y utensilios
- ▶ Personal
- ▶ Control de plagas.

Aplicación de principios de HACCP

Principio 1

- ▶ Realizar un análisis de peligros en cada una de las etapas del proceso.

Peligro

Fenómeno biológico, químico o físico que puede afectar la inocuidad del alimento y significar riesgo para la salud del consumidor.

Peligros biológicos

- ▶ Bacterias esporoformadoras
- ▶ Bacterias no esporoformadoras
- ▶ Bacterias toxigénicas

(Hay que tomar en cuenta el tipo de severidad de estos peligros)

Peligros químicos

- Compuestos químicos que ocurren naturalmente
- Compuestos químicos agregados intencionalmente
- Compuestos químicos agregados accidentalmente/incidentalmente

Peligros físicos

- ▶ Objetos extraños encontrados en alimentos capaces de causar enfermedad.

(vidrios, astillas o trozos de maderas o de huesos, piedras, limaduras o trozos de metales, insectos o partes de insectos, plásticos, efectos personales).

Gravedad y riesgo

- ▶ **Peligro:** Significa el desarrollo, la supervivencia o contaminación con microorganismos no aceptables desde el punto de vista de la inocuidad o alteración de los alimentos y/o la producción o permanencia, igualmente inaceptable, de productos del metabolismo microbiano (por ejemplo: toxinas, histaminas, enzimas) en el alimento.
- ▶ Es la probabilidad que un riesgo provoque daño, en combinación con la magnitud del daño causado (probabilidad de que el contaminante pase a través del proceso hasta el producto final).
- ▶ **Gravedad:** es la magnitud del peligro o las consecuencias que este causa.
- ▶ **Riesgo:** es una estimación de la probabilidad de que ocurra un peligro, es decir, de afectar la salud del consumidor. El grado de riesgo (alto, medio, bajo) mide, con anterioridad su ocurrencia, la probabilidad de un futuro resultado no deseado, de acuerdo con la experiencia.
- ▶ Es un objeto o material que tiene capacidad potencial para provocar daño, por que contiene microorganismos. Contaminantes, toxinas, venenos químicos o cuerpos extraños.
- ▶ **El riesgo de que un alimento afecte la salud (o de que un resultado no deseado se produzca), variará entre una probabilidad cero: que no se produzca ninguno y la probabilidad 1: que se produzca siempre. En riesgo la probabilidad no es ni cero ni uno, sino que se encuentra entre estos valores.**

Análisis de riesgo

- ▶ Identificar los riesgos
 - ▶ Clasificar los riesgos considerando el daño potencial que podría provocar
 - ▶ Racionalizar y eliminar los riesgos, todo lo que sea posible se hace.
 - ▶ Inventario de riesgos: enumerar riesgos, donde están localizados y su gravedad.
- Siempre queda un riesgo residual e inevitable.

Cuando se trata de identificar peligros, hay que tomar en cuenta

- ▶ Las materias primas empleadas
- ▶ Los métodos de preparación
- ▶ El uso que va a tener el producto

El análisis de peligro consiste en realizar una serie de preguntas relacionadas con un proceso y producto en un establecimiento de alimentos específico. Es posible presentar una lista exhaustiva de todas estas preguntas y determinar el efecto de una variedad de factores sobre la inocuidad del alimento bajo estudio.

Peligros

(Variaciones entre procesos)

- ▶ Fuente de los ingredientes
- ▶ Formulación
- ▶ Equipos
- ▶ Métodos de preparación
- ▶ Duración del proceso
- ▶ Condiciones del almacenamiento
- ▶ Capacitación del personal

El análisis debe ser actualizado:

- ▶ Cambios en materias primas
- ▶ Formulación nueva
- ▶ Uso de nuevos envases

¿Qué peligros incluir en HACCP?

- ▶ Peligros de una probabilidad baja de ocurrencia y de baja severidad, no formarán parte de un plan HACCP. Serán controlados por las BPF.

Claves para una buena identificación de peligros

- ▶ Asociar alimento con peligros
- ▶ Denominación correcta del peligro
- ▶ Priorizar los peligros cuando hay varios
- ▶ Estimar la significancia del peligro o no

Medidas de control

Acciones o actividades que pueden ser aplicadas para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad o reducirlo hasta niveles aceptables.

