

11
2º



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE QUIMICA

**" MANUAL DE APLICACION DEL ANALISIS DE
RIESGOS. IDENTIFICACION Y CONTROL DE
PUNTOS CRITICOS AL SERVICIO DE BANQUETES
Y COMEDORES INDUSTRIALES "**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICA DE ALIMENTOS

P R E S E N T A :

MARIA ESTHER DIAZ CARRILLO



MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado Asignado

Presidente: Prof. Federico Galdeano Bienzobas

Vocal: Prof. Miguel Ángel Hidalgo Torres

Secretario: Prof. José Luis Hernández Sánchez

1er. Suplente: Profra. Sandra Pérez Munguía

2º. Suplente: Profra. Ruth Villaseñor Gurtiérrez.

Sitio donde se desarrolló el tema: Secretaría de Salud. Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios. Dirección de Vigilancia Sanitaria.

Asesor del Tema: Ing. José Luis Hernández Sánchez

Sustentante: Maria Esther Diaz Carrillo.

The image contains two handwritten signatures. The upper signature is a large, complex scribble with multiple overlapping loops and lines, possibly representing the signature of the Asesor del Tema. The lower signature is more legible, appearing to be 'M. E. Diaz Carrillo', and is written in a cursive style.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme llegar hasta donde estoy y darme los elementos para seguir adelante.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por hacer de mí una profesionista.

A la Facultad de Química que me hizo crecer en el aspecto académico, personal y espiritual.

Al Ing. José Luis Hernández Sánchez por sus consejos, enseñanzas, paciencia y tiempo para revisar este trabajo.

Al M. en C. I. Q. José Luis Flores Luna, por su comprensión y aliento.

Al Ing. Federico Galdeano Bienzobas y al Ing. Miguel Ángel Hidalgo Torres por el tiempo dedicado a la revisión de esta tesis.

A mis amigos -que gracias a Dios son muchos y no me es posible escribir el nombre de todos-; por su apoyo y confianza.

A mi mamá por darme la vida y escuela.

A la Familia Hagg por darme ánimo y apoyo.

A mis amigos...

Por estar conmigo siempre...

Por creer en mí...

Por apoyarme...

Por ser eso: AMIGOS

A mi Familia

Mamá, Manuel, Eva, Adrián y Cecilia.

A José Antonio Hagg H.

Por todo lo que significas....

CONTENIDO

	Página
I. Objetivos	1
II. Introducción	2
III. Antecedentes	3
1. Aspectos Técnicos	3
2. Aspectos Legales	7
3. Aspectos Sociales	8
4. Aspectos Económicos	9
IV. Principios del Análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos (ARICPC)	10
V. Metodología y aplicación del ARICPC a los Servicios de Banquetes y Comedores industriales.	17
Principio 1	
A. Formación del equipo de ARICPC	18
B. Descripción del Producto	20
C. Identificación de forma de consumo del Producto	20
D. Elaboración de Carta de Proceso	20
E. Identificación de riesgos asociados a cada operación presentada en la carta de proceso	22
Principio 2	
F. Identificación de puntos críticos de control	33
Principios 3, 4 y 5	
G, H, I. Establecimiento de especificaciones para , sistemas de monitoreo y medidas correctivas cada punto crítico de control	41

Principio 6	Página
J. Establecimiento de procedimientos de registro y documentación en la aplicación del ARICPC.	65
Principio 7	
K. Establecimiento de Procedimientos de verificación.	69
VI. Instrumentación para la aplicación del ARICPC.	71
ANEXOS	
I. Principales enfermedades de origen bacteriano transmitidas por alimentos.	80
Tabla de animales venenosos	
II. Agentes químicos sanitizantes	84
III. Árboles de decisión	85
IV. Refrigeración de alimentos.	88
V. Almacenamiento de Alimentos	91
VI. Almacenamiento de abarrotos	93
VII. Ejemplo de asignación de características y categorías de riesgo	96
Conclusiones	100
Recomendaciones	101
Bibliografía	102

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Fig. 1: Organigrama funcional de un establecimiento dedicado a la preparación grandes volúmenes de alimentos.	18
Fig. 2: Organigrama propuesto al implementar el Análisis de Riesgos	19
Fig. 3: Carta de proceso general para alimentos preparados	21
Fig. 4: Carta de proceso con puntos críticos de control.	40
Fig. 5: Esquema general de recepción	41
Fig. 6: Curva de muerte térmica.	49
Fig. 7: Fuentes de bacterias que infectan alimentos.	57
Fig. 8: El hombre como vehículo de contaminantes	58

ÍNDICE DE TABLAS.

	Página
Tabla 1: Factores que contribuyeron a la presentación de 600 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Bryan 1988	4
Tabla 2: Importancia económica de los Servicios de Banquetes y Comedores Industriales. INEGI	9
Tabla 3: Características de riesgos microbiológicos	29
Tabla 4: Ingredientes sensibles	30
Tabla 5: Características de riesgos físicos y químicos	31
Tabla 6: Temperatura óptima de crecimiento bacteriano	52
Tabla 7: Niveles de contaminación máximos permitidos	55
Tabla 8: Reglas para lavarse las manos	59
Tabla 9: Alimentos con alta probabilidad de ser reservorio bacteriano	61
Tabla 10: Hoja de control	64 y 65

I. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

* Aplicar el Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC) a los servicios de Banquetes y Comedores Industriales.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- * Identificar los riesgos a la salud presentes en el proceso de preparación de alimentos destinados a los Servicios de Banquetes y Comedores Industriales.
- * Determinar los riesgos físicos, químicos y microbiológicos dentro del proceso de preparación de alimentos para servicios colectivos de alimentación.
- * Determinar los puntos críticos de control dentro del proceso de preparación de alimentos para servicios colectivos de alimentación.
- * Establecer medidas de control de puntos críticos identificados en el proceso.
- * Recomendar sitios de monitoría de las medidas de control establecidas para los puntos críticos de control identificados.
- * Recomendar acciones correctivas a tomar en caso de que ocurra una desviación en el Punto Crítico de Control.
- * Proponer procedimientos de registro
- * Proponer procedimientos de verificación.
- * Proporcionar instrumentos técnico-administrativos lo más específicos y detallados posible de la aplicación del ARICPC a las empresas prestadoras de los servicios de Banquetes y/o Comedores Industriales, basado en bibliografía y verificaciones a establecimientos prestadores de este tipo de servicios.

II. INTRODUCCIÓN:

La calidad sanitaria de los alimentos es cada vez mas importante ya que hay muchos factores que la estimulan: jornadas de trabajo continuas, trabajo de la mujer fuera del hogar, concentraciones escolares, vida urbana, etc. El estudio epidemiológico de muchos brotes de intoxicaciones y toxiinfecciones alimentarias en los Estados Unidos, realizado por Bryan (18), permite concluir que los fallos o malas prácticas responsables (generalmente llamadas "doble fallo": contaminación de alimentos por microorganismos patógenos y subsiguiente multiplicación) se producen principalmente en establecimientos públicos de preparación y servicio de alimentos y en los propios hogares, y con mucho menor frecuencia en las industrias de procesado. Puesto que se conocen los fallos o deficiencias que son causa de enfermedades en el consumidor, la enseñanza práctica que se deriva de este conocimiento es la necesidad de introducir a este nivel de la cadena alimentaria las medidas preventivas mas adecuadas, que a la luz de lo que hoy se sabe constituyen el sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC). Se trata de analizar cada uno de los pasos y situaciones desde la llegada de las materias primas o alimentos al establecimiento hasta que los alimentos preparados son servidos, buscando las posibilidades de contaminación por microorganismos, de multiplicación de supervivencia a los tratamientos térmicos culinarios y de nueva multiplicación durante la conservación, recalentamiento y mantenimiento en caliente de los alimentos preparadas

Esta nueva filosofía o forma de prevenir los riesgos o peligros microbiológicos relacionados con los alimentos conviene tanto a la Administración, que debe llevar a cabo la inspección y supervisión de la industria de alimentos, como a los propios industriales, que son los primeros interesados en que los alimentos que producen, elaboran, venden o preparan para el consumo y sirven no presenten problemas de enfermedades en el consumidor y sea de buena calidad microbiológica.

El sistema de ARICPC pone remedio a las deficiencias, porque obliga a analizar y porque impulsa la modernización de las industrias de alimentos. Existe la opinión generalizada de que constituye la mejor aproximación al problema de inocuidad y de la calidad microbiológica de los alimentos.

Muchas industrias de alimentos lo ponen en práctica voluntariamente y aparecen ya en directivas comunitarias. Es de esperar por tanto, que el nuevo sistema se imponga no sólo como autocontrol de las propias industrias, sino también como procedimiento seguido por los inspectores de la Administración en su cometido de control e inspección.

III. ANTECEDENTES

Aspectos Técnicos.

Los brotes de epidemias de enfermedades causadas por alimentos siempre han existido, pero han sido reportadas solo a partir de este siglo (11)

En los inicios del 1900, dentro de los sumarios de brotes de enfermedades gastrointestinales, fueron reportados brotes asociados con leche; los centros para control de enfermedades en Estados Unidos (Control of Diseases Center) comenzaron a publicar reportes anuales a partir de 1961. Los formatos de estos reportes han evolucionado cada vez más en el de los últimos 25 años con el propósito de dar seguimiento a las enfermedades provocadas por la ingesta de alimentos. Por otro lado Canadá comenzó a publicar reportes de enfermedades causadas por consumo de agua desde 1973.

El hecho de analizar la información y de publicaciones sobre enfermedades provocadas por la ingesta de alimentos ha permitido identificar ciertas rutas de investigación, por ejemplo; la información ha proporcionado respuestas a preguntas como: ¿Cuáles son los microorganismos causantes de las enfermedades?, ¿Qué alimentos han sido involucrados?, ¿Dónde se han presentado estos casos?, ¿Son los reportes uniformes entre un estado y otro?, ¿Cuales son los factores asociados con estas enfermedades?

Cuando los profesionales e instituciones dedicados a la protección de alimentos entienden e integran esta información básica sobre enfermedades provocadas por alimentos surgen nuevas preguntas mas difíciles de responder, por ejemplo: ¿Cuál es el costo económico de un brote de enfermedades transmitidas por alimentos?, ¿Cómo se pueden desarrollar programas que permitan prevenir estas enfermedades?, ¿Cómo podemos dar flexibilidad a los programas elaborados para poder satisfacer las demandas de nuevos patógenos identificados en nuevos productos y nuevos procesos de elaboración?

La tabla siguiente presenta factores que contribuyeron a la presentación de 660 brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos, en los que las malas prácticas de manejo y/o tratamiento se produjeron en establecimientos de servicio de alimentos. Bryan 1988.

FACTOR RESPONSABLE	VECES IMPLICADO	PORCENTAJE
Refrigeración inadecuada	336	27.54
Lapso de 12 horas o mas entre la preparación del alimento y su consumo	203	16.63
Personas infectadas que manipularon alimentos implicados	160	13.11
Recalentamiento inadecuado	130	10.65
Mantenimiento de los alimentos preparados en dispositivos, bancos o armarios calientes a temperaturas favorables para el crecimiento microbiano	107	8.7
Alimentos crudos o ingredientes contaminados	58	4.75
Adquisición de alimentos sin garantía de salubridad	42	3.44
Limpieza no adecuada del equipo y utensilios	38	3.11
Contaminación cruzada	31	2.5
Utilización de sobras (lapso de 12 horas o mas)	31	2.5
Cocinado inadecuado	29	2.37
Recipientes o tuberías tóxicos	23	1.88
Aditivos intencionales	13	1.06
Aditivos incidentales	9	0.73
Descongelación inadecuada / impropia	6	0.49
Otros	4	0.32
Totales	1197	100

Tabla 1: Bryan 1988 (18)

Nota: Algunos de los factores se repitieron y en otros casos el problema fue ocasionado por algún conjunto de ellos.

Los riesgos a la salud se han ido incrementando debido a los cambios de tipo tecnológico y ecológico principalmente, que se han venido presentando en el mundo, siendo los principales hasta el momento:

- Desarrollo de pesticidas
- Contaminantes ambientales
- Bacterias
- Toxinas fungales
- Parásitos
- Agentes virales
- Animales y plantas venenosas
- Aditivos alimentarios

La recomendación de la segunda conferencia nacional (en E.U.A. -1986-) para la protección de los alimentos también está dirigida a las necesidades de vigilar el problema de las enfermedades transmitidas por alimentos llegando a la conclusión de emplear el sistema de análisis, de riesgos, identificación y control de puntos críticos (ARICPC) como un método de garantía de calidad con enfoque de seguridad al manejo de alimentos preparados. La aplicación del ARICPC por la agencia reguladora debe eliminar las inspecciones y sanciones por violaciones al código sanitario, se consideró en la conferencia, ser más efectivo la aplicación del ARICPC que aplicar inspecciones y sanciones a establecimientos dedicados al manejo de alimentos preparados (12)

El conocer los fallos ó deficiencias que son causas de enfermedades en el consumidor, facilita la enseñanza práctica que se deriva de este conocimiento y muestra la necesidad de introducir a este nivel de la cadena alimentaria las medidas preventivas adicionales que a la luz de lo que hoy se sabe constituyen el análisis de riesgos e identificación y control de puntos críticos (ARICPC) (18)

En 1987 se formó el Comité de Consejo Nacional de Criterio Microbiológico de Alimentos (NACMCF -Siglas en inglés-), también dio su aprobación al ARICPC como un procedimiento efectivo y racional para comprobar la seguridad de los alimentos. Reconoció además que, referente a los principios del ARICPC, desde el punto de vista de análisis microbiológico es un método ineficiente y no usual de vigilar los puntos críticos de control, porque toma de dos a tres días para obtener los resultados. El ARICPC controla los procesos que son críticos a la producción de productos sanos en lugar de depender de hacer pruebas del producto terminado.(10)

El ARICPC analiza sistemáticamente y con detalle cada uno de los pasos y situaciones, desde la obtención y recepción de las materias primas o alimentos al establecimiento hasta que los alimentos son preparados y/o son servidos, busca las probabilidades de contaminación por microorganismos, de multiplicación, de supervivencia a los tratamientos térmicos culinarios y de nueva multiplicación; todo ésto observado diariamente durante las etapas de conservación, recalentamiento y mantenimiento en caliente de las comidas ya preparadas.

Los principios del ARICPC tienen por objetivo garantizar que los productos alimenticios sean seguros y proteger al consumidor y al fabricante. Es una herramienta que ayuda a que los procesadores de alimentos sean competitivos en un mundo que si requiere de un esfuerzo extra, mismo que es necesario hacer dado el avance económico, tecnológico y de competitividad.(10)

Dentro del grupo de alimentos preparados en grandes volúmenes, destacan por la población a quien van dirigidos (enfermos), por la importancia económica que tiene la buena salud de las personas (grupo de empleados) y por la frecuencia con que son contratados (fiestas familiares, convenciones, etc.) los Servicios de alimentación en Hospitales, Servicios de Comedores Industriales y Servicios de Banquetes

Los establecimientos de preparación y servicio de alimentos son muy variados. En unos casos, los alimentos preparados se comen fuera del establecimiento que la cocinó y preparó, tal es el caso de los servicios de alimentos de compañías de aviación, ferrocarriles, cocinas que preparan comidas y suministran a escuelas, empresas hospitalares, etc. y restaurantes que sirven a colectividades además de la clientela regular del establecimiento.(18)

Aspectos Legales.

Existen algunas legislaciones como la de España, para este tipo de establecimiento o dedicadas a la preparación de alimentos para consumo en colectividades fuera del establecimiento elaborador. (1)

Las consecuencias del intoxicaciones, infecciones y/o toxiinfecciones por alimentos pueden ser graves, y en ocasiones fatales, razón por la cual los gobiernos en el Reino Unido han decidido que la legislación es necesaria para asegurar que el público no este expuesto un riesgo indebido por los alimentos. Por esta razón existe una obligación legal por parte de las personas que preparan y venden alimentos, de asegurarse que los alimentos son seguros al consumirse los abastecedores que no siguen la legislación apropiada o se encuentran culpables de ocasionar enfermedades por alimentos, cometen delitos que pueden resultar en multas, clausura de su local o prisión.(2)

Las autoridades británicas por medio de la oficina de Salud Ambiental (EHO, Environmental Health Offices), emplean equipo de verificación para asegurarse de que la legislación se siga correctamente.

En Inglaterra se tiene el acta de alimentos 1984 que es un punto con amplias bases de legislación dividido en siete secciones. Establece claramente que los alimentos deben ser de naturaleza, sustancia o calidad demandada por el consumidor, de otro modo la persona que vende el alimento es culpable de un delito. (2)

Por otro lado también se cuenta con la Regulación (generales) de Higiene de los alimentos, 1970 que es probablemente, el conjunto de regulaciones más importantes para los abastecedores de alimentos preparados. El consejo de Educación sobre salud (Health Education Council) produce, en forma gratuita una guía útil de estas regulaciones. Esta debe ser distribuida a los gerentes de los establecimientos en general, y a su vez deberán ser distribuidas al personal en general para que sean aplicadas.

Aspectos legales en México.

Con respecto a Regulación Sanitaria y material bibliográfico, en México se cuenta con las siguientes publicaciones:

* **Ley General de Salud** (*Diario Oficial de la Federación 7 de febrero de 1984, modificada el 14 de junio de 1991*); que en sus artículos 4º, 194, 393, 401-bis, 401-bis-2, 402, 403, 416, 417 y 423 regula los establecimientos dedicados a la preparación y venta de alimentos.

* **Reglamento en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios y demás aplicables** (*Diario Oficial de la Federación del 18 de enero de 1988*); que en sus artículos 32, 37, 41, 47, 49, 67, 201 y 202 regula los establecimientos y servicios relacionados con alimentos preparados.

* **Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.** (*Diario Oficial de la Federación del 4 de octubre de 1995*) Bienes y Servicios. Preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. Especificaciones sanitarias. Cédula de verificación..

* **Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana. NOM-120-SSA1-1994,** (*Diario Oficial de la Federación del 22 de agosto de 1995*) Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

* **Secretaría de Salud. Manual de aplicación del análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos.** *Septiembre de 1993.*

* **Secretaría de Salud. Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad.** *Noviembre de 1993.*

* **Secretaría de Salud. Análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos aplicados al servicio de Banquetes.** *Octubre de 1994.*

Aspectos Sociales.

En México se cuenta además con la publicación semanal del Boletín de Epidemiología donde el de mayor número de enfermedades gastrointestinales corresponde a brotes de cólera. Este ha sido un gran problema en México debido a que ha sido difícil lograr que la población caiga en la cuenta de lo importante que es la limpieza, higiene y preparación de los alimentos, así como la desinfección de frutas y verduras más importante aún, la purificación del agua. En provincia, en poblados rurales, se tiene la mala costumbre de defecación al aire libre y riego de hortalizas con aguas negras; esto, aunado al clima caluroso de la mayoría del territorio mexicano, ha dado lugar a brotes constantes de epidemias de cólera. En cuanto a brotes de epidemias de enfermedades transmitidas por alimentos por consumo de alimentos contaminados, se tienen reportes -en el mismo boletín- de algunos casos ocurridos en el territorio nacional; lamentablemente, no se cuentan con estadísticas como en otros países; lo anterior se debe, principalmente a que las denuncias y registros son poco comunes en México. No es hasta el año de 1995 que se empezó a conformar la historia epidemiológica.

Aspectos Económicos.

Cualquier brote de enfermedad gastrointestinal es un problema serio. Además de que el personal se ve afectado, existen costos que incluyen limpieza y sanitización del establecimiento y desecho de toda la materia prima y alimentos preparados que puedan estar contaminados. Un establecimiento puede ser forzado a cerrar temporalmente -perdiendo de este modo utilidades- o incluso cerrar permanentemente. La moral y la productividad de los empleados también se puede llegar a ver mermada. Los clientes se alejan correspondiendo a la mala publicidad. La reputación del establecimiento se ve afectada por un largo tiempo; todo lo anterior sin contar las grandes sumas que deben pagarse de daños por negligencia. Todo lo anterior sin contar lo que respecta a los Servicios de Salud.

