



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**BASES PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS
DE PRERREQUISITOS EN LOS SISTEMAS DE INOCUIDAD ALIMENTARIA**

TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTINUA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICO DE ALIMENTOS**

P R E S E N T A

FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ GARCÍA



MÉXICO, D.F.

2011



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

PRSEIDENTE: Profesora: Olga del Carmen Velázquez Madrazo

VOCAL: Profesora: María de Lourdes Gómez Ríos

SECRETARIO: Profesora: Marcela Olivares Paz

1er. SUPLENTE: Profesor: Eduardo Morales Villavicencio

2do. SUPLENTE: Profesor: Jorge Rafael Martínez Peniche

FACULTAD DE QUÍMICA

ASESOR: Q.A. Marcela Olivares Paz

SUSTENTANTE: Francisco Javier Sánchez García

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Silvia y Francisco porque nunca dejaron de creer en mí.

A mis hermanos Cecilia y David por su comprensión.

A las Maestras Olga y Lulú y en especial a mi asesora Q.A. Marcela Olivares por su incondicional apoyo para que esto fuera posible.

A esta grandiosa Universidad que me lo dio todo y a ustedes con quienes tuve la dicha de convivir en ella y que han dejado huella en mí.

Y finalmente a la Música, que sin ella nunca habría podido llegar hasta aquí.

ÍNDICE

I INTRODUCCIÓN.....	6
II BASES PARA LOS PROGRAMAS DE PRERREQUISITOS.....	7
1. Programas de Prerrequisitos.....	7
1.1 Prerrequisitos del Personal.....	10
1.2 Prerrequisitos de Contaminantes.....	11
1.3 Prerrequisitos Operacionales.....	12
1.4 Prerrequisitos Regulados.....	12
2. Diseño e Implementación de los Programas de Prerrequisitos.....	12
2.1 Diseño de los programas de prerrequisitos.....	13
2.1.1 Dificultades Durante el Diseño e Implementación de los Programas de Prerrequisitos	15
2.1.1.1 Prerrequisitos del Personal.....	16
2.1.1.2 Prerrequisitos de Contaminantes.....	20
2.1.1.3 Prerrequisitos Operacionales.....	25
2.1.1.4 Prerrequisitos Regulados.....	34
2.1.1.5 Otros Programas.....	38
2.2 Aprobación por Parte del Equipo de Inocuidad Alimentaria.....	40
2.3 Implementación.....	41
2.4 Mantenimiento.....	42

2.5	Planeación de la verificación.....	42
2.6	Ejecución de la verificación.....	43
2.7	Validación y actualización.....	43
III	DISCUSIÓN.....	44
IV	CONCLUSIONES.....	46
V	REFERENCIAS.....	47

I INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen diversos sistemas o programas a nivel mundial enfocados al aseguramiento de la inocuidad en los alimentos, los cuales además de estar estructurados para brindar a las empresas de todos tamaños, herramientas para ofrecer productos seguros para el consumidor, representan un gran negocio para quienes los implementan y certifican en caso de que se requiera, por lo que es necesario tener conocimiento de los aspectos básicos que se necesitan para empezar a implementar un programa de inocuidad y de esta forma realizar una correcta planeación que resulte benéfica para la organización, tanto en el aspecto económico, como en el de suministro de alimentos inocuos hacia la población.

En las grandes empresas de alimentos se podría suponer que tienen muchos programas y/o controles ligados a la inocuidad, pero ¿y si no es así? o en el caso que se trate de una empresa nueva ¿por dónde se debe empezar?

En el presente trabajo se intentará dar respuesta a este tipo de preguntas, así como otras más relacionadas a los programas de prerrequisitos y de esta forma iniciar con la planeación de un correcto sistema de inocuidad.