- ▶ Pasteurización
- ▶ Esterilización
- ▶ Acidificación (pH)
- ▶ Enfriamiento rápido
- ▶ Determinación de Histaminas
- ▶ Mantenimiento caliente

Medidas de control

- ▶ Una medida de control puede controlar varios peligros:
Pasteurización controla
 - B. melitensis
 - S. aureus
 - L. monocytogenes
 - Salmonella

- ▶ Un peligro puede requerir de varias medidas de control:
Cl. Botulinum en un enlatado
 - sellado de latas
 - esterilización
 - agua de enfriamiento

Aplicación de principios de HACCP

Principio 2

- ▶ Determinar los puntos críticos de control (PCC)

PCC: Es un sitio, práctica, procedimiento o proceso sobre el que se puede ejercer una medida preventiva o de control que eliminará, y impedirá o minimizará el o los peligros. Son subsistemas en el seno del proceso de producción/servicio de alimentos en los que la pérdida de control provocaría un peligro inaceptable de ETA. Los PCC son los puntos en los que riesgos residuales e inevitables penetran en el sistema y se convierten en peligros.

Punto crítico de control

- ▶ Paso o etapa donde medidas de control pueden ser aplicadas
 - eliminan/reducen el peligro
 - no hay etapas posterior para controlarlo

Algunos PCC

- ▶ Cocción
- ▶ Enfriamiento
- ▶ Pasteurización
- ▶ Recepción de materias primas
- ▶ Esterilización de latas
- ▶ Fermentación
- ▶ Recalentamiento
- ▶ Mantenimiento en caliente
- ▶ Sellado de latas
- ▶ Exhibición en frío

Aplicación de principios de HACCP

Principio 3

- ▶ Establecer los límites críticos que deben ser cumplidos para las medidas preventivas especificadas en cada PCC.

- ▶ **Criterios:** son límites o características especificadas que pueden ser de naturaleza física (tiempo y temperatura), química (concentración salina o ácido acético) o biológica (recuento microbiológico). Indican si una operación está bajo control en un punto crítico.

Límites de control

- ▶ Frontera entre aceptable y no aceptable
- ▶ Asociados a un factor medible
- ▶ Factibles de ser vigilados
- ▶ Cumplirán o excederán regulaciones
- ▶ Apoyados por datos científicos

Límites críticos

- ▶ Criterio de control a cumplir para cada medida de control especificadas en el análisis de peligros

Límites críticos frecuentes

- ▶ Temperatura
 - ▶ Aw
 - ▶ pH
 - ▶ Cloro
- ▶ Formulación
 - ▶ Tiempo
 - ▶ Espesor
- ▶ Límites máximos de residuos
 - ▶ % de NaCl

Límites operacionales

- ▶ Criterios de control más rigurosos que los límites críticos, usados para evitar desviaciones en límites críticos.

Límites críticos vs. límites operacionales

	Lc	Lo
▶ Acidificación	pH 4.6	pH4.3
▶ Deshidratación	Aw 0.84	Aw0.80
▶ Llenado en caliente	80°C	85°C

Aplicación de principios de HACCP

Principio 4

- ▶ Establecer un sistema de vigilancia (monitoreo) para los límites críticos y asegurar el control de los PCC.

Monitorización: es la comprobación de que un proceso o un procedimiento de manipulación, en cada punto crítico, se realiza adicionalmente y está bajo control. Incluye la observación sistemática, la mediación y el registro de datos importantes para el control. Los procedimientos seleccionados para monitorear deben permitir tomar medidas rápidamente, con objeto de rectificar una situación.

Propósitos del monitoreo

- ▶ Garantizar vigilancia de PCC
- ▶ Detectar no cumplimiento de límites críticos
- ▶ Base para acciones correctivas

Monitoreo de PCC

- ▶ **Continuo:**
 - Medidor de pH
 - Termoregistro
- ▶ **Discontinuo:**
 - Medición manual de temperatura
 - Determinación de Histaminas
 - Medición de tiempo

Ideal

- ▶ Al 100%
- ▶ Continuo
- ▶ Automatizado
- ▶ Resultado rápido

Aspectos claves

Qué
Cómo
Cuándo
Dónde
Quién

Aplicación de principios de HACCP

Principio 5

- ▶ Establecer las medidas correctivas a adoptar cuando la vigilancia (monitoreo) indique un determinado PCC que no está bajo control.