Tomando en cuenta el número de empresas involucradas con los Servicios de Banquetes y Comedores Industriales, según datos publicados en el XI Censo de Servicios publicado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) del Censo Económico 1994; es patente la importancia económica y por lo tanto sanitaria que tienen estas empresas. Los datos de referencia son los siguientes:

Tipo de Servicio	Núm. Establecimientos	Personal ocupado	Activos Fijos netos. Miles de Pesos
*Servicio de Alquiler para fiestas y Banquetes	3 375	9 036	1 285 885.4
*Servicio de Restaurantes, fondas y alimentos preparados	40 895	244 200	5 005 282.7

Tabla 2
Fuente: INEGI. Censo Económico 1994.

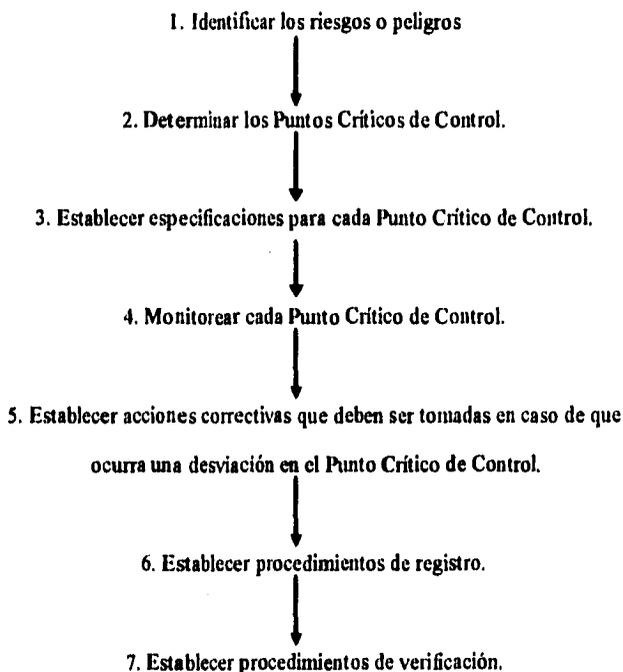
Partiendo de la identificación problemática que presentan los alimentos preparados en gran volumen planteada con anterioridad en los antecedentes e introducción de este manual, se efectuaron Visitas de Verificación Sanitaria a establecimientos dedicados a los Servicios de Banquetes y Comedores Industriales. Tomando en cuenta la información recopilada en las visitas de verificación y bibliografía ya publicada; se llevó a cabo el Análisis de Riesgos que a continuación se presenta.

IV. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS Y SU APLICACIÓN A LOS PROCESOS DE BANQUETES Y COMEDORES INDUSTRIALES

La aplicación del método requiere de la participación de personal especializado en alimentos; así como también todo aquel que conoce el producto, su proceso y distribución.

El Análisis de Riesgos, Identificación y Control de puntos Críticos proporciona 7 principios que son la base en la cual puede apoyarse el equipo que maneja alimentos preparados para aplicar este método de control de calidad en el proceso de preparación de alimentos.

Los siete principios de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos; así como su lógica son los siguientes:



Principio 1: Identificar los riesgos o peligros.

Un riesgo o peligro es la probabilidad de que se desarrolle cualquier propiedad biológica, química o física inaceptable para la salud del consumidor que influya en la seguridad o en la alteración del alimentos.

En este principio se recomienda la elaboración de una lista de las operaciones en el proceso en donde se presenten riesgos significativos. Deben analizarse todas las operaciones del proceso del alimento para determinar los riesgos que puedan presentarse.

En esta etapa se persiguen varios objetivos:

1. Identificar las materias primas y los alimentos que pudieran contener sustancias tóxicas, microorganismos patógenos o un número elevado de microorganismos que causen deterioro en el alimentos, además de las condiciones que permitan la multiplicación de microorganismos en la materia prima y el producto terminado. Todo lo anterior puede clasificarse en tres grandes grupos: Riesgos biológicos, riesgos químicos y riesgos físicos. (Ver explicación detallada de la identificación de riesgos en la metodología. Tabla 2)

2. Identificar, en cada operación o etapa del proceso al que es sometido el alimento, las fuentes y los puntos específicos de probable contaminación.

3. Determinar la posibilidad que tienen los microorganismos de sobrevivir o multiplicarse durante la recepción de materia prima, el proceso, la distribución y el almacenamiento previo al consumo del alimento.

4. Evaluar los riesgos y la gravedad de los peligros identificados.

Para la identificación de los riesgos pueden tomarse en cuenta los siguientes puntos:

- Si el producto contiene ingredientes que sirvan como vehículo de riesgos *particularmente riesgos microbiológicos.
- Si existe o no una operación del proceso donde se elimine o disminuya el riesgo. *Ejemplo: tratamiento térmico.
- Si puede existir una contaminación del producto antes de que sea envasado.
- A qué segmento de la población será dirigido el producto.
- Si puede existir un abuso en la utilización o manejo del producto por el consumidor.

Principio 2: Determinar los Punto Críticos de Control.

Un punto crítico de control es cualquier operación o etapa en el proceso donde la pérdida del control puede resultar en un riesgo para la salud.

La información obtenida por el análisis de riesgos, indicado en el principio 1, debe ser utilizada en esta etapa para identificar cual o cuales operaciones del proceso son puntos críticos de control, determinándolos en cada riesgo identificado.

Pueden ser localizados en cualquier operación del proceso donde exista la necesidad de controlar un riesgo o peligro.

En algunos procesos una sola operación considerada como un punto crítico de control puede ser utilizada para eliminar uno o mas peligros microbiológicos.
*Ejemplo: pasteurización.

Son característicos de cada proceso y no pueden aplicarse en otros procesos diferentes, ni siquiera al mismo proceso cuando es aplicado en condiciones diferentes.

La Comisión internacional para Especificaciones Microbiológicas de Alimentos (ICMSF) recomendó, en 1988, que fuesen establecidos dos tipos de puntos críticos de control:

PUNTO CRITICO DE CONTROL 1 (PCC1).- Donde se efectúa un control completo de un riesgo y, por lo tanto se elimina el riesgo que existe en esta etapa en particular.

PUNTO CRITICO DE CONTROL 2 (PCC2).- Donde se lleva a cabo un control parcial, por lo que es sólo es posible reducir la magnitud del riesgo, por ejemplo, en el lavado de materia prima.

Cabe señalar que la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA: Food & Drugs Administration), en su propuesta de agosto de 1994 incluye únicamente un solo Punto Crítico de Control; sin embargo tomando en cuenta la aplicación del ARICPC a los servicios de Banquetes y Comedores Industriales, es de utilidad el hecho de manejar los dos tipos de Punto Crítico de control arriba propuestos ya que el monitoreo y controles de supervisión se ven disminuidos y optimizados al clasificar mayor o menor riesgo, incluso los costos se ven abatidos, todo esto sin mermar la calidad sanitaria de los alimentos.

La identificación de los puntos críticos de control requiere de un cuidadoso análisis, los peligros pueden identificarse en muchas operaciones del proceso, sin embargo, debe darse prioridad a aquellos en los que si no existe un control, la salud del consumidor puede verse afectada, teniendo esto presente su determinación se facilita.

Si un peligro o riesgo se puede prevenir o controlar en varias operaciones, debe decidirse cual es la mas importante, de la misma manera que si se encuentran varios riesgos que deben prevenirse o controlarse, es preciso comenzar por los mas importantes.

Los procedimientos de limpieza y sanitización han sido incluidos recientemente como puntos críticos de control en los programas de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos; éste es un buen ejemplo de la flexibilidad del método para adaptarse a las necesidades particulares de una empresa.

Los árboles de decisión son un instrumento para facilitar la identificación de un punto Crítico de Control. Para aplicar los árboles de decisión únicamente deben contestarse las preguntas en el orden que indican las flechas, los árboles de decisión no siguen un formato rígido y pueden adaptarse a las necesidades de cada proceso.

Los árboles de decisión no otorgan el nivel de Punto Crítico que corresponde a cada etapa, para esto es necesario realizar un análisis del tipo de riesgo y determinar si solo se controla o si se elimina. Si el riesgo es eliminado entonces le corresponde un nivel de Punto Crítico de Control 1 (PCC1); si el riesgo sólo se controla o se reduce es un Punto Crítico de Control 2 (PCC2). En el Anexo III se proponen dos distintos árboles de decisión: uno para materia prima y uno para operaciones.

Principio 3: Establecer especificaciones para las medidas preventivas asociadas con cada Punto Crítico de Control identificado.

En este principio es necesario establecer especificaciones para cada Punto Crítico de Control. Las especificaciones que se establezcan pueden ser de temperatura, tiempo, dimensiones físicas, humedad, actividad acuosa (a_w), pH, acidez, concentración de sal, concentración de cloro, viscosidad, concentración de conservadores, además de características sensoriales como la textura, aroma o apariencia visual, etc. y pueden obtenerse de normas oficiales, literatura especializada, estudios y datos experimentales; así mismo deberán estar correctamente fundamentadas para evitar la pérdida de control en las operaciones que afecten la seguridad del producto.

Principio 4: Establecer el monitoreo de cada punto Crítico de Control.

El monitoreo es una secuencia planeada de observaciones o mediciones para establecer si un Punto Crítico de Control está bajo control, además de que al registrarse tendrá un uso futuro en la verificación.

El monitoreo cumple tres propósitos principalmente:

1 El monitoreo es esencial para asegurar que los riesgos son controlados y garantizar la seguridad de un alimento en todas las operaciones del proceso.

2 El monitoreo identifica cuando es evidente una desviación en un punto crítico de control. Entonces debe ser tomada una acción correctiva.

3 El monitoreo provee documentación escrita que podrá usarse en la etapa de verificación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos.

Es necesario establecer un plan de monitoreo para cada punto crítico de control. El monitoreo incluye la observación, la medición y el registro de parámetros establecidos para el control. Los procedimientos seleccionados para monitorear deben permitir tomar medidas correctivas.

Muchos de los procedimientos de monitoreo para los puntos críticos de control necesitan ser de fácil y rápida aplicación, ya que estos deben reflejar las condiciones del proceso del alimento en la línea de producción. Deberá ser eficaz y capaz de detectar cualquier desviación, además brindar esta información a tiempo para que puedan tomarse las medidas correctivas.

El uso de pruebas microbiológicas para el monitoreo de los puntos críticos de control no es frecuente, debido al tiempo requerido para obtener resultados; en muchos casos el monitoreo puede ser complementado a través del uso de pruebas físicas, químicas y sensoriales. Los criterios microbiológicos son, sin embargo, un punto muy importante en la verificación en la que se está trabajando.

Los análisis fisicoquímicos son más aceptados debido a que se efectúan rápidamente y pueden indicar las condiciones de control en el proceso del alimento.

Con ciertos alimentos o ingredientes, no existe alternativa que sustituya la realización de las pruebas microbiológicas, sin embargo, es importante establecer que la frecuencia en la toma de muestras sea adecuada para una detección real de bajos niveles de microorganismos de alto riesgo, como los patógenos; esto no siempre es posible debido al tamaño de muestra que necesita y a que generalmente no se toma una muestra representativa del total. Por esta razón las pruebas microbiológicas tienen limitaciones en el Análisis de Riesgos, Identificación y Control de puntos Críticos, pero es posible establecerlas como una medida en la verificación de los puntos críticos de control.

Es muy importante establecer de antemano las acciones de monitoreo que se efectuarán en cada punto crítico de control, asignando quién y cómo los llevará a cabo, y exigir que todos los registros y documentos asociados con el monitoreo sean responsabilidad de la persona que los realizó; además deberán ser supervisados en un esquema de sistemas de calidad. De esto dependerán las medidas preventivas que puedan tomarse en un momento dado.

En la metodología de aplicación del ARICPC, se presentan ejemplos de formatos que pueden servir para lograr un monitoreo eficaz de los puntos críticos de control identificados en la carta de proceso general considerada en este estudio.

Principio 5: Establecer acción (es) correctiva (s) que debe (n) se tomada (s) cuando el monitoreo indica que hay una desviación en un punto crítico de control.

Las acciones correctivas deben ser claramente definidas antes de llevarlas a cabo, y la responsabilidad de las acciones debe asignarse a una sola persona.

Los planes establecidos para el monitoreo así como las acciones correctivas deben ser útiles para:

- Determinar el destino de un producto rechazado.
- Corregir la causa del rechazo para asegurar que el punto crítico de control está de nuevo bajo control.
- Mantener registros de las acciones correctivas que se tomaron cuando ocurrió una desviación del punto crítico de control.

Se propone hacer uso de hojas de control en las cuales se identifique cada punto crítico de control, y se especifique la acción correctiva que se requiere tomar en el caso de una desviación.

Únicamente el personal que tiene un pleno conocimiento del producto, proceso del alimento y plan de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos es el indicado para tomar decisiones sobre las acciones correctivas: éstas deben también registrarse en las hojas de control.

Principio 6: Establecer procedimientos de registro.

Siempre ha sido importante, en el proceso de un alimento, mantener registros del control de ingredientes, procesos y productos, para que en caso necesario se tenga una herramienta de consulta y un control estadístico del proceso. Estos registros también se utilizan para asegurar que un punto crítico de control se encuentra bajo control, es decir, que cumple con las especificaciones que se han establecido.

El registro se hace aún más importante cuando las dependencias gubernamentales encargadas de la regulación sanitaria adoptan un método de control como lo es el Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos. Es factible que posteriormente las verificaciones se enfoquen más en la revisión de los puntos críticos de control detectados por este método y menos en las inspecciones del producto final.

Principio 7: Establecer procedimientos para verificar que el método de ARICIP está funcionando correctamente.

La verificación debe aplicarse por quien elabora el producto para determinar que el método de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos que se lleva a cabo está en concordancia con el plan diseñado.

La verificación puede incluir la revisión de los registros de los análisis microbiológicos, químicos y físicos; puede usarse cuando este método de control se aplica por primera vez, así también como parte de la revisión continua de un plan establecido con anterioridad y en consecuencia modificar, si es necesario el ARICPC o la identificación de puntos críticos.

V. METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS A LOS SERVICIOS DE BANQUETES Y COMEDORES INDUSTRIALES.

La aplicación del método de análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos (ARICPC), requiere realizar las tareas que se indican en la secuencia lógica que se detalla a continuación:

PRINCIPIO	TAREAS
Principio 1.	A. Formación de equipo de análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos. B. Descripción del alimento y su distribución. C. Identificación de forma de consumo del alimento. D. Elaboración de la carta de proceso. E. Identificación de riesgos asociados a cada operación presentada en la carta de proceso
Principio 2.	F. Identificación de cada punto crítico de control.
Principio 3.	G. Establecimiento de especificaciones para cada punto crítico de control.
Principio 4.	H. Establecimiento de sistemas de monitoreo para cada punto crítico de control.
Principio 5.	I. Establecimiento de medidas correctivas para cada punto crítico de control identificado.
Principio 6.	J. Establecimiento de procedimientos de registro y documentación en la aplicación del método de ARICPC.
Principio 7.	K. Establecimiento de procedimientos de verificación.

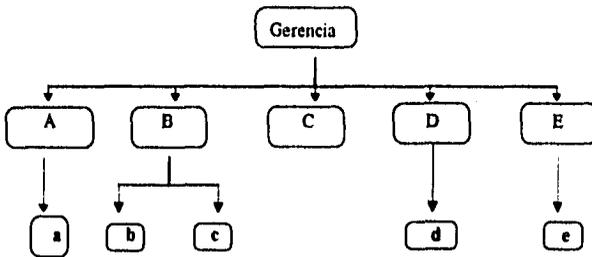
PRINCIPIO 1.

A. Formación de equipo de análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos.

La primera etapa es de formación de un equipo de personas que tengan el conocimiento y la experiencia sobre el producto y el proceso al que se aplicará el método de Análisis de riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos. Este equipo será el responsable de desarrollar cada etapa del plan.

Debe estar formado por personal de todas las áreas que intervienen en el proceso de alimentos, en el caso de Servicio de Banquetes y Comedores Industriales son el Cheff, encargados de cocina, personas directivas, personas de intendencia y personal de compras; es decir las direcciones que están directamente involucradas con la preparación de alimentos. El plan puede requerir del personal que no pertenezcan a la empresa y que sean necesarios por sus conocimientos en microbiología y otras áreas asociadas a los productos y proceso; tales como químicos de alimentos y microbiólogos.

El organigrama funcional en un establecimiento dedicado a la preparación de grandes volúmenes de alimentos es el siguiente:

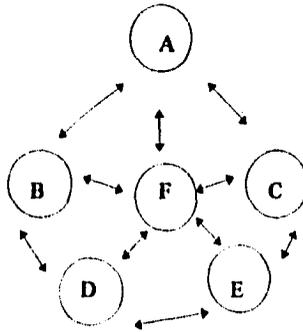


Donde:

A:	Departamento de Compras	a:	Mozos y ayudantes
B:	Cheff o Mayor (a)	b:	Galopinas y cocineros
C:	Depto. de contabilidad	c:	ayudantes en la cocina
D:	Rec. Humanos y capacitación	d:	Meseros
E:	Depto. de Decoración	e:	Decoradores

Fig. 1

Este modelo de organigrama es funcional, es decir, existen líneas de jerarquía directa. Sin embargo, al implementar el análisis de riesgos, la manera de organizar se modifica en favor de un óptimo funcionamiento, es decir; todas las áreas y departamentos -incluyendo por supuesto a la gerencia- deben estar presentes y estar de acuerdo al diseñar el Sistema de Análisis de Riesgos, ya que éste requiere de la participación de todas las áreas involucradas con la preparación de los alimentos y eficiencia en servicios, para de esta manera garantizar la calidad de los mismos. El modelo de organigrama es el siguiente:



Donde:

A:	Departamento de Compras
B:	Cheff o Mayor (s)
C:	Depto. de contabilidad
D:	Rec. Humanos y capacitación
E:	Depto. de Decoración
F:	Gerencia / Coordinador

Fig. 2

La idea de este organigrama es; como ya se explicó, que todas las áreas estén conscientes de los objetivos y procedimientos para alcanzarlos; que se caiga en la cuenta de que la calidad es responsabilidad de toda la compañía, no de un grupo de personas en particular y todos los niveles tengan voz y voto.

B. Descripción del producto y su distribución.

El equipo formado debe, primero, describir el alimento de la manera mas completa posible, se deben observar las características fisicoquímicas, en especial las que puedan afectar su estabilidad, desde los ingredientes utilizados hasta su presentación final. También describirse los métodos de distribución, en especial si el producto requiere condiciones especiales de manejo.

Los alimentos servidos en Banquetes y Comedores Industriales, son grandes volúmenes de comida que por lo mismo es difícil de mantener la higiene si no se cuentan con hábitos para asegurar ésta. El caso de los Comedores Industriales es particular ya que de no contar con las medidas de higiene necesarias, puede presentarse una epidemia causada por alguna enfermedad gastrointestinal dejando con esto una empresa completa sin trabajar parcial o totalmente, todo esto sin contar el hecho de lo significativo que es en las estadísticas sanitarias.

C. Identificar la forma de consumo del producto.

Debe describirse la manera como se usará el producto: crudo, cocido, descongelado, reconstituido, etc. También cómo va a ser manejado y conservado, y si va dirigido al público en general o a un segmento particular de la población: niños, ancianos, etc.

En este punto debe considerarse los posibles abusos de los productos por el consumidor; tales como recalentado ineficiente, conservación que favorezca el desarrollo microbiano, etc.

D. Elaborar una carta de proceso que describa el mismo.

La carta de proceso será de ayuda para el equipo que está aplicando este método en su trabajo posterior. El propósito del diseño de la carta es el de proporcionar una descripción simple y clara de todas las operaciones involucradas en el proceso de un producto alimenticio. Puede servir también como una guía para la autoridad sanitaria en el momento de realizar una visita de verificación a la empresa.