II BASES PARA LOS PROGRAMAS DE PRERREQUISITOS

1 Programas de Prerrequisitos

Para hablar de los programas de prerrequisitos hay que considerar los diversos sistemas enfocados a la inocuidad, ya que la implementación de éstos últimos, requiere forzosamente del desarrollo y ejecución de los primeros; por ello no existe una única definición para los prerrequisitos, puesto que para cada sistema o programa, se definen conceptos que varían de acuerdo al lenguaje empleado, esto aunado a que en ciertos sistemas ni siquiera se les menciona como tal sino que se hace referencia a ellos simplemente como buenas prácticas. Para su mayor entendimiento en el presente trabajo, es necesario considerar una definición, la cual puede establecerse como:

“Actividades enfocadas a proporcionar un ambiente seguro a lo largo de toda la cadena de manejo y/o transformación de materias primas en productos terminados”¹

Con esta definición tal parece que los programas de prerrequisitos no están ligados directamente a la inocuidad de los alimentos, lo cual es correcto, puesto que son más generales, aplicables en distintas áreas de la planta, así como en varias líneas de producción, es decir, proveen herramientas que ayudan y facilitan la instauración de un programa de inocuidad que actúe específica y directamente sobre los procesos y líneas de producción de alimentos.

¹ Definición propuesta para el presente trabajo.

Entre los principales estándares de referencia o sistemas dirigidos a la inocuidad que se implementan hoy en día y que requieren en mayor o menor medida de los programas de prerequisites para su correcta implantación y funcionamiento se encuentran:

- AIB (American Institute of Baking)
- Codex Alimentarius
- FSSC 22000 (Food Safety System Certification)
- HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)
- IFS (International Food Standard)
- ISO 22000 (International Organization for Standardization)
- Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009
- PAS 220 (Publicly Available Specification)
- SQF (Safe Quality Food Standard)

Partiendo del hecho que resultaría prácticamente imposible establecer un único programa de prerequisites que aplique para éstos y otros sistemas de inocuidad implementados alrededor del mundo, también sería impráctico hablar de lo que requiere cada uno de ellos, porque como ya se mencionó, se desarrollan y llevan a cabo para cubrir necesidades específicas, por cuestiones legales o comerciales para aplicar el que mejor se adapte a los procesos de cada empresa. Lo fundamental es no perder de vista el objetivo principal y más importante, que es el de elaborar alimentos seguros para su consumo. (AIB, 2005; FSSC, 2010)

La mayoría de estos sistemas tienen muchas semejanzas entre sí y esto se debe a que buena parte de ellos utilizan muchos conceptos establecidos en el sistema HACCP, el cual se diseña y aplica directamente sobre los procesos para mantener la inocuidad y éste a su vez, hace referencia directa a los programas de

prerrequisitos para su implementación, entre otros programas. (AIB, 2010; Elliot, 2003; FSSC, 2010)

Los diferentes sistemas enfocados a la inocuidad en los alimentos establecen o clasifican los programas de prerrequisitos acorde a sus necesidades o criterios. Para el presente trabajo se tomará únicamente como base la forma en que AIB (American Institute of Baking) los clasifica, ya que resulta muy conveniente para hablar y trabajar sobre los mismos porque los agrupa considerando los factores de riesgo que pueden estar presentes en una empresa dedicada al manejo o elaboración de productos alimenticios. (AIB, 2010)

Los programas de prerrequisitos estarán agrupados para este trabajo de la siguiente forma:

- Prerrequisitos del Personal
 - Prácticas del Personal
 - Fluidos Corporales
 - Salud Ocupacional
 - Comunicación de Peligros
 - Resolución de Quejas

- Prerrequisitos de Contaminantes
 - Control de Materia Extraña
 - Control de Químicos
 - Control de Microorganismos
 - Control de Alérgenos

- Prerrequisitos Operacionales
 - Sanidad
 - Control de Áreas Exteriores
 - Diseño de Infraestructura
 - Mantenimiento de la Planta
 - Manejo de Plagas
 - Equipo y Utensilios
 - Transporte y Almacenamiento
 - Control de Parámetros de Proceso
 - Calidad del Aire
 - Calidad del Agua

- Prerrequisitos Regulados
 - Inspecciones y Controles Regulatorios
 - Seguridad de la Planta
 - Retiro de Producto del Mercado
 - Trazabilidad
 - Etiquetado

1.1 Prerrequisitos del Personal

Estos prerrequisitos están enfocados de una forma general a toda aquella persona, ya sea empleado de la organización o no, que se encuentre dentro de la planta, ya que cualquier persona que tenga acceso a áreas en las que se pudiera ver comprometida la inocuidad de los alimentos debe seguir los lineamientos establecidos para las mismas.