Acciones correctivas

- ▶ Evaluar riesgo de productos
- ▶ Ajuste del proceso
- ▶ Prever nuevas desviaciones
- ▶ Registrar y comunicar

Acciones correctivas

<u>Acción</u>	<u>Responsable</u>
▶ Parar el proceso	Operario
▶ Enfriamiento rápido	Supervisor
▶ Aumentar cocción	Jefe producción
▶ Añadir sal, azúcar, cloro	
▶ Ajuste del proceso	
▶ Calibrar el instrumento	

Acciones correctivas

<u>Acción</u>	<u>Responsable</u>
▶ Parar el proceso	Operario
▶ Evaluación del producto	Supervisor
▶ Decidir destino del producto	Equipo HACCP
▶ Reajustar el proceso	Jefe de producción
▶ Registrar/notificar	

Aplicación de principios de HACCP

Principio 6

- ▶ Establecer los procedimientos de verificación para comprobar que el sistema HACCP funciona de manera eficaz y de acuerdo a lo previsto en el plan HACCP.

Verificación: Es la utilización de pruebas o ensayos adicionales (suplementarios) realizados para determinar que el sistema es operacional. Se usa cuando un sistema es nuevo o primera vez que se usa o un proceso nuevo. Como parte de revisión de un programa establecido con anterioridad.

Verificación

Objetivo

Evaluar el cumplimiento día a día de las actividades en cada PCC.

Auditorías – Actividades

- ▶ Revisión de registros
- ▶ Observación in-situ
- ▶ Entrevistas

Pueden ser realizadas para PCC específicos o para el plan completo.

Verificación

Actividades principales

- ▶ Revisión de registros
- ▶ Verificación in-situ

Revisión de registros

- ▶ Plan HACCP actual
- ▶ Informes de auditorías de pre-requisitos
- ▶ Descripción/diagrama de flujo
- ▶ Registro del monitoreo

Aplicación de principios de HACCP

Principio 7

- ▶ Mantener un sistema de registro y documentación sobre los procedimientos y acciones en relación con los principios anteriores.

Registros

- ▶ Registros demuestran historia del proceso
- ▶ Documentan monitoreo, desviaciones y acciones correctivas
- ▶ Disposición del producto
- ▶ Documentan en caso de litigio
- ▶ Documentan base científica

Registros en PCC

- ▶ Descripción del producto
- ▶ Diagrama de flujo
- ▶ Peligros/riesgos por etapa y medidas preventivas
- ▶ Límites críticos
- ▶ Sistemas de monitoreo
- ▶ Acciones correctivas

Actualización con el COVID-19

El **plan HACCP** es uno de los elementos del **Plan de Control Sanitario**. El método consiste en 12 pasos, divididos en 5 pasos preliminares y 7 principios. Las empresas que deseen comercializar sus productos en los supermercados deben tener la certificación BRC o IFS. Ambas certificaciones se basan en la construcción, uso y aplicación de un plan HACCP.

El contexto actual COVID-19 ha llevado a las empresas a revisar sus planes de HACCP. Es necesario actualizar varios elementos del plan HACCP :

- ▶ Los **nuevos riesgos**, que tienen en cuenta la prevalencia del virus Covid-19 en superficies y locales ;
- ▶ Las **nuevas medidas de control**, incluyendo el uso de máscaras, la disposición de los locales...
- ▶ El **nombramiento del responsable Covid**, que llevará a cabo diversas misiones como la gestión de las existencias de EPI (Equipo de Protección Individual) o la aplicación de gestos de barrera;
- ▶ La actualización de la GED (Gestión Electrónica de Documentos): procedimientos, registros... tendrá acceso a las diferentes versiones del plan HACCP así como al historial de consultas/modificaciones. Muy útil durante las auditorías de conformidad. La digitalización de los datos puede ser muy útil en este contexto.

Auditorías a distancia: la persona auditada está presente en el lugar, guiada por el auditor remoto. El día de la auditoría, ambas partes reciben un SMS/email para conectarse a un sistema de videoconferencia, sin necesidad de descarga. El auditor podrá tomar fotos o videos a distancia y escribir comentarios que serán editados en el informe final. Utilizar internamente nuevas estrategias de organización.