La carta de proceso debe abarcar todas las etapas del mismo que están controladas por la empresa, así como los factores que pueden afectar su estabilidad y calidad. Para simplificarlo, la carta debe contener sólo palabras (sin dibujos de ingeniería) y debe incluir las materias primas, el proceso, el envasado, la distribución y el uso de los consumidores. También debe señalar aquellas operaciones en donde las probabilidades de que suceda una contaminación sean mayores.

A continuación se presenta el ejemplo general de una carta de proceso, la cual es desglosada para explicar cada una de las etapas que contempla y así facilitar la interpretación de la misma:

Carta de Proceso general para alimentos preparados

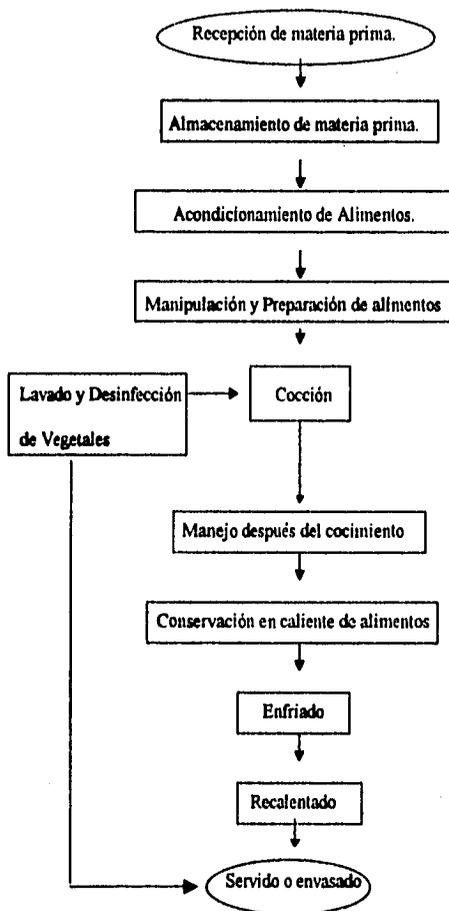


Fig. 3

El equipo debe verificar, en la empresa, las operaciones involucradas en la elaboración del alimento al que se quiere aplicar el método de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos para comparar con el diagrama de flujo elaborado y corregir, de acuerdo a las operaciones, donde sea necesario.

E. Enumerar los riesgos asociados con cada operación del proceso y las medidas preventivas para controlar los riesgos.

1. Riesgos biológicos: Este tipo de riesgos particularmente se refiere a los generados por microorganismos como bacterias, virus, parásitos y hongos además de algunas plantas y pescado que contienen toxinas. Los riesgos biológicos son los mas significativos en cuanto a seguridad alimentaria.

1.1. Bacterias

De todos los microorganismos, las bacterias son las que están mas relacionadas con la seguridad de alimentos. Estos organismos unicelulares pueden ser causantes de enfermedades en tres casos; *Patogénico* (infección) que se presenta cuando las bacterias, presentes en un alimento potencialmente peligroso se multiplican rápidamente estando a temperatura favorable. Puede causar problemas de manera *Toxigénica*, es decir que la bacteria produce alguna toxina que cause enfermedades. Finalmente, puede presentarse el caso de *toxinfeción* que es la combinación de las dos anteriores; es decir, el alimento es infestado por bacterias que se reproducen rápidamente produciendo toxinas Ver anexo I.

Algunas bacterias producen estructuras de protección llamadas esporas. Las esporas no se reproducen, sin embargo sus paredes proporcionan a la bacteria cierta resistencia para sobrevivir a algunas temperaturas de cocción y congelación y a la acción destructiva de soluciones limpiadoras y satirizantes.

Generalmente, las bacterias se presentan en alimentos potencialmente peligrosos, los cuales son regularmente tibios, húmedos, ricos en proteínas y químicamente neutros o ligeramente ácidos. Las condiciones favorables para el desarrollo bacteriano son las siguientes:

- **Alimento:** Los alimentos ricos en proteínas como la carne, huevo y leche y derivados; que son comunes en este tipo de servicios, generalmente están contaminados o son contaminados fácilmente una vez en el establecimiento durante el proceso de preparación.

- **Acidez:** El acidez tiene rangos de 0 (ácido) a 14 (alcalino); una solución con pH de 7 se considera neutro. Los alimentos potencialmente peligrosos tienen un rango de pH entre 4.6 y 7.0. La mayoría de las bacterias no tienen crecimiento óptimo a niveles de pH abajo de 4.6. Los alimentos altamente ácidos como la fruta, raramente presentan crecimiento bacteriano -más bien son atacados por hongos y levaduras-. La adición de vinagre o jugo de limón a los alimentos puede ayudar a bajar el nivel de crecimiento bacteriano, pero no es garantía de seguridad, esta práctica no debe ser usada como única medida, deben existir procedimientos de preparación y controles de monitoreo.

- **Tiempo:** Los alimentos potencialmente peligrosos no deben estar en la zona peligrosa de temperatura (ver el inciso correspondiente a temperatura) por más de cuatro horas durante el proceso de preparación de los mismos.

- **Temperatura:** La zona de peligro para los alimentos potencialmente peligrosos es de 7.2° a 60 °C (45° a 140 °F); sin embargo desde que las bacterias pueden sobrevivir y crecer a bajas temperaturas, el hecho de refrigerarlos no puede considerarse como protección absoluta. El alimento debe descartarse si la fecha de caducidad ha sido vencida.

- **Oxígeno:** Algunas bacterias requieren oxígeno para crecer, mientras que otras requieren medios totalmente anaerobios. Las bacterias que responsables de enfermedades transmitidas por alimentos caen dentro de los dos grupos, las hay tanto aerobias como anaerobias incluso facultativas.

- **Humedad:** La disponibilidad de agua se expresa como *actividad acuosa* (*Aw*). El nivel más bajo de *Aw* al que puede desarrollarse una bacteria es de 0.85. Los alimentos potencialmente peligrosos tienen niveles de *Aw* de 0.97 a 0.99. La actividad acuosa puede ser reducida a niveles más seguros mediante congelación, liofilización, deshidratación, adición de azúcar o sal o cocinado. Los alimentos secos como frijoles, pasta y arroz, se toman especialmente peligrosos cuando se les agrega agua.

Las condiciones más importantes que requieren ser medidas, controladas y verificadas son tiempo temperatura, higiene y sanidad.

1.2. Virus.

Los virus son material genético envuelto en una capa proteica, se trata de la forma de vida mas pequeña y simple que se conoce. Sin embargo pueden causar severas enfermedades como hepatitis y SIDA. Los alimentos pueden ser contaminados por virus debido a malas prácticas de higiene y seguridad por parte del personal. Los virus no se reproducen, sin embargo pueden sobrevivir a procesos de cocción o congelación. La mejor defensa contra los virus es no permitir la contaminación con los mismos.

1.3. Parásitos.

Los parásitos son criaturas microscópicas que necesitan un organismo huésped para sobrevivir. Tal vez el parásito mas conocido es *Trichinella spiralis*, principalmente encontrado en cerdos. Si no es eliminado totalmente durante la cocción, la larva causa triquinosis, enfermedad que se caracteriza por dolores musculares. Otro parásito conocido es el *Anisakis* que habita en el pescado; la gente que lo come crudo, marinado o parcialmente cocido puede estar en riesgo de ser infestado por este parásito.

1.4. Hongos.

Las células individuales de los hongos generalmente son microscópicas, pero las colonias son visibles, sus características algodonosas y polvosas permiten identificarlos fácilmente. El principal daño causado por hongos es infestación de alimentos, pero algunos también producen toxinas que pueden causar enfermedades, infecciones y reacciones alérgicas. Si el hongo no es parte del alimento -como los quesos madurados-, entonces, éste debe ser descartado.

1.5. Levaduras.

Las levaduras requieren humedad y azúcar para sobrevivir, donde siempre encuentran estas condiciones es en mermeladas, jaleas y mieles. El daño por levaduras es producido durante el proceso de consumo. La contaminación por levaduras es característica por la aparición de burbujas, olor y/o sabor alcohólico y/o decoloración.

1.6. Toxinas de pescados.

Lo mejor en cuanto a controles de seguridad es comprar el pescado en un establecimiento certificado, examinar cada lote adquirido para detectar cualquier signo de descomposición y seleccionar cuidadosamente los tipos de pescado que son servidos.

Ciertos tipos de burro ámbar (amberjacks), barracuda, huachinango y otros peces que habitan cerca de arrecifes tropicales pueden comer peces pequeños que han ingerido algas que contienen ciguatoxina. La ciguatera, resultado de ingestión de pescado con alta concentración de ciguatoxina se caracteriza por vómito, calambres, náuseas, somnolencia, escalofríos, ceguera temporal y algunas veces también se presentan alucinaciones. La toxina no es destruida por el proceso de cocción.

El atún, azulejo sardinas y macarela, que han sido sometidos a procesos de tiempo y temperatura, algunas veces en abuso, puede causar envenenamiento por escómbridos o por histamina. Las bacterias formadoras de histaminas, por lo general, crecen rápidamente sólo a temperaturas elevadas. A 32.2 °C pueden aparecer niveles peligrosos de histaminas dentro de 6 horas, mientras que se requieren 24 horas a 21 °C. La naturaleza tóxica de estos productos no se reduce con los efectos de cocción o enlatado y sólo puede ser detectada por pruebas de índole químico ya que no hay olor ni sabor. La intoxicación produce sudoración, náusea, dolor de cabeza, irritaciones faciales, edemas, diarrea y calambres abdominales.

2. Riesgos Químicos:

Los riesgos químicos incluyen pesticidas, ciertos aditivos y preservativos, metales tóxicos existentes en utensilios de cocina y sustancias químicas usadas para limpieza y desinfección.

2.1. Toxinas vegetales.

Las alubias, hojas de ruibarbo, cicuta y la hierba hediondahan sido implicadas en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. algunas variedades de hongos son venenosas. El cocimiento y congelado no inactivan todas las toxinas de índole vegetal.

2.2. Pesticidas.

Para proteger los alimentos de contaminación por pesticidas puestos en campo, las medidas de control deben incluir:

- Lavado de toda la fruta y verduras a usarse para la preparación de alimentos.
- Contrato solamente de personal entrenado profesionalmente para la aplicación de pesticidas.

♦ Si existen pesticidas en el establecimiento, guardarlos en su contenedor original perfectamente identificado y con leyendas que indiquen su empleo y riesgos. Deberán estar guardados en un área especial lejos de los alimentos y cualquier superficie que pueda contaminar los mismos.

2.3. Aditivos y preservativos.

Deben usarse solo los aditivos y preservativos aprobados por las autoridades sanitarias competentes; caso concreto de México, Secretaría de Salud y es necesario seguir al pie de la letra las indicaciones del fabricante. No deben ser usados para encubrir descomposición u otros defectos de manufactura conforme a la normatividad vigente.

2.4. Metales tóxicos.

La contaminación química puede ocurrir cuando ciertos metales entran en contacto con alimentos de alta acidez durante la cocción o almacenamiento. Los metales potencialmente tóxicos incluyen al plomo, cobre, latón, zinc, antimonio y cadmio. Los alimentos implicados en intoxicación con metales incluyen a los tomates, gelatinas de fruta, bebidas carbonatadas, limonada y ponches de frutas. Los controles de seguridad para este tipo de alimentos son:

- ♦ Usar contenedores y utensilios de metal sólo para lo que fueron hechos. Por ejemplo, no usar los entrepaños del refrigerador que pueden contener cadmio como parrilla o para colocar carne cruda sin previo empaque.
- ♦ Usar solamente brochas especiales para alimentos, evitar usar brochas ordinarias para pintura.
- ♦ No hacer uso de utensilios con esmalte, el cual puede desprenderse y dejar expuesto la superficie de metal.
- ♦ No usar contenedores galvanizados para la preparación o almacenamiento de jugos, limonadas, té o aderezos para ensaladas.
- ♦ No hacer uso de productos de plomo ni de cerámicas en las áreas de preparación de alimentos.

2.5. Agentes químicos usados en los establecimientos.

Los detergentes, pulidores, agentes caústicos, limpiadores y secantes y cualquier otro similar son venenosos y nunca deben estar en contacto con los alimentos. Las medidas de seguridad son:

- ♦ Seguir las instrucciones presentes en la etiqueta para sus manejo y almacenamiento.
- ♦ Guardar todos los agentes químicos en su contenedor original. Deben estar etiquetados con lo que contienen y sus riesgos. Guardarlos en gabinetes bajo llave o áreas separadas de los alimentos y superficies utilizadas para preparación de los mismos.
- ♦ Si los agentes químicos son transferidos a contenedores pequeños para su uso, éstos deben estar debidamente etiquetados así como embudos, guantes y cualquier otro objeto usado para su traslado
- ♦ Las personas que hayan estado en contacto con agentes químicos, deben lavar y secar perfectamente sus manos antes de regresar a sus labores en contacto con alimentos.

3. Riesgos Físicos:

Los riesgos físicos incluyen el polvo, el cabello, pedazos de vidrio, uñas, clavos, fragmentos de metales o pedazos del empaque que accidentalmente entre al alimento.

Para controlar este tipo de riesgos, es necesario incluir los siguientes controles:

- ♦ No hacer uso de utensilios de vidrio para servir hielo. Usar solamente accesorios de plástico o metal.
- ♦ No colocar palillos de dientes o cualquier otro instrumento de cocina en repisas que estén sobre las áreas de preparación de alimentos.
- ♦ Colocar iluminación en las áreas de preparación y almacenamiento de alimentos.
- ♦ Limpiar los abrelatas antes y después de usarlo y reemplazarlos tan frecuente como sea necesario
- ♦ Quitar grapas, clavos u objetos similares de cajas y canastillas y depositarlos en la basura en cuanto los alimentos son recibidos para evitar que estos objetos caigan a los alimentos.

El equipo debe enumerar todos los riesgos biológicos, químicos y/o físicos que puedan darse en cada operación del proceso de un alimento y necesita describir las medidas preventivas necesarias para evitar desviaciones.

Los riesgos que se identifiquen deben ser de tal índole que su eliminación o reducción, hasta niveles aceptables, sean esenciales para la producción de un alimento seguro.

En cuanto a la valoración de riesgos, ésta consiste en una evaluación sistemática de un alimento específico así como de los ingredientes crudos que son utilizados. De este modo se determinan los riesgos biológicos, físicos y químicos con los que esté involucrado el alimento en cuestión. El análisis de riesgos consiste en un procedimiento de dos pasos: una determinación de características de riesgo y la asignación de una categoría

El primer paso es asignar al alimento y a sus ingredientes crudos las características de riesgo (A-F). El alimento es calificado con una (+) si tiene la característica y con un cero (0) si no es el caso. Para riesgos microbiológicos, físicos y químicos; es aplicado un rango de 6 características de riesgo. Cabe señalar que las categorías son diferentes para cada tipo de riesgo.

El segundo paso es asignar una categoría de riesgo (VI-0) al alimento y a sus ingredientes crudos basada en la asignación de características. Los riesgos potenciales son denotados por el número mayor de las categorías. Cabe señalar que no existe un signo de (+) para la característica de riesgo A (un tipo especial que se aplica a alimentos designados para poblaciones de alto riesgo), la categoría final es considerada de grado VI.

Es necesario el considerar ciertas actividades antes de comenzar con el análisis de riesgos. Estas incluyen la descripción del alimento, listado de ingredientes (crudos y no) necesarios para la preparación y una carta de proceso de preparación del alimento. La lista de ingredientes es el punto de partida del análisis de riesgos.

1. Características de riesgos microbiológicos:

Las características microbiológicas para alimentos y sus ingredientes están en la tabla 3. Como se indicó antes la característica de riesgo que presente el alimento (desde la A hasta la F) debe ser marcada por una (+) y por un cero (0) si no está.

Características de riesgo microbiológico. (23)

<i>Riesgo</i>	<i>Descripción</i>
Riesgo A	Es un caso especial que se aplica a productos no estériles destinados a ser consumidos por poblaciones de riesgo, ejemplo: bebés, personas de edad avanzada o personas que padezcan alguna deficiencia inmunológica.
Riesgo B	El producto contiene "ingredientes sensibles" (es decir que se descomponen fácilmente).
Riesgo C	El proceso de preparación no cuenta con alguna etapa específica y suficientemente efectiva para matar microorganismos patógenos.
Riesgo D	El alimento puede ser recontaminado después del proceso antes de ser empacado.
Riesgo E	Existe la posibilidad de que haya abuso por parte del consumidor, lo cual provoque que el alimento no sea seguro a la hora de consumo.
Riesgo F	No hay ningún proceso térmico antes de comer un alimento empacado. -Sea un alimento preparado listo para comer o ingrediente básico usado por prestadores de servicio de comida-

Tabla 3

Un "ingrediente sensible" está definido como cualquier ingrediente "históricamente" asociado con un riesgo microbiológico, químico o físico". El término "ingrediente" normalmente se aplica a todo tipo de materia prima en general, polvos, crudos, cocidos, etc.

Los ingredientes microbiológicamente sensibles principales son los siguientes:

Carnes rojas y blancas.

Huevos.

Leche y derivados.

Pescados y mariscos.

Nueces, avellanas, almendras y derivados.

Espicias

Chocolate y cocoa

Hongos

Harina de soya e ingredientes relacionados.

Gelatina.

Pasta

Anca de rana.

Vegetales.

Granos y harinas integrales.

Levadura.

Cultivos lácticos.

Algunos colores y sabores obtenidos de fuentes naturales.

Tabla 4 (Rhods, Martha E.)

Por supuesto que también son considerados como ingredientes sensibles las mezclas que incluyan por lo menos alguno de los ingredientes sensibles arriba mencionados.

2. Características de riesgos físicos y químicos:

Generalmente, el análisis de riesgos de tipo físico y químico, es llevado a cabo de la misma manera que el procedimiento de análisis de riesgos microbiológicos. Aunque las 6 características de riesgo son diferentes, se utiliza el mismo sistema de calificación de (+) y cero (0).

Características de riesgos químicos y físicos. (23)

<i>Riesgo</i>	<i>Descripción</i>
Riesgo A	Es un caso especial que se aplica a productos no estériles destinados a ser consumidos por poblaciones de riesgo, ejemplo: bebés, personas de edad avanzada o personas que padezcan alguna deficiencia inmunológica. (Ejemplos son los alimentos para las personas alérgicas a sulfitos y alimentos para bebés contaminados con vidrios.)
Riesgo B	El alimentos contiene "ingredientes sensibles", es decir que se conoce son fuentes potenciales de sustancias tóxicas y riesgos físicos peligrosos. (Ejemplos son las aflatoxinas en maíz y piedras en granos, semillas y demás productos cultivados en tierra.)
Riesgo C	El proceso no contiene un a etapa controlada que efectivamente prevenga, destruya o elimine sustancias tóxicas o riesgos físicos. (Ejemplos son las etapas de procesos que previenen la formación de sustancias tóxicas o carcinogénicas; destrucción de compuestos cianogénicos, etc.)
Riesgo D	El alimento puede ser recontaminado después de ser preparado antes de ser empacado. (Ejemplo de esto es cuando el producto es empacado en máquinas o con materiales que suelen traer rebabas o que se rompen fácilmente
Riesgo E	Existe un riesgo potencial de contaminación en la distribución o durante el manejo por el consumidor que puede tornar altamente peligroso al alimento. (Ejemplos son las contaminaciones con partes del empaque, venta de alimentos en contenedores abiertos, etc.)
Riesgo F	No hay manera de que el consumidor pueda detectar, quitar o destruir algún agente tóxico de origen químico o físico. (Ejemplos son la presencia de toxinas en hongos, mariscos o presencia de objetos metálicos enterrados en el alimento.)

Tabla 5

El análisis de riesgos completo consiste en la asignación de características y categorías de riesgo de índole microbiológico, físico y químico. Ejemplo completo ver Anexo VII.

La combinación del análisis de riesgos y el control de puntos críticos hace al Sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC), la herramienta ideal para la evaluación y planeación de la seguridad de los alimentos. El principio 1, concerniente a la identificación de riesgos asociados con un alimento específico y sus ingredientes es la llave para el desarrollo del sistema ARICPC. Es necesario que el análisis de riesgos se lleve a cabo correctamente antes de continuar con la aplicación de la secuencia de principios. Un error en la evaluación de riesgos puede llevar a omitir la consideración de un punto crítico de control y con esto dejar un hueco en el programa de aseguramiento de la calidad.