Sin restarle importancia a los demás programas de prerrequisitos, éste en específico pudiera ser marcado como el de mayor relevancia, ya que el éxito de

los demás programas requiere del adecuado funcionamiento de éste, debido a que el personal que labora dentro de la planta es el responsable directo y de forma cotidiana de las actividades que se llevan a cabo dentro de la organización, por lo que si los programas de prerequisites de personal funcionan de una manera adecuada, el camino para que el resto de ellos funcione será menos complejo y tardado. Esto no quiere decir que deba existir un orden específico para implementar los programas de prerequisites; esto dependerá del sistema de inocuidad a seguir, sino que los enfocados a personal frecuentemente tienden a ser los más complicados de llevar a cabo. (AIB, 2005, 2010; NOM-251-SSA1-2009)

1.2 Prerrequisitos de Contaminantes

Este tipo de prerequisites hace referencia a todo aquel material físico, químico o biológico ajeno al producto que pudiera estar involucrado en la elaboración del mismo. Las causas de la presencia de este tipo de material son muy diversas, puesto que pueden ser totalmente externas a la organización, como también a las internas. (AIB, 2010; ISO, 2005)

La elaboración de estos prerequisites es de suma importancia, ya que todo material presente en el producto y que no esté contemplado dentro de las especificaciones que se fijan para éste, derivará en desviaciones al mismo. Estas desviaciones pueden ocasionar defectos sobre el producto en sus características sensoriales, que siendo identificadas y dependiendo de los criterios de cada empresa, tendría como consecuencias la no conformidad del producto y repercusiones económicas en la organización; pero en el caso que no se identifiquen, presentar un riesgo potencial o inminente a la salud del consumidor. (AIB, 2010)

1.3 Prerrequisitos Operacionales

Son aquellos que tienen que ver con el entorno del producto, como lo son instalaciones, equipos y vehículos involucrados en procesos dentro y fuera de la planta que tengan contacto directo o indirecto con los alimentos. También están relacionados con las actividades del personal encargado de manipular los productos en sus diferentes etapas de elaboración y manejo, de las cuales la organización sea directamente responsable. (AIB, 2010; ISO, 2005)

1.4 Prerrequisitos Regulados

Estos prerrequisitos se basan en aquellas actividades que podrían considerarse con menor relación en cuanto a la inocuidad del producto se refiere, pero que son indispensables para que un programa de inocuidad pueda funcionar. Son actividades ligadas a la evaluación y seguimiento del producto, de las instalaciones, y aquellas que deban cumplirse por reglamentos internos, externos y de carácter legal. (AIB, 2010; ISO, 2005)

2 Diseño e Implementación de los Programas de Prerrequisitos

El diseño de los programas de prerrequisitos consiste en la planeación de las acciones que se tendrán que efectuar de forma específica para cada uno de los programas. Y la implementación, es la ejecución de dichas actividades. (ISO, 2005)

El diseño siempre se deberá realizar tomando en cuenta los alcances reales de implementación, por lo que no tiene sentido elaborar un diseño perfecto por así decirlo, cuando de antemano se sabe que está destinado al fracaso, por razones económicas, de recursos humanos, legales, etc. No existe una fórmula única para elaborar todos los programas de prerrequisitos, porque como ya se mencionó, éstos deben ser específicos para cada uno, sin embargo todos los programas deben de cumplir con ciertas actividades, independientemente del tipo de programa del que se trate, éstas son:

- 1 Diseño del programa
- 2 Aprobación por parte del equipo de inocuidad alimentaria
- 3 Implementación
- 4 Mantenimiento
- 5 Planeación de la verificación
- 6 Ejecución de la verificación
- 7 Validación y actualización

2.1 Diseño de los Programas de Prerrequisitos

Para diseñar un programa de prerrequisitos se requiere una serie de actividades, así como de documentos de las mismas, para garantizar que dichos programas funcionen de manera eficiente. El diseño debe considerar un ambiente de producción seguro y un plan de mejora continua en todos los niveles, incluyendo el directivo; además del cumplimiento de leyes, normas y reglamentos a los cuales la organización deba estar apegada. (AIB, 2010; ISO, 2005)

La documentación de dichas actividades deberá cubrir aspectos como:

- Procedimientos e instrucciones de trabajo
- Planeación de las actividades
- Requerimientos del sitio de producción
- Frecuencias de inspecciones o controles regulatorios
- Registros de actividades como procesos, mantenimiento
- Ayudas visuales dentro de las instalaciones
- Capacitación
- Acciones correctivas
- Prevención de cambios
- Características de las instalaciones

Así como las actividades y/o funciones del personal que esté involucrado en todo lo largo de la cadena de manufactura y distribución de productos que dependa de la organización.

Los programas de prerequisites dentro de su estructura deben contener:

- Título del programa: debe ser único y específico.
- Persona responsable: debe estar totalmente familiarizada con el programa.
- Ubicación física donde se llevará a cabo el programa.
- Actualización del programa: frecuencia de revisión.
- Descripción del programa:
 - Meta. Es el objetivo para el cual está diseñado.
 - Riesgos. Explica cuales serían los riesgos presentes y por qué lo están.
 - Alcance. Estipula las capacidades de los procesos a implementar.

- Contenido. Determina los métodos y procesos que se llevarán a cabo y el personal involucrado en su ejecución.
 - Capacitación del personal encargado de la ejecución del programa.
- (ISO, 2005)

2.1.1 Dificultades Durante el Diseño e Implementación de los Programas de Prerrequisitos

Puesto que el diseño y la implementación son de las primeras etapas del desarrollo de los programas de prerrequisitos, es aquí donde tiene que existir una planeación muy cuidadosa y una capacitación adecuada para que puedan funcionar, ya que fallas durante estos procesos tendrían como consecuencia el arrastre de errores en etapas posteriores de su gestación y por consiguiente, la implementación del sistema de inocuidad resultaría más complicada y costosa para la organización.

Es por ello que a continuación se presentan los objetivos, actividades y dificultades más comunes en estas etapas para cada uno de los programas y dado que todos son importantes para el soporte del sistema de inocuidad, el orden en el que se describen no representa la jerarquización de éstos o su orden de implementación, éste lo establecerá la organización acorde a sus necesidades y capacidades. (Elliot, 2003)

2.1.1.1 Prerrequisitos del Personal

2.1.1.1.1 Prácticas del Personal

Están enfocadas a prevenir la contaminación debido a la interacción de los empleados o personal externo como lo pueden ser visitas, contratistas externos o autoridades regulatorias, en las zonas de proceso, recepción, almacenamiento y toda aquella área donde se manipulen desde materias primas hasta productos terminados, ya sea dentro de la organización o fuera, donde ésta sea responsable del manejo de los mismos. (AIB, 2010; ISO, 2005)

Estas prácticas involucran la higiene del personal, la cual deberá ser establecida de forma específica en un protocolo que deberá incluir el correcto lavado de manos, la prohibición en el uso de joyería y objetos personales y establecimiento de vestimenta adecuada para desempeñar cada una de las funciones o tan solo para estar presente en determinadas áreas. (AIB, 2010; ISO, 2005)