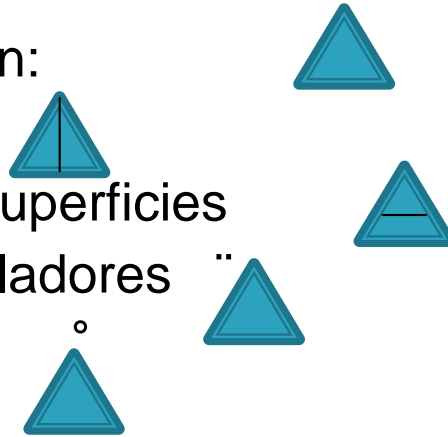
Es particularmente interesante digitalizar su sistema HACCP para ser alertado en tiempo real de la identificación de un nuevo riesgo. Del mismo modo, es posible asociar una acción con el peligro o peligros identificados, que se puede aplicar automáticamente en el Plan de Acción de la empresa.

En lo que respecta al enfoque en el sitio de trabajo, hoy en día hay herramientas que se pueden usar desde cualquier dispositivo, smartphone/tableta/computadora. Los operadores pueden informar rápidamente de las no conformidades encontradas in situ utilizando un formulario digitalizado. La dirección puede acceder a las estadísticas en tiempo real desde los tableros automáticos.

Simbología de A.R.P.C.C.

▶ Contaminación:

- Inicial
- Equipos y superficies
- De manipuladores
- De otro tipo



- Crecimiento +
- Destrucción X
- Supervivencia O
- Dirección del flujo →

Simbología de A.R.P.C.C.


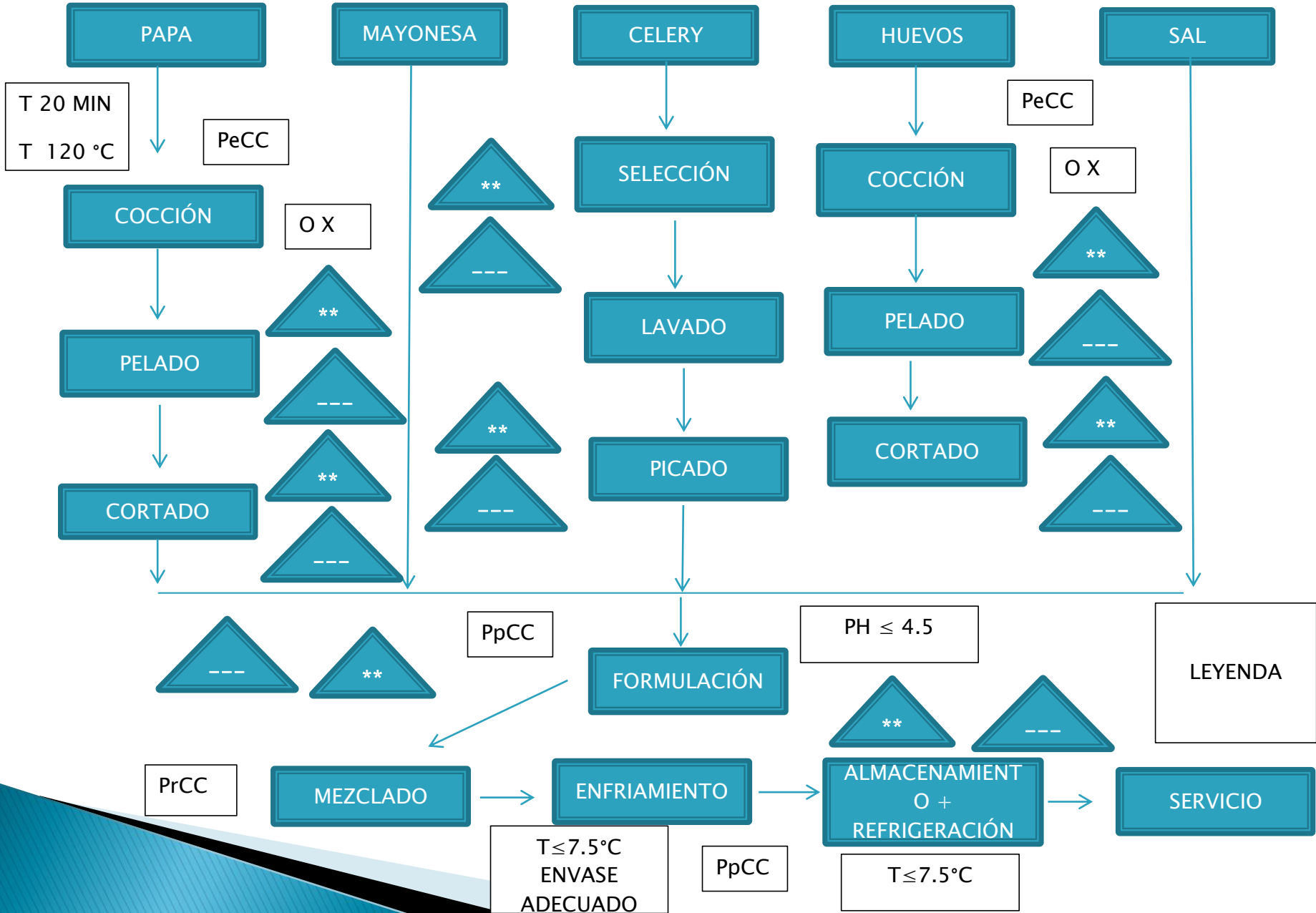
- ▶ Etapas del proceso 
- ▶ Puntos críticos de control
 - P.C.C elimina riesgos Pe.C.C.
 - P.C.C previene riesgos Pp.C.C.
 - P.C.C reduce o minimiza Pr.C.C.