Las medidas preventivas son las actividades necesarias para evitar riesgos y tener bajo control las operaciones designadas como punto crítico de control al eliminar los riesgos o reducir sus consecuencias o su frecuencia hasta niveles aceptables.

Podría darse el caso de que fuese necesaria más de una medida preventiva para controlar un riesgo específico y que se pueda controlar más de un riesgo con una sola medida preventiva.

PRINCIPIO 2

F. Identificación de los puntos críticos de control.

En la identificación puede hacerse uso de la técnica de toma de decisiones llamada árboles de decisión que se proponen en el Anexo III. Los árboles de decisión permiten determinar si una etapa es un punto Crítico de Control para el riesgo que se ha identificado. pueden aplicarse de manera flexible, dependiendo de materia prima y de la etapa del proceso al que sea aplicado; es necesario tener en cuenta todos los riesgos que puedan producirse en cada operación.

Aplicando los árboles de decisión -Ver anexo 3- a cada etapa del señalada en la carta de operación tenemos lo siguiente:

* Etapa: *Recepción de materia prima.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	No		
P5. ¿Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o aumento del peligro o riesgo hasta niveles nocivos?	Si	Si	1 y 2

Nota: Depende de la materia prima. Existen alimentos que llevando a cabo la evaluación de proveedores, se garantiza la seguridad de la misma, generando de este modo un PCC1. Sin embargo existen casos -como la carne cruda- en que la evaluación y control de proveedores no garantiza la seguridad de la misma; sólo reduce el riesgo pero no lo elimina; desde este punto de vista la recepción de materia prima se toma a PCC2.

* Etapa: *Almacenamiento de materia prima.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Si	Si	2
P5. ¿Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o aumento del peligro o riesgo hasta niveles nocivos?	Si	Si	2

Siguientes dos etapas correspondientes al acondicionamiento de alimentos.

* Etapa: *Reconstitución de alimentos.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Si		
P4. ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	Si	No	

*** Etapa: Descongelado de alimentos.**

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Si		
P4. ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	Si	No	

*** Etapa: Preparación de alimentos.**

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Si		
P4. ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	Si	No	

* Etapa: *Cocción.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	No		
P5. ¿Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o aumento del peligro o riesgo hasta niveles nocivos?	Si	Sí	1

* Etapa: *Manejo después del cocimiento.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Sí		
P4. ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	Si *	No	
	No	Sí	2

* La respuesta es Sí, si el producto será recalentado a temperatura adecuada antes de comerse.

* Etapa: *Conservación en caliente de los alimentos.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Sí		
P4. ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	No *	Sí	2

• Un recalentado correcto puede liberar al alimento de un probable desarrollo microbiano y generado de toxinas. Pero no siempre es el recalentado correcto, -llegar a 74 °C mínimo- incluso hay ocasiones en que no es empleado. Sobre todo en el caso de Comedores Industriales, donde los periodos de servicio de Comida son de 2 a 3 horas, el riesgo es mayor ya que los alimentos están en baños de agua caliente a temperaturas templadas -entre 25 y 30 °C- y los alimentos son servidos así, sin recalentar.

* Etapa: *Enfriado.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Sí		
P5. ¿ Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o el aumento del peligro hasta niveles nocivos?	Sí	Sí	2

* Etapa: *Recalentado.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Sí		
P5. ¿ Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o el aumento del peligro hasta niveles nocivos?	Sí	Sí	1

Etapa: *Servido o envasado.*

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	Sí		
P4. ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	Sí No	No Sí	2

Nota: Si el consumidor recalienta el alimento -caso frecuente en el servicio de comedores que sirven los alimentos en pequeños paquetes-; no hay riesgo en la etapa de envase, pero si el alimento no es recalentado entonces la etapa de envase si es una etapa de riesgo de tipo 2. El riesgo es asociado a las malas prácticas de higiene con las que sea envasado el alimento.

Etapa: Lavado y desinfección de vegetales.

Pregunta	Respuesta	¿Es PCC?	Tipo
P3. ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo considerado, o permitir que este aumente hasta un nivel nocivo?	No		
P5. ¿ Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o el aumento del peligro hasta niveles nocivos?	Sí	Sí	1 2

Nota: en caso de que los vegetales sean ingeridos crudos, el PCC es de tipo 1, en caso de que los vegetales sean materia prima de un alimento preparado cocido, esta etapa es considerada como punto PCC2

La carta de proceso con los puntos críticos de control asignados queda de la siguiente manera:

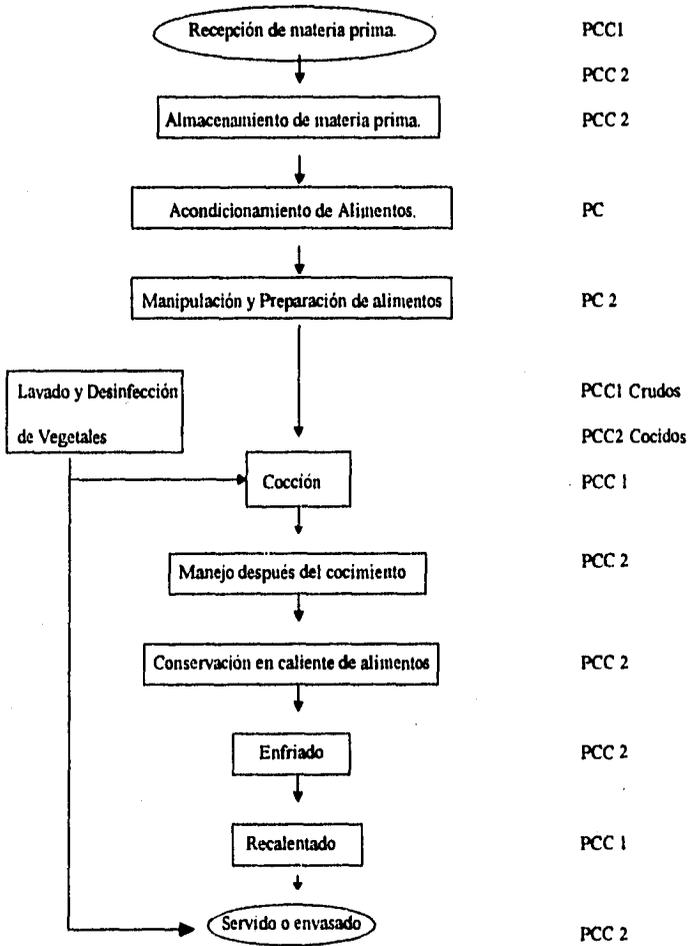


Fig. 4

Como ya se explicó desde el planteamiento de la Carta de proceso general para alimentos preparados; ésta representa las actividades básicas que se llevan a cabo en la preparación de grandes volúmenes de alimentos. A continuación se explican cada una de las etapas con las respectivas variantes y puntos a considerar. Para facilitar el planteamiento del análisis, se procede a agrupar los principios 3, 4 y 5 del ARICPC ya que éstos van fuertemente ligados; es decir, uno lleva al otro.

PRINCIPIO 3, 4 Y 5

G, H e I. Establecimiento de especificaciones, acciones de munitoreo y medidas preventivas para cada punto crítico de control localizado.

Recepción de materia prima:

Para tener un panorama de cómo pueden evitarse el crecimiento, la supervivencia y la contaminación microbianas, es útil visualizar los diversos pasos de las operaciones de recepción de materia prima en un esquema general de este proceso:

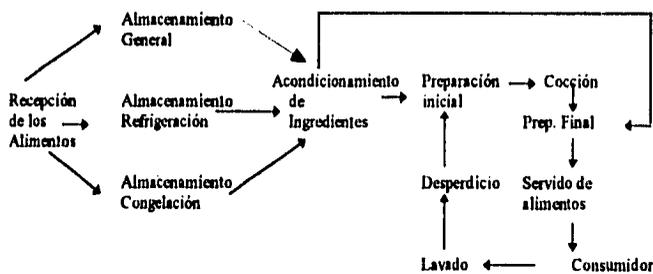


Fig. 5 (2)

La forma en la cual los alimentos fueron almacenados antes de su entrega a las instalaciones de abastecimiento está, en cierto grado, fuera del control del abastecedor, sin embargo, es útil considerar lo siguiente:

1. Asegurarse de que los alimentos de alto riesgo -ver anexo IV- son entregados en un vehículo con refrigeración adecuada. Estos artículos no deben romper, durante su trayectoria, la "cadena fría". Para esto el alimento debe manejarse a la mejor temperatura entre el sacrificio, la manufactura y el consumo. El control cuidadoso en un punto de la cadena no restablece una pérdida por mala calidad en un punto anterior de la misma. El abastecedor por lo tanto, debe especificar al adquirir sus alimentos cómo quieren que se los entreguen. Lo ideal es que el abastecedor visite sus proveedores, para inspeccionar los estándares de higiene.

2. Los vehículos provistos de sistema de refrigeración están diseñados para transportar alimentos enfriados ó congelados y no para enfriarlos o congelarlos. Los artículos deben estar a temperatura correcta antes de ser colocados en el vehículo de transporte. Es de particular importancia examinar el estado de los alimentos congelados al ser entregados, para verificar si muestran señales de no haber sido descongelados previamente.

3. Mantener al mínimo los tiempos de descarga de artículos perecederos. No dejar que los alimentos esperen en las áreas de entrega a temperatura ambiente, sino transferirlos, tan pronto como sea posible, a condiciones de almacenamiento adecuadas. Es en el interés propio de la empresa que sus alimentos se entreguen de manera correcta.

Es recomendable llevar bitácoras o registros de la recepción de materia prima, pruebas rápidas sensoriales -olor, color, textura- y fisicoquímicas, temperatura, pH, aw-. Periódicamente, es útil analizar la materia primera en cuanto a estado microbiológico por algún laboratorio capacitado.

Las empresas, al comprar las materias primas para vender alimentos preparados no tienen forma de saber si los artículos que les fueron entregados están o no contaminados con microorganismos dañinos (a menos que se realice un análisis microbiológico completo y se contara para ésto de los recursos económicos que amerita); sin embargo hay ciertas medidas de higiene que dan una idea de la calidad microbiológica con la que cuentan los alimentos:

1) Siempre comprar con proveedores de prestigio ó al menos evaluados previo al contrato de compra.

2) Verificar que el vehículo de reparto esté limpio y construido de manera higiénica (es decir que puede limpiarse adecuadamente).

3) Verificar que la persona que hace la entrega está vestida de manera higiénica, con buenos hábitos personales, es decir que no fuma, tiene las manos y uñas limpias, cabello corto y no tiene heridas en las manos.

4) Verificar si el alimento es almacenado higiénicamente durante el tránsito. Evitar hasta donde sea posible las cargas mixtas, ya que un alimento puede contaminar a otro. La carne cruda SIEMPRE debe ser transportada por separado; es decir, en recipientes especiales para su manejo y que eviten el escurrimiento. Segregar productos para evitar contaminación cruzada. Se debe dejar un espacio suficiente entre los artículos, para permitir la circulación del aire frío.

5) Asegurarse de que la descarga se realiza rápidamente y en forma higiénica, sin depositar o apilar alimentos directamente en el piso.

Almacenamiento de materia prima:

Los alimentos deben ser almacenados de la manera más apropiada. Deben fecharse claramente y debe operarse un sistema estricto de rotación de mercancía; ésto es, sistema de Primeras entradas-Primeras salidas. (PEPS)

Para hacer mas sencilla la separación de alimentos para su almacenamiento, se propone la siguiente clasificación:

1. Alimentos perecederos.- Alimentos que tienen más del 85% de humedad y/o nutrimentos que permiten la rápida infestación y proliferación microbiana, tales como:

a) Carnes frescas.

- Carnes rojas. -Mariscos.
- Pollo. -Embutidos.
- Pescados.

b) Leche y derivados.

- Quesos. -Cremas.
- Mantequillas -Leche fluida.

c) Vegetales frescos.

- Frutas. -Hortalizas

2. Alimentos poco perecederos.- Alimentos cuya humedad es menor al 85% y mayor al 30% ó bien que han sido sometidos a un proceso de conservación, como son los enlatados y envasados en vidrio. Estos no son tan fácilmente contaminados por microorganismos ni infestados por insectos como los alimentos perecederos; sin embargo es necesario estén almacenados en condiciones óptimas para evitar su contaminación.

a) Granos, semillas y vegetales secos

- Cereales. -Leguminosas. -Oleaginosas
- Chiles secos.

b) Conservas

- Latas
- Botellas

c) Harinas y polvos

- Harinas de Cereales
- Polvos para preparar bebidas y postres.

3. Alimentos deshidratados.- Alimentos cuya humedad fué reducida mediante algún proceso de deshidratación (aspersión, liofilizado, evaporación, congelación, etc.)

- a) Leche en polvo
- c) Vegetales en polvo.

b) Huevo en polvo

Los alimentos perecederos deben ser refrigerados o congelados según el tiempo de almacenamiento; de preferencia en cámaras separadas o por lo menos tener anaqueles específicos para cada tipo de alimento. (Ver anexo II. Temperaturas y tiempos Idóneos de refrigeración). Se deben limpiar y descongelar refrigeradores y congeladores regularmente de preferencia cuando las reservas se hayan agotado.

Lo ideal es que haya refrigeradores separados para alimentos crudos y cocinados. En cuartos fríos, estos alimentos deben estar bien separados. Los alimentos cocinados deben cubrirse bien y se debe evitar que toquen o que reciban gotas de alimentos que están siendo descongelados. Es mejor colocar alimentos cocidos o preparados en la parte más fría de los refrigeradores domésticos, para hacer mínimo el crecimiento y la contaminación, ya que estos alimentos ya no reciben otro tratamiento para reducir la carga microbiana -a menos de que sean recalentados-. El cartón o papel ordinario no son materiales deseables para el empaque de alimentos refrigerados, siendo el vidrio y el plástico las mejores opciones. Los alimentos enlatados, si necesitan refrigeración una vez abiertos, deben sacarse de la lata y almacenarse en envases de vidrio o plástico, para evitar cualquier reacción entre la lata y el alimento. Los recipientes usados para guardar alimentos, deben estar perfectamente tapados e identificados, así como ostentar la fecha en que fueron almacenados.

En cuanto a los alimentos poco perecederos y deshidratados, éstos deben almacenarse en sitios bien iluminados, frescos y con buena ventilación. Deben conservarse en estantes de almacenamiento adecuados -que permitan limpieza, circulación de aire y separados del suelo- y examinarse regularmente por si presentan señales de deterioro, por ejemplo oxidación de sus superficies, crecimiento de mohos, etc. Los alimentos deben ser almacenados en recipientes apropiados, éstos deben tener tapas que cierren herméticamente, ser fáciles de limpiar y lo suficientemente fuertes para resistir el ataque de insectos. Los artículos deben ser inspeccionados a su llegada y después verificarse regularmente para localizar signos de contaminación por plagas.

Tanto refrigeradores como almacenes, deben estar alejados de cualquier instalación sanitaria. Estas áreas deben ser inspeccionadas para prevenir una contaminación potencial debida a plagas, goteo y humedad excesiva.

Las sustancias venenosas, tales como insecticidas, lubricantes, limpiadores, jabones y desinfectantes; no deben ser almacenadas en los mismos lugares donde se colocan alimentos; deben estar además correctamente etiquetados.

ACONDICIONAMIENTO DE ALIMENTOS

Reconstitución de alimentos deshidratados:

Ciertos alimentos secos no perecederos en el momento de la recepción pueden ser contaminados durante la reconstitución con agua, manos de los trabajadores y/o recipientes contaminados. La actividad acuosa es aumentada al agregar líquidos, regularmente hasta un nivel que permite el crecimiento bacteriano. Riesgos particulares pueden desarrollarse si el producto reconstituido no es almacenado de una manera segura. Si el alimento rehidratado no es servido inmediatamente, éste debe refrigerarse..

Descongelado de alimentos:

Algunos alimentos congelados deben descongelarse antes de su cocción, de otro modo, la temperatura interna o central nunca será suficientemente elevada para matar cualquier microorganismo presente ya que la energía calorífica se necesitará en su lugar para derretir los cristales de hielo.

El descongelado es de particular importancia con las aves de corral, que pueden tener cuentas muy altas de *Salmonella*. El descongelado puede realizarse a temperatura ambiente bajo el chorro de agua fría o en un refrigerador, aunque debe notarse que en este último toma más tiempo, debido a un menor diferencial de temperatura, pero tiene la ventaja de que el alimento sigue almacenado a una temperatura reducida. Las aves de corral que se descongelan a temperatura ambiente tienen que revisarse frecuentemente, de otro modo una vez descongeladas las *Salmonellas* podrían estar creciendo y multiplicándose activamente. Se debe cuidar que las aves de corral se descongelen adecuadamente, esto no se logra presionando el exterior del animal, sino verificando que la cavidad del cuerpo esté libre de cristales de hielo, las piernas sean flexibles y el cuerpo se doble.

Las carnes rojas se descongelan mejor lentamente en el refrigerador, dejando 5 horas por cada $\frac{1}{2}$ kg. El descongelado a temperatura ambiente, es más rápido -2 horas por cada $\frac{1}{2}$ kg.- pero no se recomienda ya que si el volumen de carne es muy grande, existe parte de ésta que está mucho tiempo descongelada a temperatura ambiente. En tal caso puede apresurarse la descongelación manteniendo el bloque de carne bajo el chorro de agua fría.

Para una calidad óptima, es mejor dejar la carne envuelta durante el descongelado para que sean mínimas las pérdidas de color y jugos.

Los cortes pequeños, incluyendo las salchichas, las hamburguesas, las chuletas, etc., pueden cocinarse directamente descongeladas ya que, siendo pequeñas, hay poco retraso en la penetración del calor y puede lograrse una cocción adecuada en un periodo bastante corto. Sin embargo esta práctica puede resultar en una carne más dura. No es recomendable cocinar trozos de carne -en particular los de tamaño grande- directamente congelados, ya que requieren aproximadamente el doble de tiempo para cocinarlas, resultando en mayores requisitos de energía y costos. También cuando se cocina un trozo de carne congelado, el exterior puede parecer listo, pero el interior puede estar crudo. Por esta razón, las piezas grandes de carne en rollos o con hueso nunca deben congelarse.

Cocido:

Los alimentos se cocinan para hacerlos más apetitosos (en términos de color, textura, etc.), más fáciles de digerir y más seguros. Estos objetivos sólo pueden lograrse si se cocinan correctamente. Los alimentos mal cocinados son inseguros, no apetitosos y con un valor nutritivo reducido. La cocción se realiza sobre el principio de que la energía calorífica se transmite del ambiente de cocción -aire, aceite, agua- al alimento. Una cocción adecuada desde el punto de vista de la seguridad, depende de cuatro consideraciones principalmente:

- a) La temperatura de cocción sea la suficiente.
- b) El tiempo de cocción suficiente.
- c) Las dimensiones del alimento que se está cocinando.
- d) La temperatura inicial del alimento.

No todos los métodos de cocción emplean la misma temperatura. Cocer a fuego lento, guisar y cocer en cazuela con poca agua tiende a ser a menores temperaturas mientras que rostizar, hornear y asar a la parrilla requieren de temperaturas mayores. La olla de presión emplea calor húmedo; debido al aumento de presión, el punto de ebullición del agua se incrementa haciéndola un método de cocinar eficiente y un método para matar rápidamente a los microorganismos. Para freír se usa aceite vegetal que es un método de cocinado más eficiente y puede tener temperaturas de operación de hasta 220 °C.

Mientras mayor es el diferencial de temperaturas -la temperatura del medio en relación con la temperatura del alimento-, más rápido será el proceso de calentamiento. Los hornos de convección de aire forzado incrementan la temperatura del alimento más rápidamente y ofrecen una cocción más pareja, sin tener que usar temperaturas de horno mayores. La cocina en horno de microondas trabaja sobre un principio diferente, generando calor internamente. Aunque se emplea cada vez con más frecuencia en la industria de los alimentos preparados - como es el caso de sistemas de preparación de banquetes y comedores industriales -, se necesita tener cuidado con este tipo de hornos, en particular para descongelar alimentos. Una mala distribución de energía puede ocasionar "puntos fríos".

El tiempo de cocción es otro parámetro importante en el proceso de cocimiento de los alimentos, El periodo necesario para calentar un alimento a niveles seguros se relaciona estrechamente con la temperatura usada, así como con el tamaño y la temperatura inicial del alimento. La temperatura interna o la temperatura inicial del alimento varía; para la carne tierna es sólo de 63 °C, al término medio es de alrededor de 71 °C y bien cocida 78°C. la destrucción de los microorganismos den los alimentos es consecuencia de la energía calorífica transferida al alimento, por lo tanto para que el alimento sea seguro, debe ser cocinado por un periodo de tiempo adecuado para permitir que la temperatura central alcance un nivel suficientemente elevado. Esto es de particular importancia cuando se sospecha o se sabe que el centro del alimento está contaminado.

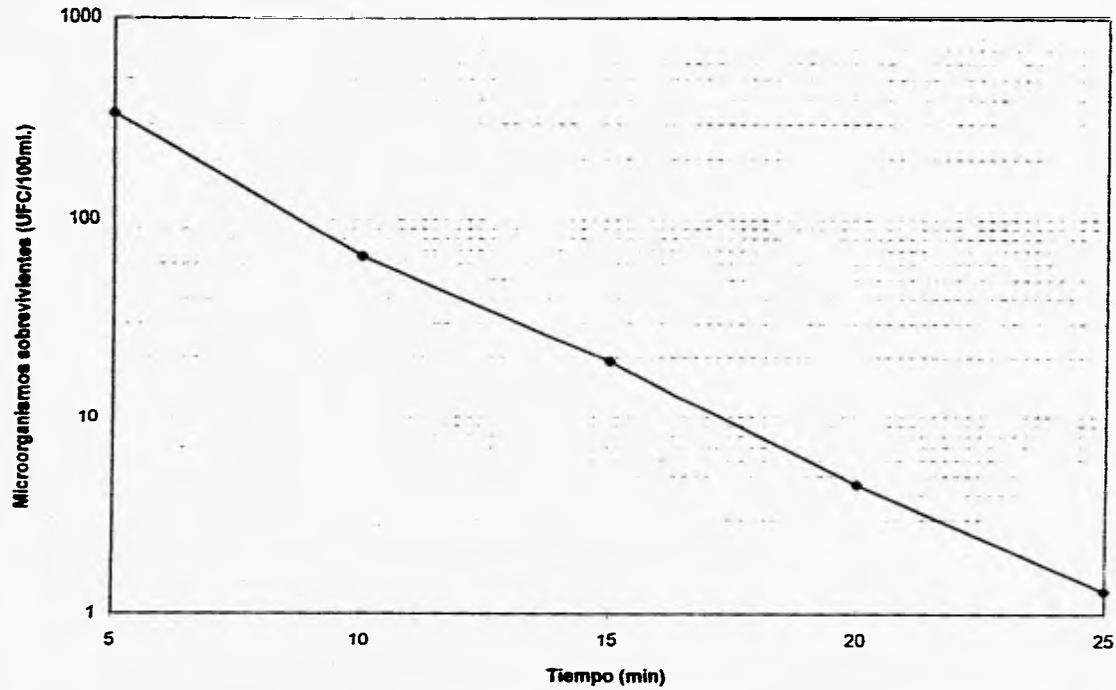
Las temperaturas deben ser monitoreadas inmediatamente después de que los alimentos son retirados del fuego, logrando así tener la temperatura real en el interior del mismo.

Algunos microorganismos patógenos pueden sobrevivir a las temperaturas y tiempo de cocido establecido . También algunas esporas y enterotoxinas.

A continuación se presenta la gráfica característica de Muerte Térmica, que muestra; como su nombre lo dice la relación de Número de Microorganismos y Tiempo a una Temperatura determinada. La curva es aplicable a esporas bacterianas.

Isoterma a 85 °C

Muerte Térmica



Manejo después del cocimiento:

Las operaciones y lapsos después del cocinado son los puntos críticos de control mas importantes en el análisis de riesgos. La personas -como ya se mencionó en apartados anteriores- frecuentemente son portadoras de *S. aureus* por nariz, boca y piel; así como de *C. perfringens* por intestinos. Las personas están algunas veces infectadas con virus de hepatitis, *Shigella*, *Salmonella* y *Estreptococos*. Es evidente que si los trabajadores no siguen prácticas de higiene pueden contaminar los alimentos que ellos manejan.

La contaminación cruzada de alimentos crudos a cocidos si se sigue la operación desde un punto en particular; es decir, los trabajadores que manejan alimentos deben ser observados para ver si lo hacen con las manos limpias, si manejan los alimentos con utensilios pertinentes, si usan guantes y si cuidan de depositar los alimentos cocidos en superficies perfectamente limpias.

Conservación en caliente de los alimentos:

Las áreas de preparación de alimentos están, frecuentemente calientes, y por lo tanto, debe ser mínimo el tiempo que se mantienen en estas áreas los alimentos de alto riesgo. Se deben tomar las siguientes precauciones:

1. Nunca se deben tomar los alimentos de la unidades de enfriamiento sino hasta que se requieran.
2. Una vez que se ha completado la preparación de los alimentos, no se deben dejar en cualquier sitio los alimentos de alto riesgo. Se deben cocinar, en caso necesario o regresarlos a la unidad de refrigeración

Los alimentos de alto riesgo, si no se sirven inmediatamente, deben almacenarse abajo de los 10 °C ó arriba de los 63 °C. Los brotes de intoxicaciones alimentarias a gran escala se han presentado debido a que los alimentos se han dejado innecesariamente en las áreas de preparación antes de ser servidos. Algunas reglas útiles son las siguientes:

1. Los alimentos cocinados y aún calientes, que se deben almacenar a temperaturas reducidas, deben ser enfriados en unidades de enfriamiento especiales y ser refrigerados dentro de un periodo de 1.30 horas. El enfriado rápido de los alimentos tiene particular importancia en el verano -la mayoría de los brotes de intoxicaciones alimentarias se presentan en ésta época-. El enfriamiento y almacenamiento correcto de correctos de los productos cocinados de carne son esenciales para evitar intoxicaciones por *Clostridium* (las esporas de esta bacteria sobreviven a la cocción). De manera similar es importante enfriar los productos con arroz, para evitar la intoxicación por *Bacillus cereus*.

2. Se deben emplear más las unidades mostradores refrigeradas para que el cliente seleccione.

3. Vigilar que no haya errores en el control de la temperatura, como el uso del carrito tradicional para los postres que mantienen a temperatura ambiente. De manera similar el hábito de exhibir los alimentos con mucha anticipación.

4. La alternativa a enfriar los alimentos preparados es mantener los alimentos preparados calientes. Esta es una de las funciones de las planchas calientes, por ejemplo para los *pays*, ya que éstos deben mantener una temperatura interna de 70 a 85 °C. Los *baños maría* mantienen los alimentos calientes con vapor de agua. Es necesario hacer énfasis en el hecho de que ninguno de los métodos para mantener calientes los alimentos debe ser empleado para calentar alimentos fríos, ya que sólo los llevaría a temperaturas tibias y podría ser esto un riesgo para la salud.

Enfriado:

Aún si el alimento proporciona las condiciones idóneas de nutrientes, pH, agua y niveles de oxígeno para el desarrollo de microorganismos, éstos no crecerán a menos que se almacenen los alimentos a una temperatura adecuada para su crecimiento.

Cada microorganismo tiene:

- a) Una temperatura mínima de crecimiento, abajo la cual se encuentra latente y no crece.
- b) Una temperatura óptima para el crecimiento, a la cual crece mejor (más rápidamente)
- c) Una temperatura máxima para el crecimiento, arriba de la cual no crece y puede ser destruido.

La diferencia entre el mínimo y máximo se conoce como "nivel de temperatura" para crecer. Dependiendo de las necesidades de temperatura para el crecimiento, los microorganismos se clasifican dentro de tres grandes categorías:

Tipo de Organismo	Temperatura óptima de crecimiento	Nivel de crecimiento
Psicrófilo	10 a 20 °C	-6 a 30 °C
Mesófilos	30 a 42 °C	6 a 44 °C
Termofílicos	55 a 65 °C	45 a 80 °C

Tabla 6 (12)

En cuanto a la conservación en frío, los microorganismos a considerar son los psicrófilos ya que debido a que sus niveles de

Los alimentos se cocinan y se pueden helar rápidamente para ser almacenados a una temperatura baja, entre 0 y 3 °C. Los alimentos se recalientan antes de servirlos. En estos sistemas, la cocción inicial debe ser adecuada para destruir las células bacterianas vegetativas. El proceso de helar debe iniciarse dentro de un periodo de 30 minutos y completarse en 1.5 horas. Este tipo de alimentos, si se prepara en condiciones limpias, tiene una vida de 5 días (incluyendo el día de producción y el día de consumo). Es importante recordar:

Siempre comprar buenos materiales crudos. Se exigente en cuanto a las especificaciones establecidas. "Basura que entra, basura que sale"

Los alimentos deben ser enfriados rápidamente en baños de agua, hielo u otros medios antes de ser refrigerados. En cualquier caso, la altura de los alimentos sólidos y semisólidos no debe rebasar el nivel más alto de los bordes del recipiente que los contiene el cual no debe ser muy profundo (se sugieren 10 cm. como máximo).

Medir solamente la temperatura del aire del refrigerador no es un método confiable para evaluar el enfriado de los alimentos. Las temperaturas varían enormemente con el abrir y cerrar de las puertas. Es mejor medir la temperatura interna de los alimentos que están siendo enfriados. (Ver anexo 4. Temperatura y tiempos idóneos de refrigeración).

Recalentado:

Antes de servir los alimentos, tienen que ser recalentados -al menos la mayoría-. Este proceso debe llevarse a cabo llegando al menos a 70 °C durante 10 minutos mínimo. Existen varios métodos de recalentado incluyendo infrarrojo y microondas; éstos sólo son recomendados para recalentar pequeñas porciones. Lo más práctico y seguro hoy en día es el uso de los hornos combinados, éstos combinan cocción de convección con vapor de agua; sin embargo, existen empresas que cuentan con hornos de microondas de gran capacidad, donde calientan las porciones ya preparadas en anaqueles del mismo horno.

El recalentado es llevado a cabo de manera deficiente en la mayoría de los establecimientos que requieren utilizar este procedimiento; acto muy lamentable ya que es la operación de recalentado la última etapa donde puede ser eliminado el riesgo de supervivencia de alguna bacteria, de ahí la importancia de que el proceso se eficiente.

Servido y Envasado:

Este punto aplica en los casos en que las porciones son colocadas en pequeñas cajas o recipientes para su servicio. Existen sobre todo, compañías que ofrecen servicio de Comedor Industrial, que llevan los alimentos y se recalientan en hornos en el mismo lugar de trabajo. Cuando se lleva a cabo esta actividad es necesario cuidar de los materiales y superficies de empaque, condiciones higiénicas del personal encargado de esta actividad y medio de transporte.

Limpieza:

Estas áreas deben estar bien diseñadas y construidas, y deben de limpiarse con frecuencia y de manera adecuada. en términos generales, un diseño correcto permite la separación en "zonas limpias", es decir las áreas en las que los alimentos casi listos para se consumidos reciben la preparación final y "zonas sucias", donde los alimentos crudos se preparan. Lo anterior obedece a que los alimentos crudos tienen una carga microbiana considerablemente mas alta que los alimentos cocidos. La distribución de zonas limpias y sucias implica que hay una organización de flujo de trabajo lógico, esto es que el trabajo progresa en una sola dirección, de material crudo al producto terminado. Un flujo "invertido" aumentaría las posibilidades de contaminación cruzada.

La construcción y diseño correctos de las áreas de preparación de los alimentos son esenciales para facilitar la limpieza completa y adecuada. Las paredes, pisos y techo pueden construirse de modo que puedan limpiarse rápidamente y que no permitan la entrada o la anidación de plagas. Los materiales de construcción para los locales de alimentos dependerán del uso que se les va a dar, del tipo de alimentos que se manejan, el tipo de contaminación con la que puede venir y de las preferencias del propietario.

Para facilitar la limpieza, los materiales de paredes, pisos, techos y superficies de trabajo deben ser lisos, impermeables al agua, resistentes a los agentes de limpieza y tan durables y económicos como sea posible en instalación y mantenimiento.

La iluminación y ventilación deben ser buenas. Se deben proporcionar facilidades de lavado en las áreas de preparación de los alimentos para estimular buenos estándares de higiene personal.

La limpieza debe planearse para ser barata y efectiva. Los programas de limpieza deben identificar claramente el método y la frecuencia de la misma, las sustancias químicas a utilizar y el personal que interviene. Este último debe estar entrenado adecuadamente, para ser consciente de los estándares que se requieren, y tener buena comunicación y respaldo de la gerencia. La planeación de cualquier programa de limpieza debe tomar en consideración los siguientes puntos:

a) Clara definición de las áreas que van a ser limpiadas.

b) Establecer rutina de limpieza para equipo y superficies diseñada para eliminar toda la contaminación. Esta debe identificar el tipo de mugre a eliminar. El azúcar, grasa, proteínas y sales son los tipos principales de mugre de alimentos. Se debe proporcionar la información necesaria acerca del equipo que será usado para limpiar, los limpiadores químicos con las concentraciones y tiempos de aplicación correctos a una temperatura óptima (tanto en detergentes como en desinfectantes que se requieran). Se debe establecer el orden de limpieza del equipo y las superficies, a fin de asegurar que no se vuelvan a contaminar las superficies limpias.

c) Para el equipo, debe existir información sobre los materiales de construcción y cómo se debe dismantelar el equipo para su limpieza. Muchos fabricantes proporcionan materiales de limpieza claros para su equipo. El mantenimiento del equipo se tiene que considerar con los programas de limpieza, ya que el equipo dañado almacena mugre

d) Se debe establecer el tiempo que se requiere para cada operación de limpieza, así como el esfuerzo humano. Debe existir una identificación clara del personal que interviene en la limpieza

e) Las áreas problemáticas deben identificarse para darles un cuidado extra.

f) Los operativos de limpieza deben llevar un registro de la frecuencia de la limpieza junto con los materiales que se usaron. Este registro debe ser retenido por la gerencia.

g) Debe anotarse el costo incluyendo la mano de obra, las sustancias químicas, el calor y el equipo.

h) Se debe vigilar la eficiencia en la limpieza con una inspección visual al azar por el personal de la gerencia, que será encargado de informar si los procedimientos de limpieza son adecuados. Es recomendable hacer análisis microbiológicos de superficies para saber si los procedimientos son efectivos o no.

Especificaciones para niveles máximos aceptables de contaminación de superficies en un establecimiento dedicado a la preparación de alimentos. Diferentes situaciones:

SITUACIÓN	Número máximo aceptable de bacterias. (UFC)
Superficie de mesa de trabajo:	
Usada para alimentos crudos	100 / cm ²
Usada para alimentos cocidos	10 / cm ²
Usada para otros propósitos	50 / cm ²
Superficies de equipo en contacto directo con los alimentos	10 / cm ²
Superficies de contacto de grifos, refrigeradores, etc.	50 / cm ²
Fregaderos, lavabos y desagües	50 / cm ²

Tabla 7 (2)

No existen cuentas legales a manejar en establecimientos dedicados a la preparación de alimentos, sin embargo las condiciones están sugeridas basadas en términos reales de operación segura.

Los trapos de trastes son sitios de reproducción para millones de microorganismos y se han visto implicados como vehículos de contaminación cruzada en diversos brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Son mejores los trapos desechables, a falta de los cuales, se deben sanitizar los trapos de manera correcta y con frecuencia.

Para servir los alimentos, se deben usar tenazas, espátulas limpias, a fin de hacer el mínimo uso directo de las manos. La práctica de chuparse los dedos para separar hojas de papel, o de soplar en las bolsas para facilitar la envoltura de los alimentos no es higiénica.

Los alimentos en el mostrador deben ser protegidos de la contaminación que pueda transmitir el cliente, por ejemplo cuando este tose o estomuda. Deben tomarse precauciones para eliminar moscas y otras plagas.

Manejo higiénico y preparación de los alimentos, higiene de los trabajadores e importancia de las instalaciones físicas:

La higiene de los alimentos se ocupa de cerciorarse que los alimentos sean seguros para comer. Por lo tanto, su objetivo es evitar la contaminación de lo alimentos por cualquier cosa que pueda ser peligrosa o indeseable, aparte de no permitir el desarrollo de microorganismos en los alimentos. La contaminación puede deberse a sustancias tóxicas, materia extraña e infestación microbiana.. Es esencial, antes de considerar cómo pueden ser contaminados los alimentos por microorganismos, entender cuáles son sus fuentes y mecanismos de distribución.

Fuentes de microorganismos que infestan alimentos.

La fuentes o lugares en los que los microorganismos se desarrollan comúnmente, puede resumirse en figura 7:

FUENTES DE BACTERIAS QUE INFESTAN ALIMENTOS

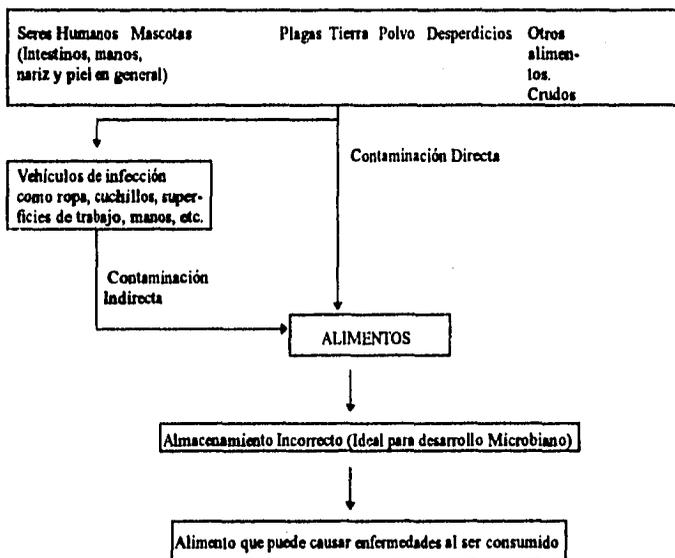


Fig. 7

En el proceso de manipulación de alimentos, se tiene de manera muy frecuente el efecto de "Contaminación Cruzada", ésto es: Transferencia de microorganismos de algún material o ingrediente que está infectado a alimentos que no habían sido infectados previamente.

Todos los seres vivos, tanto animales como vegetales, albergamos microorganismos. La infección de alimentos por estafilococos casi siempre puede encontrar sus orígenes en una fuente humana; por otro lado, los seres humanos podemos ser una fuentes importante de *Salmonellas*, *E. coli* y *V. cholerae* que son albergadas en los intestinos. *Campylobacter*, *Clostridium perfringens* y *S. aureus* también han sido aislados de fuentes humanas y son importantes en la mayoría de los brotes.

La manos pueden contaminar los alimentos. Los seres humanos pueden propagar los organismos por vía de los baños (asiento, desalojo, manijas de puertas, llaves, etc.) a otras personas o equipo (refrigeradores, manijas, utensilios, trapos, etc.). Estos intermediarios pueden a su vez contaminar los alimentos. La función de una buena higiene personal es evitar que los seres humanos contaminen los alimentos con organismos dañinos. Lo anterior se puede resumir en la figura siguiente:

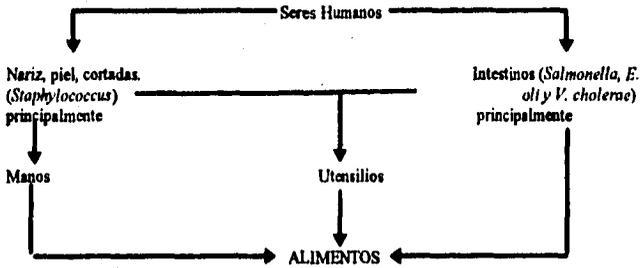


Fig. 8

Las manos son muy importantes en el manejo y seguridad de los alimentos, de aquí que deban lavarse correctamente y con la frecuencia que sea necesaria. Después de lavarlas, las manos deben de sumergirse en una solución sanitizante y secarlas con aire, ó bien; lavarlas perfectamente con agua, jabón y cepillo y secarlas perfectamente con toallas desechables o aire.