DIAGRAMA DE ENSALADA DE PAPAS



ETAPA DE PROCESO	PCC	MONITOREO
-COCCIÓN DE HUEVOS -COCCIÓN DE PAPAS	PeCC	-T DE EBULLICIÓN -SOLIDIFICACIÓN DEL CONTENIDO
-FORMULACIÓN	PpCC	-CONTENIDO DE INGREDIENTES ÁCIDOS AÑADIDOS -MEDIR PH
-MEZCLADO	PrCC	-OBSERVAR SI TODOS LOS INGREDIENTES ESTAN BIEN MEZCLADO -REDUCIR LA  Y
-ENFRIAMIENTO	PpCC	-ENVASES NO PROFUNDOS (<10 CM) -NO COLOCAR ENVASES UNO SOBRE OTRO -MEDICIÓN DE TEMPERATURA
-ALMACENAMIENTO REFRIGERACIÓN	T PpCC	-MEDICIÓN DE TEMPERATURA -TIEMPO DE ALMACENAMIENTO (FECHA DE ENFRIAMIENTO)

Bibliografía

- ▶ Bryan F. Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. Guía para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y la conservación de alimentos. Organización Mundial de la Salud. España: Catalogación de la biblioteca de la OMS. 1992.
- ▶ De Esesarte E. Higiene en alimentos y bebidas. México: Editorial Trillas. Quinta Edición; 2002.
- ▶ FONDONORMA. Directrices Generales para la Aplicación del Sistema HACCP en el Sector Alimentario, No. 3802, 2002.
- ▶ Hobbs B y Roberts D. Higiene y toxicología de los alimentos. España: Editorial Acribia, S.A. Tercera edición; 1993.
- ▶ Johns N. Higiene de los alimentos. Directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering. España: Editorial Acribia, S.A. Segunda Edición; 1995.
- ▶ MPPS. Organigrama, organización general y programas. Dirección General de Salud, Ambiente y Contraloría Sanitaria. Dirección de Higiene de los Alimentos. Caracas, 2014.
- ▶ Ruiz de López y Antón C. Preparación higiénica de los alimentos. México: Editorial Trillas; 2003.
- ▶ Puig-duran J. Ingeniera, autocontrol y auditoria de la higiene en la industria alimentaria. España: Impreso por Grafo, S.A. Coedición A. Madrid Vicente, Ediciones, Ediciones Mundi-Prensa. 1999.
- ▶ Cascelli M. HACCP y COVID-19: ¿qué cambios habrán para las empresas implicadas? 6/2020. <https://www.blog-ghse.com/es/haccp-y-covid-19-qu%C3%A9-cambios-habr%C3%A1n-para-las-empresas-implicadas>
- ▶ Arispe I. y Tapia M. Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. Agroalim v.12 n.24 Mérida jun. 2007. *versión impresa* ISSN 1316-0354. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542007000100008