Reglas para el lavado de manos

¿Cuándo?	¿Por qué?
Antes de manejar alimentos	Los alimentos pudren ser contaminados con las bacterias ya presentes en las manos
Después de ir al baño	Existen bacterias potencialmente peligrosas que se alojan en los intestinos del hombre y por lo tanto están en heces (<i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i>). Después de ir al baño, las bacterias pudren alojarse en las manos y de este modo pasar a los alimentos.
Después de sonarse, toser o estornudar	Existen bacterias muy particulares que pueden alojarse en nariz y mucosa.
Después de fumar. Nunca fumar en áreas de preparación de alimentos.	Las bacterias de nariz y boca pasan a las manos al fumar.
Entre manejo de alimentos crudos y cocidos.	Para evitar la contaminación cruzada. Bacterias de alimentos crudos a alimentos cocidos.
Después de manejar desperdicios o similares.	Para evitar contaminación cruzada.

Tabla 8

Aun cuando las manos se laven adecuadamente, es erróneo asumir que están libres de microorganismos, por ejemplo las *Salmonellas* con relativamente fáciles de lavar, pero los estafilococos se adaptan a vivir en la piel y son difíciles de eliminar, de aquí lo necesario de tener agentes sanitizantes para el lavado de manos; de hecho, existen en el mercado jabones especiales, que ya contienen sanitizantes para este fin, además, algunos contienen agentes humectantes que evitan que la piel se reseque por la pérdida de aceites naturales debido al lavado frecuente.

Las uñas deben estar cortas y limpias, ya que millones de bacterias pueden quedar atrapadas debajo de éstas. No debe usarse barniz de uñas o uñas postizas. En cuanto a joyería, los anillos con presillas, piedras, monturas, etcétera, pueden albergar mugre y las piedras pueden desprenderse y caer en los alimentos. Todas las cortadas, granos, raspaduras, quemaduras o áreas infectadas de la piel deben ser protegidos con vendajes adecuados a prueba de agua de un color llamativo para ser detectado fácilmente en caso de desprendimiento.

Otro factor que puede contribuir a la contaminación de alimentos es el de la existencia de plagas en los lugares donde se preparan alimentos, éstas pudren incluir insectos (como moscas y cucarachas) y roedores (ratones y ratas). La moscas pudren pararse sobre materia contaminada como botes de basura, excretas de animales, etc., donde toman grandes cantidades de microorganismos en sus cuerpos. Si aterrizan posteriormente en alimentos, pudren depositar microorganismos patógenos en éstos -contaminación cruzada-.

La cucarachas además de infectar los alimentos con bacterias que los vuelven tóxicos y otros organismos que causan infecciones asociadas a éstos, los contaminan con mudas (poseen exoesqueleto que tiene que cambiarse para permitir el crecimiento) y los llenan de mal olor.

Los roedores viven regularmente en alcantarillas y suelen alimentarse de materiales infectados. Además, los roedores contaminan los alimentos con excrementos, orina y pelo, todo esto sin contar que suelen roer las instalaciones físicas del lugar donde se encuentren.

Aunque no se consideran generalmente como plagas, algunas especies de aves, incluyendo las palomas, gorriones y gaviotas, en particular en áreas costeras, son peligrosos potenciales. No se deben dejar desperdicios en el exterior para atraer y alimentar a los pájaros, ya que esto aumenta las posibilidades de que las aves perchén y se de la contaminación subsecuente del local y los alimentos por excrementos y plumas, así como molestias generales.

En la tierra, existen muchos millones de microorganismos por gramo. Las personas que elaboran alimentos deben estar conscientes de que la tierra que entra a la cocina a través de verduras, puede estar muy contaminada por microorganismos, algunos de los cuales son altamente dañinos. Salmonella, de las heces fecales de los animales, pudren sobrevivir más de un año en la tierra. El polvo también contiene una gran cantidad de microorganismos, incluyendo hongos y levaduras, así como esporas bacterianas y de hongos.

La basura y el desperdicio contienen con frecuencia restos de alimentos crudos y otros materiales contaminados, además de ser sitios ideales para la reproducción de moscas y de atraer otras plagas. No se debe permitir que la basura se acumule en los cuartos de los alimentos es mejor limpiar conforme se avanza y después limpiar a fondo al final de cada día de trabajo.

Es inevitable que todos los alimentos, dada su naturaleza, estén contaminados en mayor o menor grado. Aún los alimentos enlatados, que se procesan con calor cuentan con esterilización comercial, esto es que no están precisamente estériles pero que hay ausencia de microorganismos patógenos. Los alimentos crudos constituyen el mayor problema. Los productos vegetales son contaminados inicialmente por la tierra, el aire, los animales y aguas de riego -que por lo regular son aguas negras-.

Los animales pueden ser fácilmente infectados por *Clostridium perfringens*, *Salmonella* y *Campylobacter*. La contaminación se inicia en el momento del sacrificio, cuando se eliminan la piel y los intestinos. Los derrames de bacterias intestinales sobre los cuerpos ocurren con frecuencia, seguidos de mas contaminación por las superficies, el equipo, el aire, el agua y el manejo. Los animales infectados pudren subsecuentemente, contaminar el matadero, que a su vez infecta animales de otros mataderos -contaminación cruzada-. La siguiente tabla muestra los principales animales que sirven como alimentos y que a su vez son reservorios de bacterias que toman tóxicos los alimentos:

ANIMAL	Productos que tienen alta probabilidad de ser reservorios de microorganismos patógenos.
Res	Carne, vísceras, leche, crema, productos lácteos
Cerdo	Carne y vísceras
Pollo	Vísceras y huevos
Pescado	Vísceras
Pato	Vísceras y huevos

Tabla 9 (21)

El manejo de los alimentos es la función más importante de la carta de proceso considerada. Por esta razón, la higiene personal debe ser adecuada para prevenir que organismos patógenos pasen de los seres humanos a los alimentos. Es responsabilidad de la gerencia el estimular buenas prácticas de higiene y proporcionar las facilidades necesarias.

En cuanto a la higiene personal y hábitos del los empleados, las cabezas de los mismos deben estar cubiertas de manera adecuada -protegidas para evitar que algún cabello caiga en los alimentos-, y el cabello largo debe estar amarrado. El uso de pasadores debe evitarse para que no caigan accidentalmente en los alimentos. Cualquier peinado, retoque o alteración del pelo debe realizarse en el baño de personal seguido de un lavado de manos. No se debe estornudar o toser sobre los alimentos y en caso necesario, se deben emplear pañuelos desechables acto seguido de lavado de manos. Es importante no perder de vista los bigotes, comunes entre los cocineros, posiblemente constituyen un mayor riesgo a la salud que el pelo largo, ya que filtran las descargas nasales, además de atrapar partículas alimenticias. Muchas personas con bigotes han creado hábitos en torno a ellos, como tocarlos o tomarlos cuando están concentrados. El personal que tiene bigotes debe cuidar de no generar contaminación cruzada.

Por educación así como por higiene, no se debe permitir mascar chicle o escupir cuando se están preparando los alimentos. Los trabajadores que padezcan de escurrimientos en nariz, ojos u oídos deben reportarlo a su supervisor y no manejar alimentos abiertos. No se deben usar pestañas postizas ni aretes para evitar caigan en los alimentos.

Los hábitos de higiene deben ser buenos, y no se deben comer las uñas, tocar granos o heridas mientras se preparan los alimentos. Para probar los alimentos como es inevitable en la preparación, se debe usar una cuchara limpia cada vez. Nunca se deben probar los alimentos y regresar la misma cuchara a la comida sin antes lavarla. Fumar, por supuesto que no debe estar permitido en el área de preparación ya que incrementa la posibilidad de contaminación de los dedos, así como una posible contaminación del alimento con cenizas o colillas de cigarrillos.

En cuanto a la ropa, el personal debe llevar ropa limpia, de colores claros y fácil de lavar para preparar alimentos. De preferencia la ropa no debe de llevar bolsos superficiales (los objetos guardados en ellas pueden caer en los alimentos). No se deben llevar overoles de manga corta sobre la ropa de manga larga. No usar los "blancos" en áreas diferentes del baño de personal y las áreas de preparación de alimentos de otro modo no se cubriría su objetivo principal, que la ropa no contamine los alimentos con microorganismos "externos".

Respecto a la salud general, los trabajadores que padezcan secreciones en ojos, nariz u oídos, heridas infectadas, raspaduras o infecciones en la piel no deberán manejar alimentos abiertos. La misma regla se debe aplicar al personal con malestares estomacales inexplicables, ya que pueden ser causados por un algún organismo transmitido por alimentos y podría haber riesgo de propagación de la infección hacia los alimentos en preparación y otras personas.

En cuanto a higiene del personal, ésta no es responsabilidad del empleado, es responsabilidad de la gerencia el que haya una buena higiene. Por su interés, el gerente debe asegurarse de que su personal cumpla con las normas de higiene y hacer lo posible para proporcionar una atmósfera de trabajo pulcra y mostrar su disposición hacia la higiene.

Es esencial la educación del personal en cuanto a la importancia y las razones para la higiene de los alimentos. Para que los alimentos sean preparados de una manera segura. Deben proporcionarse letreros para recordar al personal los requerimientos de higiene de los alimentos. Se debe proporcionar un entrenamiento en los puntos de higiene relevantes a todo el personal nuevo, antes de que tomen malos hábitos.

Se deben proporcionar suficientes lavabos, situados únicamente para propósito de higiene de manos -no para lavar alimentos o equipo-. Lo ideal es que estos lavabos se operen con pedales o detectores y cuenten con agua caliente, jabón cepillo para uñas e implementos para secar las manos.

El personal debe contar con servicios adecuados, incluyendo lockers, vestidores y hasta regaderas. Todos estos servicios deben mantenerse limpios y trabajando bien. De preferencia los baños deberán operar con pedales -para reducir la posibilidad de contaminación cruzada- y debe haber aproximadamente un baño para cada 15 miembros del personal. Las áreas de baños deben estar ventilados y separados del área de preparación de los alimentos. Se deben colocar avisos claros y evidentes recordando al personal que lave sus manos.

Es conveniente elaborar Hojas de control para resumir lo anterior, ya que ésta contiene los datos referentes a: Etapa del proceso, nivel de punto crítico, tipos de riesgos, especificaciones medidas correctivas y responsables de que se lleven a cabo las mismas.

HOJA DE CONTROL. SERVICIO DE BANQUETES Y COMEDOR

ETAPA DEL PROCESO	PUNTO CRITICO DE CONTROL	RIESGOS QUÍMICOS (Q), FÍSICOS (F), BIOLÓGICOS (B)	RECOMENDACIONES
Recepción de Vegetales	PCC 1	B) Contaminación microbiana F) Golpes Q) Pesticidas.	Olor característico, tejidos firmes y buen aspecto en general.
Recepción de Carnes y Derivados	PCC 1	F) Materia Extraña. B) Descomposición microbiana o por parásitos.	Olor característico. En caso de carne fresca debe presentar color y tejido firme. $T < 6 = 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ *
Recepción de Leche y Productos Lácteos	PCC 1	Q) Antibióticos Q) pH ácido. B) Microorganismos patógenos.	Olor, color y sabor característico. $T < 6 = 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ *
Recepción de Abarrotes (latas y botellas).	PCC 1	Q) Abolladuras. Q) Toxinas. B) Contaminación microbiana.	Latas planas y botellas perfectamente etiquetadas y selladas con fecha de caducidad vigente.
Recepción de Cereales y Semillas	PCC2	F) Materia Extraña B) Insectos Q) Sustancias tóxicas (aflatoxinas)	Granos con superficie lisa, que no estén huecos y lo más libres de materia extraña posible. Particularmente el arroz, que no esté sucio
Recepción de Huevo fresco.	PCC 2	B) Contaminación microbiana-particularmente <i>Salmonella</i> y <i>Pseudomonas</i> . B) Casaca sucia de excremento. Q) Presencia de colorantes prohibidos.	Huevo Fresco libre de materia fecal *
Recepción de Pescados y Mariscos	PCC 2	B) Toxinas. B) Descomposición microbiana	Ausencia de olor amoniacal. * Ojos Brillantes y textura firme. $T < 0 = 5 \text{ } ^\circ\text{C}$

TROL. SERVICIO DE BANQUETES Y COMEDORES INDUSTRIALES.

QUÍMICOS (F), GICOS (B)	RECOMENDACIONES	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN Y PERSONA RESPONSABLE DE LOS MISMOS	ACCIÓN(ES) CORRECTIVA(S) Y PERSONA RESPONSABLE DE LA MISMA.
Recepción	Olor característico, tejidos firmes y buen aspecto en general.	Inspección por pieza por parte del Cheff	Rechazo de la materia prima por parte del Cheff.
Inspección por pañitos.	Olor característico. En caso de carne fresca debe presentar color y tejido firme. $T < \delta = 5 \text{ }^\circ\text{C}$ *	- Evaluación sensorial por parte del Cheff. - Toma de temperatura al momento de recepción	Rechazo de la materia prima por parte del Cheff.
Inspección por pañitos	Olor, color y sabor característico. $T < \delta = 5 \text{ }^\circ\text{C}$ *	- Evaluación sensorial por parte del Cheff. - Toma de temperatura al momento de recepción	Rechazo de la materia prima por parte del Cheff.
Inspección	Latas planas y botellas perfectamente etiquetadas y selladas con fecha de caducidad vigente.	Inspección por pieza. Encargado de almacén o compras	Rechazo de la materia prima por parte del Cheff.
Inspección de toxinas	Granos con superficie lisa, que no estén húmedos y lo más libres de materia extraña posible. Particularmente el arroz, que no esté mohoso	Inspección por saco o por bolsa por el encargado de compras	Rechazo de la materia prima por el Cheff
Inspección particularmente de colonias y Pseudomonas.	Huevo Fresco libre de materia fecal *.	Inspección de una muestra representativa del lote recibido por el encargado del almacén. Prueba rápida de frescura por el Cheff.	Rechazo de la materia prima por el Cheff
Inspección	Ausencia de olor amoniacal. * Ojos Brillantes y textura firme. $T < 0 = 5 \text{ }^\circ\text{C}$.	Inspección sensorial y toma de temperatura de recepción por el Cheff o encargado de cocina	Rechazo de la materia prima por el Cheff o encargado.

HOJA DE CONTROL. SERVICIO DE BANQUETES Y COMEDORES INDUSTRIALES.

ETAPA DEL PROCESO	PUNTO CRITICO DE CONTROL	RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS, BIOLÓGICOS	RECOMENDACIONES	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN Y PERSONA RESPONSABLE DE LOS MISMOS	ACCIÓN(ES) CORRECTIVA(S) Y PERSONA RESPONSABLE DE LA MISMA.
Lavado y desinfección de Vegetales	PCC 1 Si se comen crudos PCC 2 Si se comen cocidos.	B) Infestación por bacterias patógenas (<i>V. cholerae</i>) y parásitos. F) Materia extraña	Lavado con agua potable y jabón. Desinfección según instrucciones del agente utilizado para este fin	Supervisión por parte del Cheff de que el lavado y desinfección se esté llevando a cabo correctamente. Probar eficacia de los desinfectantes antes de ser utilizados con análisis bacteriológico.	Cambio de desinfectante. Volver a lavar. Persona responsable: Cheff.
Cocción de Vegetales	PCC 1	B) Presencia de microorganismos	Consistencia blanda	Sensorial por el Cheff	Aumentar el tiempo y temperaturas de cocción
Cocción de Carnes	PCC 1	B) Presencia de microorganismos y parásitos.	Color café. Consistencia blanda. 73 °C en el punto frío de la pieza durante 20 minutos.	Sensorial - olor, color y sabor. Medición de Temperatura en el punto frío. Responsabilidad del Cheff.	Aumentar el tiempo de cocción. En caso de presentar mal olor y/o aspecto, desechar ese material.
Manejo de alimentos después de la cocción.	PCC 2	B) Contaminación Cruzada	No manejar alimentos cocidos con utensilios o en superficies sucios o mal lavados. Es recomendable tener áreas y utensilios especiales para alimentos crudos y para alimentos cocidos.	Supervisión por el Cheff o el encargado de la cocina.	Dstrucción del alimento de dudosa seguridad.
Conservación en caliente de los alimentos preparados.	PCC 2	B) Multiplicación microbiana B) Producción de toxinas	Mantener los alimentos calientes (T > 6 = 60 °C) ó bien mantenerlos fríos (T < 6 = 5 °C).	Toma de Temperatura por el Cheff	Calentar ó enfriar según instrucciones del Cheff.
Recalentado	PCC 1	B) Multiplicación microbiana	Calentar a temperatura mínima de 70 °C por al menos 5 minutos	Toma de Temperatura y tiempo por el Cheff.	Aumentar la Temperatura y tiempo de recalentado según instrucciones del Cheff.

NOTA: Las recepciones de materia prima están clasificadas como Puntos Críticos de Control de tipo 1, porque se parte de una evaluación de proveedores. La calidad sanitaria de los alimentos preparados depende de la calidad sanitaria de la materia prima utilizada. En la práctica no es frecuente encontrar casos que lo lleven a cabo; sin embargo es lo ideal y es uno de los principios fundamentales de la aplicación del análisis de riesgos a este tipo de servicios. En la práctica es frecuente que el Cheff de el visto bueno a TODO en la cocina, es por eso que así se menciona por ser la autoridad.

* Es recomendable además de las medidas sugeridas, llevar a cabo análisis periódicos de materia prima y alimentos preparados por un laboratorio particular, para así complementar las medidas de monitoreo diarias. Sobre todo en la materia prima de alto riesgo, así como los alimentos preparados con las mismas. En las HOJAS DE CONTROL están marcados con el asterisco.

* Durante visitas de Verificación Sanitaria a establecimientos que ofrecen este tipo de servicios, se constató que el Cheff es la persona que decide en la cocina, desde la compra de la materia prima hasta el visto bueno para poder servir el alimento. Debe haber más personas capacitadas, según lo planteado en este manual; pero eso ya depende de cada empresa.

PRINCIPIO 6:

J. Establecimiento de procedimientos de registro y documentación en la aplicación del ARICPC.

Todas las actividades que se lleven a cabo durante la aplicación del método deben registrarse y reunirse en una bitácora. De esta manera se tendrá un historial de los productos que se elaboren en la empresa. Los formatos deben estar diseñados por el equipo de aplicación de análisis de riesgos y debe estar en consideración la supervisión de la persona responsable.

Es conveniente tener formatos que permitan un ágil registro de entradas y salida de materia prima, control de temperaturas en las etapas del proceso que representen riesgos, etc.

A continuación se presentan ejemplos de probables formatos de registro a utilizar en una empresa prestadora de servicios de alimentos preparados:

Temperaturas de Cocclón

Fecha	Platillo	Cantidad cocinada	Hora	Temperatura/tiempo de cocclón	Registró /Supervisó

Temperaturas en Refrigeradores y Cámaras Frías

Fecha	Hora	T (°C)	Registró	Observaciones	Supervisó

Limpieza diaria

Fecha	Hora	Lugar	Limpió	Observaciones	Supervisó

Registro de Fumigación

Fecha	Hora	Lugar (es) Fumigado (s)	Observaciones	Supervisó

Conservación en Caliente

T (°C) interior del alimento	Alimento	Temperatura tomada por	Fecha y Hora	Observaciones	Supervisó

PRINCIPIO 7

K. Establecimiento de procedimientos de verificación.

La verificación se realiza con el fin de determinar si el sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos, se encuentra actualizado y cumple con lo programado.

Esta verificación incluye la revisión de documentos (especificaciones, acciones correctivas, registros del monitoreo de los puntos críticos, etc.); así como los métodos y resultados de los análisis microbiológicos y físicoquímicos. La tabulación de resultados facilita la labor de verificación.

La verificación proporciona información adicional para reafirmar al productor y al verificador que el sistema de ARICPC es efectivo y que por consiguiente se está obteniendo un producto seguro.

Las verificaciones deben ser conducidas de la siguiente manera:

1. Rutinariamente y sin anuncio para asegurar que se tienen bajo control las operaciones designadas como puntos críticos de control.
2. Cuando se conoce nueva información que pueda afectar directamente la seguridad del alimento.
3. Cuando la producción del alimento sea relacionado con brotes de enfermedades en la población que lo consume.
4. Para verificar que los cambios han sido implantados correctamente después que el plan de ARICPC ha sido modificado.

Para facilitar esta actividad, se puede hacer uso de "Cédula de Verificación" - Apéndice de la NOM-093-SSA-1994- ó bien de la "Guía para la autoverificación de las buenas prácticas de higiene en su establecimiento" -Publicación también de la SSA.-

VI. INSTRUMENTACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL ARICPC.

A. Formación del Equipo de ARICPC.

Representante Directivo:
Representante administrativo:
Representante decorador:
Cheff:
Especialista en ARICPC:

B. Descripción del Producto.

Nuestro (s) producto(s) a ofrecer es (son):

C. Identificación de forma de consumo del alimento.

Los alimentos que elaboramos son consumidos de las siguientes maneras:	
Cocidos <input type="checkbox"/>	Calientes <input type="checkbox"/>
Crudos <input type="checkbox"/>	Recalentados <input type="checkbox"/>
Frios <input type="checkbox"/>	Envasados <input type="checkbox"/>

D. Elaboración de Carta de Proceso.

La secuencia general de preparación de alimentos, desde la recepción de materia prima hasta el momento de servir es el siguiente:

Recepción de Materia Prima



Servido para consumo.

E. Identificación de Riesgos asociados a cada operación

Etapas:
Riesgo (s) biológico (s):
Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Etapas:
Riesgo (s) biológico (s):
Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Etapas:
Riesgo (s) biológico (s):
Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Etapas:
Riesgo (s) biológico (s):
Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Etapas:
Riesgo (s) biológico (s):
Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Etapas:
Riesgo (s) biológico (s):

Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Etapa:
Riesgo (s) biológico (s):
Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Etapa:
Riesgo (s) biológico (s):
Riesgos (s) químico (s):
Riesgos (s) fisicoquímico (s):
Observaciones:

F. Identificación de cada punto crítico de control:

Sólo debe el equipo de ARICPC aplicar el esquema de árbol de decisión para etapas de proceso (anexo III) a cada etapa identificada.		
Etapas:	¿PCC?	Tipo:

Resumiéndolos en la Carta de proceso, los Puntos Críticos de control quedarían colocados de la siguiente manera:

G. Establecimiento de Especificaciones para cada PPC.

PCC (nombre de la etapa)	Especificación (es)

H. Establecimiento de sistemas de monitoreo para cada punto crítico de control

Punto Crítico de Control	Sistema de monitoreo	Supervisado por:

I. Establecimiento de medidas correctivas para cada punto crítico de control identificado

Punto Crítico de Control identificado	Medida (s) correctiva (s)

J. Establecimiento de sistemas de monitoreo para cada PCC

Los formatos diseñados por el equipo de ARICPC para poder monitorear los puntos críticos de control establecidos son los siguientes:

# de Formato	Punto Crítico correspondiente	Responsable de supervisión

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

K. Establecimiento de Procedimientos de Verificación

Fecha	Observaciones:
VoBo. equipo ARICPC	

ANEXO I. PRINCIPALES ENFERMEDADES DE ORIGEN BACTERIANO TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Agente causal y enfermedad provocada.	<i>Salmonella</i> (organismo aerobio facultativo) Provoca Salmonelosis.	<i>Shigella</i> (organismo aerobio facultativo). Provoca Shigelosis	<i>Listeria monocytogenes</i> (necesita poco oxigeno) Provoca Listeriosis.	<i>Staphylococcus aureus</i> (organismo facultativo)	<i>Clostridium perfringens</i> (organismo anaerobio) Provoca Gastroenteritis
Periodo de Incubacion	6 - 72 horas	1 - 7 días	1 día a 3 semanas	1 - 6 horas	8 - 22 horas
Duracion de la enfermedad	2 - 3 días	Indefinido. Depende del tratamiento	Indefinido. Depende del tratamiento. Puede ser fatal.	24 - 48 horas	24 horas
Sintomas	Dolor abdominal, dolor de cabeza, náusea, vómito, fiebre y diarrea	Diarrea, fiebre escalofríos, lasitud, deshidratación	Nausea, vómito, dolor de cabeza y espalda, escalofríos, meningitis.	Nauseas, vómito, diarrea y deshidratación.	Dolor abdominal y diarrea
Habitat	Animales, desechos de humanos (habita en el tracto intestinal)	Desechos humanos (habita en el tracto intestinal), moscas.	Suelo, agua, fodo, desechos humanos, animales de corral.	Humanos (piel, nariz, gargantas, heridas infectadas) y animales.	Restos humanos (habita en el tracto intestinal), animales y suelo.
Alimentos implicados	Carne de aves, ensaladas con carne de aves, carne y productos cárnicos, leche, cascarrón de huevos, preparaciones a base de huevos y básicamente alimentos proteínicos	Ensaladas de papas, atún, camarón, pavo y macarrones, lechuga. Generalmente en alimentos con alta humedad (frescos) y alimentos mezclados.	Leche sin pasteurizar y derivados, vegetales, carne de aves y rojas, mariscos y alimentos preparados listos para comerse que una vez preparados no fueron consumidos de inmediato.	Jamón y en general productos cárnicos, alimentos tibios, productos lácteos, pasteles rellenos de crema y básicamente alimentos ricos en proteínas.	Carne cocida, carne de aves, salsas hechas a base de grasa animal, frijoles que han sido enfriados lentamente.
Formador de esporas	No	No	No	No	Si
Prevencion	Evitar contaminación cruzada, refrigerar alimentos, mantener fría la carne cocida y productos cárnicos, evitar contaminación fecal por parte de los trabajadores promoviendo buenas practicas de higiene.	Evitar contaminación cruzada, evitar contaminación fecal por parte de los trabajadores promoviendo las buenas prácticas de higiene. Usar materia prima de buena calidad sanitaria, vigilar la fuente de agua potable, controlar las moscas y mantener la comida fría.	Consumir sólo leche pasteurizada y sus derivados, cocer los alimentos a temperaturas apropiadas, evitar contaminación cruzada, limpiar y desinfectar superficies, evitar estancamiento del agua potable	Evitar contaminación por manos, excluir trabajadores que presenten infecciones en la piel del área de preparación de alimentos, refrigerar los alimentos a temps adecuadas y enfriar rápidamente los alimentos cocidos.	Cuidar de manera estricta los tiempos y temperaturas de cocción, enfriado y rehecho de carnes y frijoles a 73 °C
	Infeccion	Infección	Infección	Intoxicación	Toxiinfeccion

Anexo I. (Continuación) PRINCIPALES ENFERMEDADES DE ORIGEN BACTERIANO TRASMITIDAS POR ALIMENTOS

Agente causal y enfermedad provocada.	<i>Bacillus cereus</i> organismo facultativo. Provoca Gastroenteritis.	<i>Clostridium botulinum</i> (organismo anaerobio). provoca Botulismo.	<i>Campylobacter jejuni</i> . Provoca Campilobacteriosis	<i>Escherichia coli</i> Provoca Enteritis	<i>Vibrio cholerae</i> Provoca Cólera
Periodo de Incubación	1 - 5 horas, 8 - 16 horas	12- 36 horas + 72	3 - 5 días	12 - 72 horas	horas - 5 días
Duración de la enfermedad	6 - 24 horas, 12 horas	Algunos días hasta un año	1 - 4 días	1 - 3 días	Indefinido. depende del tratamiento
Sintomas	Nausea y vómito, diarrea y calambres abdominales	Vértigo, alucinaciones, para respiratorio y dificultad para tragar	Diarrea, fiebre, náusea, dolor abdominal y dolor de cabeza.	Diarrea con sangre, fuertes dolores abdominales, náusea, vómito, diarrea y ocasionalmente fiebre.	Dolor abdominal, diarrea, calambres, deshidratación, Pérdida de electrolitos
Habitat	Suelo y polvo	Suelo y agua.	Animales en general (son portadores a través del tracto intestinal)	Animales, particularmente los gatos, humanos (tracto intestinal)	Restos humanos (habita en el tracto intestinal)
Alimentos implicados	Arroz y derivados, mezclas de alimentos secos, derivados de cereales, salsas, pastel de carne y platillos a base de vegetales	Alimentos ácidos enlatados de dudoso proceso y procedencia, conservas en aceites, cáscaras de papas, pasteles de carnes rojas y carnes de aves.	Leche sin pasteurizar y derivados, carne de aves, cerdo, res y cordero.	Carnes rojas crudas y semicrudas y en general las carnes rojas, leche sin pasteurizar y derivados.	Mariscos crudos, ensaladas, vegetales crudos, agua contaminada con materia fecal humana
Formador de esporas	Si	Si	No	No	No
Prevención	Tener especial cuidado en el control de tiempo y temperatura de cocción, aplicar métodos rápidos de enfriado, mantener alimentos calientes arriba de 60 °C y recalentarlos al menos a 73.9 °C	No consumir alimentos enlatados de dudosa procedencia y/o caducos. Poner especial atención en el tiempo de enfriado de carnes cocidas, sobre todo si se trata de grandes volúmenes de éstas. Comparar pequeñas cantidades de conservas en aceite, según el consumo y mantenerlas refrigeradas.	Cocer perfectamente los alimentos y evitar contaminación cruzada.	Cocer perfectamente las carnes rojas, evitar la contaminación cruzada, evitar la contaminación fecal por los trabajadores promoviendo las buenas prácticas de higiene.	Obtener pescados y mariscos de fuentes aprobadas y certificadas, evitar contaminación fecal por los trabajadores promoviendo las buenas prácticas de higiene, cocer perfectamente los alimentos y usar agua clorada
	Toxoinfección	Intoxicación	Infección	Infección	Infección

Anexo I. (Continuación) PRINCIPALES ENFERMEDADES DE ORIGEN BACTERIANO TRASMITIDAS POR ALIMENTOS

Agente causal y enfermedad provocada.	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> Provoca Tuberculosis extrapulmonar	<i>Proteus morganii</i> . Provoca Intoxicación eritematosa	<i>Streptococcus faecalis</i> y <i>S. pyogenes</i> . Provoca Infección	<i>Brucella abortus</i> , <i>B. melitensis</i> y <i>B. suis</i> . Provoca Brucelosis	<i>Corynebacterium diphtheriae</i> . Provoca Difteria
Periodo de incubación	Variable	de ½ a tres horas	2 a 18 horas	de 1 a 21 días, en algunos casos varios meses	De 3 a 7 días
Duración de la enfermedad	Depende del grado de intoxicación	Variable	Variable	15 días - meses	Indefinido, depende del tratamiento
Sintomas	Depende de la parte del cuerpo afectada	Enrojecimiento de la cara y parte superior del cuerpo, exantema como en la alergia, cefalagia aguda, palpitaciones y diarrea.	Náuseas, a veces vómitos, cólicos y diarrea, por lo general mas leves que el la intoxicación por estafilococos.	Comienzo insidioso, fiebre, escalofríos, sudores, debilidad, malestar, cefalalgia, dolores musculares y de las articulaciones	Comienzo insidioso, inflamación de la garganta y la nariz
Hábitat	Ganado bovino infectado.	Pescado	Heces fecales	Ganado vacuno principalmente	Ganado vacuno
Alimentos implicados	Leche cruda contaminada u otros productos lácteos	Atún, bonito, pez salteador y otros peces del tipo del atún o la caballa	Productos alimenticios contaminados con excreta. Alimentos contaminados con las secreciones de las vias respiratorias	Leche cruda contaminada, productos lácteos preparados con leche cruda contaminada.	Leche contaminada
Formador de esporas	No	No	Si	No	No
Prevención	Erradicación de tuberculosis en el ganado; pasteurización de leche y otros productos lácteos	Manipulación higiénica de alimentos y refrigeración de pescado a una temperatura máxima de 5 °C	Cocción perfecta de los alimentos; refrigeración de los alimentos húmedos durante los periodos de almacenamiento. Exclusión de portadores de heridas e/o infecciones de la manipulación de alimentos	Erradicación de la brucelosis del ganado; pasteurización de la leche y otros productos lácteos	Pasteurización de leche; búsqueda y aislamiento de los portadores
		Intoxicación	Infección	Infección	Infección

Anexo I. (Continuación) PLANTAS Y ANIMALES VENENOSOS

Agente causal y enfermedad provocada.	Biotoxinas producidas por algas Provoca: Ciguatera	<i>Claviceps purpurea</i>. Provoca Ergotismo.	<i>Tetraodontoxinas producidas por algas o en microflora intestinal</i> Provoca intoxicación por las mismas
Periodo de Incubación	De una a seis horas	Gradual, generalmente después de comer varias veces centeno infectado en harina o pan	de 10 minutos a tres horas
Síntomas	Hormigueo y entumecimiento al rededor de la boca y en manos y pies; mareos, nauseas, diarrea y dolor abdominal; escalofríos; sensación de quemazón o de un reverso de la temp. pulso lento	Gangrena que afecta las extremidades, especialmente los dedos de las manos y de los pies, a veces las orejas y la nariz; depresión convulsiva, debilidad y letargo, cefalalgia, mareos, calambres dolorosos de las extremidades y purito.	Hormigueo en labios, lengua y punta de los dedos, seguido de temperatura subnormal, presión sanguínea disminuida y pulso débil; la parestesia gradualmente se convierte en parálisis ascendente progresiva que puede resultar en la muerte por parálisis respiratoria.
Alimentos implicados	Pargo, mero, picuda, perca y otros peces de la familia carángidea	Harina o pan de centeno	Pez globo, pez tamboril y pez erizo
Prevención	Dejar de consumir carne de pescados de mares tropicales o de coral durante un brote epidémico	Consumir sólo productos de centeno de procedencia segura.	Evitar comer pescado de la familia Tetraodontidae ó bien, separar perfectamente hígado, piel, riñones, estómago e intestino; ya que es ahí donde tiende a acumularse la toxina

ANEXO II
AGENTES QUIMICOS SANITIZANTES

	CLORO	YODO	SALES CUATERNARIAS DE AMONIO
Concentración mínima - Para enjuague de trapos - Para aspersión o limpieza en sitio	50 partes por millón (ppm) 50 ppm	1205 ppm 12.5 ppm	200 ppm 200 ppm
Temperatura de la solución	24 °C o mayor	24 ° - 48 °C. El yodo se evapora a los 48.9 °C	24 °C
Tiempo de Sanitización - Para enjuague de trapos - Para aspersión o limpieza en sitio	1 minuto Seguir las instrucciones del fabricante	1 minuto Seguir las instrucciones del fabricante	1 minuto Seguir las instrucciones del fabricante
pH (Los residuos de detergentes pueden dar otro pH, es necesario enjuagar perfectamente)	Debe ser abajo de 10.0	Debe ser abajo de 5.5	Es más efectivo cuando está alrededor de 7 pero varía según el compuesto
Corrosividad	Corrosivo en algunas sustancias	No es corrosivo	No es corrosivo
Respuesta a agentes orgánicos contaminantes en el agua	Rápidamente inactivado	Disminuye su efectividad	No es afectado fácilmente
Indicativo de concentración de solución y efectividad	Es necesario un kit para rápida determinación de concentración	El color ámbar indica que la solución es efectiva, pero es recomendable usar kits para determinar concentración exacta.	Es necesario un kit para determinar la concentración correcta.

ANEXO III

Árboles de Decisión

Los árboles de decisión son una herramienta del método de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos que facilitan la identificación de los puntos críticos de control de cada operación del proceso. Con estos árboles se simplifica la aplicación del principio 2.

Los árboles de decisión no otorgan el nivel de punto crítico que corresponde a cada etapa, para esto es necesario realizar un análisis de tipo riesgo y determinar si sólo se controla o si se elimina. Como ya se mencionó, si el riesgo se elimina entonces le corresponde un nivel de Punto Crítico de Control 1 (PCC1); si el riesgo sólo se controla o se reduce es un Punto Crítico de Control 2 (PCC2).

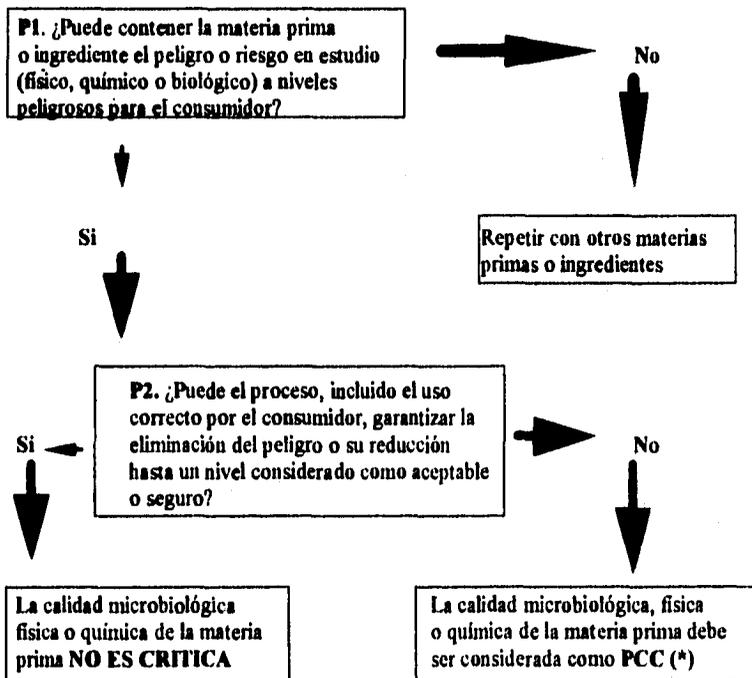
A continuación se presentan tres árboles de decisión: para materia prima o ingrediente utilizado, para cada etapa de fabricación y otro para producto terminado.

ANEXO III

Árboles de Decisión (continuación)

DIAGRAMA 1

Para cada materia prima o ingrediente utilizado.- Para determinar si una materia prima o un ingrediente de un alimento es un PCC, es preciso contestar la pregunta 1 (P1) y, si es necesario, la pregunta 2 (P2).



PCC(*) NOTA: El nivel de punto crítico se otorgará así:

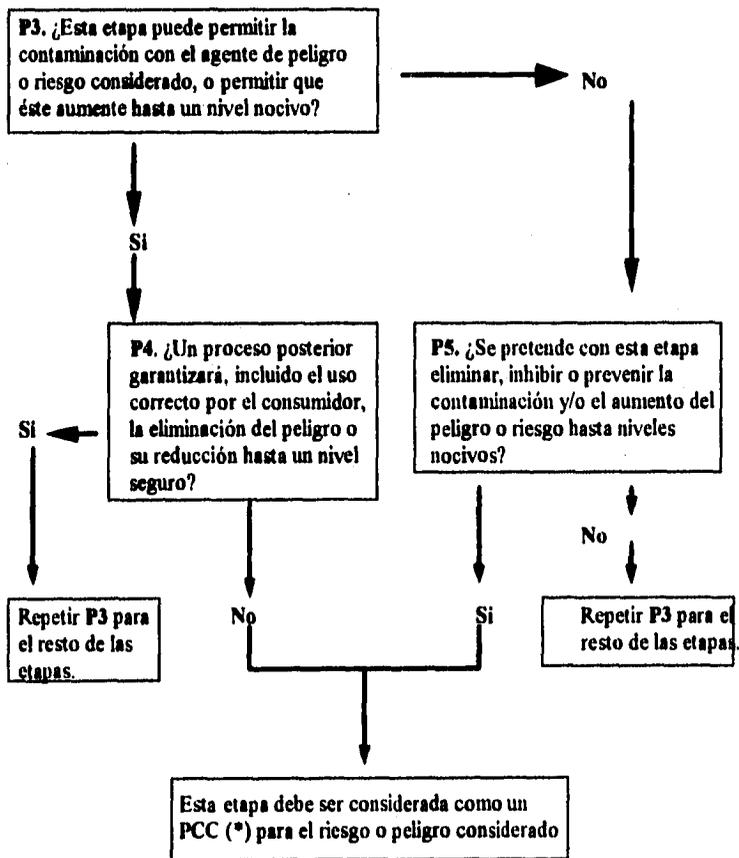
- Cuando se elimina totalmente el riesgo: Es un PCC1
- Cuando se reduce parcialmente o se controla el riesgo: Es un PCC2

ANEXO III

Árboles de Decisión (continuación)

DIAGRAMA 2

Para cada etapa de proceso



PCC(*) NOTA: El nivel de punto crítico se otorgará así:

- Cuando se elimina totalmente el riesgo: Es un PCC1
- Cuando se reduce parcialmente o se controla el riesgo: Es un PCC2

ANEXO IV.

REFRIGERACION DE ALIMENTOS

Recomendación de Tiempo y Temperatura para almacenamiento

ALIMENTO	Temperaturas recomendadas (°F / °C)	Periodo máximo de almacenamiento	Comentarios
Carne			
Chuletas, bisteces	32 - 36 / 0 - 2.2	3 a 5 días	Envolver en plástico
Molida y trozos	32 - 36 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Envolver en plástico
Carnes en general	32 - 60 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Envolver en plástico
Jamón entero	32 - 60 / 0 - 2.2	7 días	Envolver perfectamente
Jamón en trozos	32 - 60 / 0 - 2.2	3 a 5 días	Envolver perfectamente
Jamón rebanado	32 - 60 / 0 - 2.2	3 a 5 días	Envolver perfectamente
Jamón enlatado	32 - 60 / 0 - 2.2	1 año	Mantenerlo en la lata
Tocino	32 - 60 / 0 - 2.2	1 semana	Envolverlo en plástico
Carnes frías en general	32 - 60 / 0 - 2.2	3 a 5 días	Envolver en plástico una vez abierto.
Carnes cocidas	32 - 60 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Envolver o cubrir
Salsa (gravy), caldo y carnes de aves	32 - 60 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Altamente perecederos
Pollo entero, pavo, pato, ganso	32 - 60 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Envolver en plástico
Menudencias	32 - 60 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Envolver separado del ave.
Restos de aves	32 - 60 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Colocar en un recipiente cubierto separado del ave
Piezas cocidas de pollo	32 - 60 / 0 - 2.2	1 a 2 días	Cubrirlo
Pescado			
Pescado con grasa	30 - 34 / -1.1 - 1.1	1 a 2 días	Envolver en plástico

ANEXO IV. (Continuación)

ALIMENTO	Temperaturas recomendadas (°F / °C)	Periodo máximo de almacenamiento	Comentarios
Pescado fresco	30 - 34 / -1.1 - 1.1	1 a 2 días	Envolverlo en plástico
Pescado congelado	32 / 0	3 días	Cuidado de no lastimarlo con el hielo
Mariscos	30 - 34 / -1.1 - 1.1	1 a 2 días	Guardar en un recipiente tapado
Huevos en cascarón	40 / 40.4	1 semana	No lavarlo. Sacalo del contenedor original
Yemas y claras	40 - 45 / 4.4 - 4.2	2 días	Cubrir yemas con agua
Huevo deshidratado	40 - 45 / 4.4 - 7.2	1 año	Cubrir
Huevo reconstituido	40 - 45 / 4.4 - 7.2	1 semana	
Alimentos cocidos a base de huevos, leche, carne, pescado o aves.			
Pasteles rellenos de crema	32 - 36 / 0 - 2.2	Deben ser consumidos el día que se prepararon	Altamente perecederos
Productos lácteos			
Leche fluida	38 - 39 / 3.3 - 3.9	5 o 7 días después de la fecha marcada en el envase original	Conservarla cubierta y en el envase original
Mantequilla	38 - 40 / 3.3 - 4.4	2 semanas	Envolverla en papel encerado
Quesos duros (Cheddar, parmesano, romano)	38 - 40 / 3.3 - 4.4	6 meses	Cubrir con plástico para conservar la humedad
Quesos suaves			
Queso cottage	38 - 40 / 3.3 - 4.4	3 días	Cubrir con plástico
Otros quesos	38 - 40 / 3.3 - 4.4	7 días	Cubrir con plástico
Leche evaporada	50 - 70 / 10 - 21	1 año estando cerrada	Refrigerarla después de abrirla

ANEXO IV. (Continuación)

ALIMENTO	Temperaturas recomendadas (°F / °C)	Periodo máximo de almacenamiento	Comentarios
Leche descremada en polvo	50 - 70 / 10 - 21	1 año estando cerrada	Refrigerar después de abrirla
Leche en polvo reconstituida	38 - 40 / 3.3 / 4.4	1 semana	Darle el cuidado que se le da a la leche fluida
Frutas			
Manzanas	40 - 45 / 4.4 - 7.2	2 semanas	Temperatura ambiente hasta que se madure
Aguaates	40 - 45 / 4.4 - 7.2	3 a 5 días	Temperatura ambiente hasta que madure
Plátanos	40 - 45 / 4.4 - 7.2	3 a 5 días	Temperatura ambiente hasta que madure
Moras y cerezas	40 - 45 / 4.4 - 7.2	2 a 5 días	No lavarlas antes de refrigerarlas
Cítricos	40 - 45 / 4.4 - 7.2	1 mes	Dejarlos en el contenedor original
Uvas	40 - 45 / 4.4 - 7.2	3 a 5 días	Temperatura ambiente hasta que maduren
Piñas	40 - 45 / 4.4 - 7.2	3 a 5 días	Refrigerarla envuelta en plástico hasta antes de cortarla
Ciucelas	40 - 45 / 4.4 - 7.2	1 semana	No lavarlas antes de refrigerarlas.
Verduras			
Papas, cebollas, maduras, calabazas, nabos	60 / 15	1 a 2 semanas a temperatura ambiente; 3 meses a 15 °C (60 °F)	Usar contenedores ventilados para las cebollas
Papas	45 - 50 / 7.2 / 10	30 días	Usar contenedores ventilados
Demás verduras y hortalizas	40 - 45 / 4.4 - 7.2	5 días máximo para la mayoría; 2 semanas para col y raíces	No lavarlos antes de refrigerarlos.

ANEXO V
ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS CONGELADOS

Alimento	Periodo máximo de almacenamiento a -23 ° a -17.7 °C (-10 ° a 0 °F)
Carnes	
Cortes delgados de res	6 meses
Molida de res	3 a 4 meses
Cortes y chuletas de cerdo	4 a 8 meses
Molida de cerdo	1 a 3 meses
Cortes y chuletas de cordero	6 a 8 meses
Molida de cordero	3 a 5 meses
Temera	8 a 12 meses
Otras carnes como hígado y lengua	3 a 4 meses
Jamón, salchichas, tocino y demás carnes frías	2 semanas (aunque el congelado no es recomendado en este tipo de alimentos)
Carnes cocidas	2 a 3 meses
Salsas (gravies) y caldos	2 a 3 meses
Sandwiches de carne	1 a 2 meses
Carnes de aves	
Pollo entero, pavo, pato y ganso	12 meses
Menudencias	3 meses
Carne cocida picada	4 mese
Pescados y mariscos	
Pescado con grasa (salmón)	3 meses
Otros peces	6 meses

ANEXO V (Continuación)

Alimento	Periodo máximo de almacenamiento a -23 ° a -17.7 °C (-10 ° a 0 °F)
Mariscos	3 a 4 meses
Helados	3 meses en el envase original. De preferencia debe conservarse a - 12.2 °C (10 °F)
Frutas	8 a 12 meses
Jugos de Frutas	8 a 12 meses
Verduras	8 meses
Papas a la francesa	2 a 6 meses
Alimentos precocidos (combinados)	2 a 6 meses
Alimentos horneados	
Pasteles.	4 a 9 meses
Mezclas para pastel	3 a 4 meses
Pies de frutas horneados o no	3 a 4 meses
Conchas para pie horneada	1 ½ a 2 meses
Galletas	6 a 12 meses
Pan de levadura y rollos horneados	3 a 9 meses
Pasta para pan de levadura y rollos	1 a ½ meses

ANEXO VI

PERIODOS MAXIMOS DE ALMACENAMIENTO RECOMENDADOS PARA ABARROTÉS

Alimento	Periodo de almacenamiento máximo recomendado antes de abrir el producto
Ingredientes de horneado	
Polvo para hornear	8 a 12 meses
Chocolate para hornear	6 a 12 meses
Chocolate con azúcar	2 años
Fécula	2 a 3 años
Tapioca	1 año
Levadura en polvo	18 meses
Bicarbonato	8 a 12 meses
Bebidas	
Café molido, empacado al vacío	7 a 12 meses
Café molido	2 semanas
Café soluble	8 a 12 meses
Té (hojas)	12 a 18 meses
Té (infusión)	8 a 12 meses
Bebidas carbonatadas	Indefinido
Alimentos enlatados	
Frutas en general	1 año
Conservas acidificadas	6 a 12 meses
Jugos de frutas	6 a 9 meses
Pescados y mariscos	1 año

ANEXO VI (Continuación)

Alimento	Periodo de almacenamiento máximo recomendado antes de abrir el producto
Pescado en vinagre	4 meses
Sopas	1 año
Verduras en general	1 año
Vegetales ácidos	7 a 12 meses
Productos lácteos	
Crema en polvo	4 meses
Leche condensada	1 año
Leche evaporada	1 año
Aceites y grasas	
Mayonesa	2 meses
Aderezos para ensaladas	2 meses
Aceites para ensaladas	6 a 9 meses
Manteca vegetal	2 a 4 meses
Cereales	
Cereal para cocinar	8 meses
Cereal listo para comer	6 meses
Harina	9 a 12 meses
Macarrón, spaghetti y pasta en general	3 meses
Mezclas preparadas de cereales	6 meses
Arroz, con cáscara	Debe ser refrigerado
Condimentos	
Esencias	Indefinido

ANEXO VI (Continuación)

Alimento	Periodo de almacenamiento máximo recomendado antes de abrir el producto
Glutamato monosódico	Indefinido
Mostaza preparada	2 a 6 meses
Sai	Indefinido
Salsas (Soya, para carnes, etc.)	2 años
Hierbas y especias (enteras)	2 años o más.
Paprika y chile en polvo	1 año
Sales para aderezar	1 año
Vinagre	2 años
Edulcorantes	
Azúcar refinada	Indefinido
Azúcar glass	indefinido
Azúcar morena	1 año
Mieles y jarabes	1 año
Varios	
Frijoles	1 año. De preferencia deben consumirse frescos
Galletas	1 a 6 meses
Frutas secas	6 a 8 meses
Gelatina	2 a 3 años
Ciruela pasa	Debe ser refrigerada
Mermeladas y jaleas	1 año
Nueces	1 año
Pepinillos en vinagre	1 año

ANEXO VII

Tipos de Riesgos potenciales en Dip de Queso.

<i>Ingrediente</i>	<i>R. Microbiológico</i>	<i>R. Químico</i>	<i>Riesgo Físico</i>	
Apio crudo	<i>Salmonella</i> sp. <i>Shigella</i> sp. <i>Listeria monocytogenes</i>	Pesticidas	Metales Piedras	Madera
Hongos deshidratados	<i>Salmonella</i> sp. <i>Shigella</i> sp. <i>Staphylococcus aureus</i>	Pesticidas	Metales Madera Piedras	
Queso suave madurado	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella</i> sp <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Escherichia coli</i>	Pesticidas Antibióticos Hormonas	Metales	
Agua	Microorganismos patógenos	Varios	Polvo Materia extraña	
Sal	No es común que se presente	No es común que se presente	Metales	
Estabilizante	No es común que se presente	No es común que se presente	Metales	

ANEXO VII (Continuación)

Las siguientes tablas ilustran la asignación de características y categorías para éste producto:

Hoja de trabajo para asignación de características y categorías de riesgo Microbiológicos

Producto	Riesgos microbiológicos asociados con el alimento. (+) para "sí"; (0) para "no"						Categoría de Riesgo
	A Población de Riesgo	B Ingredientes Sensibles	C No hay una etapa para eliminar el riesgo	D Probabilidad de Recontaminación	E Abuso durante el manejo Dis / Con	F No hay un proceso térm. aplic por el consum.	
Refrigerado	0	+	+	+	+	+	V
Congelado	0	+	0	+	+	+	IV
Enlatado	0	+	0	0	0	+	II
Ingredientes: Tal como se reciben, antes de cualquier proceso, tal como cocción.							
Ingrediente							
Apio Crudo	0	+	+	+	+	+	V
Hongos Deshidratados	0	+	+	+	0	+	IV
Queso suave madurado	0	+	+	+	+	+	V
Sal	0	0	0	0	0	0	0
Agua	0	+	0	+	0	+	III
Estabilizante	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO VII (Continuación)

Hoja de trabajo para asignación de características y categorías de riesgo Químicos.

Producto	Riesgos químicos asociados con el alimento. (+) para "si"; (0) para "no"						Categoría de Riesgo
	A Población de Riesgo	B Ingredientes Sensibles	C No hay una etapa para eliminar el riesgo	D Probabilidad de Recontaminación	E Abuso durante el manejo Dis / Con	F No hay un proceso término apli. por el consum.	
Refrigerado	0	+	+	+	0	+	IV
Congelado	0	+	+	+	0	+	IV
Enlatado	0	+	+	+	0	+	IV
Ingredientes: Tal como se reciben, antes de cualquier proceso, tal como cocción.							
Ingrediente							
Apio Crudo	0	+	+	+	+	+	V
Hongos Deshidratados	0	+	+	+	0	+	IV
Queso suave madurado	0	+	+	+	0	+	IV
Sal	0	0	0	0	0	0	0
Agua	0	+	+	0	0	+	III
Estabilizante	0	0	0	+	0	+	II

ANEXO VII (Continuación)

Hoja de trabajo para asignación de características y categorías de riesgo Físicos

Producto	Riesgos físicos asociados con el alimento. (+) para "sí"; (0) para "no"						Categoría de Riesgo
	A Población de Riesgo	B Yngredientes Sensibles	C No hay una etapa para eliminar el riesgo	D Probabilidad de Recontaminación	E Abuso durante el manejo Dis / Con	F No hay un proceso térm.apli. por el consum.	
Refrigerado	0	+	0	+	0	+	III
Congelado	0	+	0	+	0	+	III
Enlatado	0	+	0	+	0	+	III
Ingredientes: Tal como se reciben, antes de cualquier proceso, tal como cocción.							
Ingrediente							
Apio Crudo	0	+	+	+	+	+	V
Hongos Deshidratados	0	+	+	+	0	+	IV
Queso suave madurado	0	+	0	+	0	+	III
Sal	0	+	0	+	0	+	III
Agua	0	0	0	0	0	0	0
Estabilizante	0	+	0	+	0	+	III

CONCLUSIONES

Las visitas de verificación realizadas junto con la revisión bibliográfica permitieron identificar los riesgos a la salud presentes en el proceso de preparación de grandes volúmenes de comida en los servicios de banquetes y comedores industriales.

Debido al tipo de producto en cuestión -Alimentos Preparados-, el diagrama de flujo presentado es general; cuando sea aplicado el ARICPC éste debe estar especial y particularmente diseñado para cada empresa y producto en particular.

Haciendo uso del ARICPC, es posible la reducción del número de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en México.

Actualmente, la Secretaría de Salud genera manuales y normas que pueden ser consultados por las empresas dedicadas a los servicios de banquetes y comedores industriales para de este modo mejorar la calidad sanitaria de los alimentos que ofrecen a la sociedad.

No basta el Cheff en una cocina que genera grandes volúmenes de alimentos, es necesario, además de sus ayudantes que exista personal capacitado que junto con el Cheff tome decisiones para de este modo garantizar la calidad sanitaria de los alimentos ó bien; concientizar a Cheffs, mayoras y/o cocineros en general en cuanto a la importancia de las buenas prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos.

RECOMENDACIONES

- * Dado que las enfermedades gastrointestinales se encuentran dentro de las principales que sufre la población mexicana, es conveniente implementar un sistema que garantice la inocuidad de los alimentos preparados
- * Como país abierto al comercio exterior y con la visita de numerosos grupos de turistas de todo el mundo, es necesario cuidar al máximo la calidad sanitaria de los alimentos que se ofrecen.
- * Para un manejo y aplicación más sencilla de este sistema de calidad, valdría la pena la creación de *soft ware* logrando así didáctica de este sistema aplicado a los servicios de alimentos preparados en particular.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Benítez Lozano, M. et al, "Control HIGIENICO-ALIMENTARIO de Suministros en EXPO'92". Alimentaria. Enero-Febrero 1994 (19-22).
- 2.- Brownsell, v.l. et al. "La ciencia aplicada al estudio de los alimentos". ed. Diana. México, 1993.
- 3.- Bryan, F., "Microbiological Food Hazards today -based on epidemiological information", Food Technology, (6), 52-64, 1974.
- 4.- Bryan, F., "Hazard analysis of Food Service Operations", Food Technology, (2), 78-87, 1981.
- 5.- Cliver, Dean o. "Necesidades de investigación en Seguridad Alimentaria". Alimentaria
- 6.- Cichy, R: F: et al, "An aplicación of the Pareto Principle to a Critical Control Point in a Conmisary Foodservice System", Food Technology, (9), 89-92, 1982.
- 7.- Corlett, D.. "Refrigerated Foods and use of Hazard Analysis and Critical Control Points Principles", Food Technology, (2), 91-94, 1989.
- 8.- Davis, S., "A new era in Food Service Sanitation", Food Technology, (8), 69-71, 1977.
- 9.- Dryan, Frank I. "Microbiological Food Hazards today -Based on epidemiological information-". Food technology
- 10.- Felix, Charles W. "Food protection technology". Lewis Publishers, inc. Usa 1988.
- 11.- Finley, John W. et al. "Food Safety Assessment" ACC Symposium Series 484
- 12.- Hobbs, William. "HACCP. El aseguramiento de los alimentos". Alimentos. Septiembre 1992. (30-32)
- 13.- Howard, E. Dauman. "The HACCP Concept an microbiological Food Hazard Categories"
- 14.- ICMCF. "Microorganisms de los alimentos 2 -Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones específicas." Ed. Acribia. España 1985.

- 15.- ICMSF. "Ecología microbiana de los alimentos 2". Productos alimenticios. Ed. Acribia. Zaragoza España 1985
- 16.- Jay M., James. "Modern Food Microbiology", Van Nostrand Reinhold Company.
- 17.- Kauffman, I., "How FDA uses HACCP", Food Technology, (9), 59-60, 1994.
- 18.- Moreno G., B. et al, "El sistema de Análisi de Riesgos y Puntos Críticos: su introducción en las Industrias de Alimentos en los años 90's", Revista Alimentaria, (3), 19-27, 1992.
- 19.- Moreno G., B. et al, "Aplicación del Sistema de Análisi de Riesgos e Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC) en la restauración colectiva". Alimentaria. Marzo 1993. (17-24)
- 20.- Moreno, G.B., "La higiene en los establecimientos de venta de alimentos", Revista Alimentaria, (9), 25-30, 1991.
- 21.- Pérez Flórez, -F. "la HIGIENE de los ALIMENTOS dentro del AREA DE SALUD PUBLICA". Alimentaria. Julio-Agosto 1993 (47-50).
- 22.- Peterson, A.C. "Microbiological Critical Control Points in frozen Foods". Food Technology. September 1994.
- 23.- Rhods, Marta E. Chairman of the Conference for Food protection, Orlando Florida. "Food Protection Technology". Lewis Publishers Inc.
- 24.- Snyder. O.P., "A Model Food Service Quality Assurance System". Food Technology, (2), 70-76, 1981.
- 25.- The educational Foundation of the National Restaurant Association, "HACCP Reference Book", USA 1993.
- 26.- INEGI.. Censos Económicos 1994.