Este es uno de los prerrequisitos más importantes, puesto que es aquí donde recae la mayor parte de la capacitación del personal tanto para conducirse dentro de las instalaciones, como de las funciones y actividades que cada empleado tendrá que llevar a cabo para evitar una contaminación. Si la capacitación o el desarrollo de este programa son deficientes, es casi un hecho que fallarán el resto de los programas. (Elliot, 2003)

Uno de los problemas más recurrentes que se presentan al implementar este programa es que el personal no realice sus funciones conforme a lo planeado, esto puede ser causado por diversas razones como lo son el rotar frecuentemente

de personal y la dificultad para capacitar a gente que lleva muchos años en puestos similares y que bajo el argumento de que así siempre ha funcionado y no ha sucedido nada, piensa que no es necesaria la mejora.

2.1.1.1.2 Fluidos Corporales

Está ligado a las prácticas del personal y establece la prohibición de comer, beber, fumar, masticar goma, estornudar, escupir o toser en las áreas de proceso, manejo y almacenamiento de los productos. También debe asentar la restricción para laborar en áreas de proceso a personas con infecciones en la piel, llagas, heridas abiertas e infectadas o cualquier enfermedad de transmisión por alimentos, que en caso de presentarse o tener la sospecha, deberá reportarse con el supervisor correspondiente. (AIB, 2010; ASQ, 2002; ISO, 2005)

Este programa puede fallar por los malos hábitos o costumbres del personal aun cuando se piense que la capacitación es la adecuada, por lo que aquí es muy importante la supervisión de los empleados, aunque también, por ignorancia o miedo a no reportar una enfermedad, se puede comprometer la inocuidad en los alimentos, por esta y otras razones de las que más adelante se hará mención, es que la comunicación entre las distintas figuras de autoridad dentro de la organización debe ser adecuada. (NOM-251-SSA1-2009)

2.1.1.1.3 Salud Ocupacional

Se encarga de establecer y dar seguimiento a un programa de salud del personal, no solo con el fin de evitar la contaminación de los alimentos por medio de alguna enfermedad, sino también de conservar el buen estado de salud de los empleados, lo cual se refleja directamente en la producción. Este programa debe

incluir exámenes médicos y monitoreo del estado de salud a través de un expediente individual. (ISO, 2005)

El hecho de no vigilar el estado de salud de los empleados por parte de la gerencia, puede ocasionar problemas o enfermedades en el personal que a la postre se verán reflejados en la productividad, las finanzas y lo que es más grave, en la inocuidad del producto. (NOM-251-SSA1-2009)

2.1.1.1.4 Comunicación de Peligros

Su finalidad es el de crear registros que ayuden a monitorear los procesos en los que los alimentos están involucrados y en los cuales se pudiera tener alguna alteración que comprometa la inocuidad del producto, para lo cual, en dichos documentos estarán especificadas las acciones que se deben llevar a cabo en caso de que las especificaciones de proceso se vean alteradas. Es por esto que debe de elaborarse un documento de forma única para cada proceso y en caso de que se realicen cambios en formulación, procesos o equipos, dichos documentos deberán modificarse, adecuándolos a las nuevas especificaciones. (AIB, 2005, 2010; ASQ, 2002; ISO, 2005)

Estos registros deberán ser concisos, legibles y estar en todo momento a disposición del personal, siendo el más calificado y capaz, el autorizado para realizar modificaciones sobre éstos, así como el de aprobar acciones correctivas y verificación de las mismas, todo con la finalidad conjunta de garantizar la seguridad de los alimentos y cumplir con las especificaciones requeridas. (Elliot, 2003)

El hecho de que este programa no esté elaborado de una forma adecuada o bien, que no exista, dificultará en gran medida el desarrollo de un programa de inocuidad en alimentos. Asimismo si no se le da el seguimiento como lo son las actualizaciones pueden originar fallas en procesos, en acciones preventivas o correctivas.

2.1.1.1.5 Resolución de Quejas

Este programa tiene como fin el identificar y dar resolución a las quejas de los clientes, haciendo una clara distinción entre aquellas asociadas a la calidad y a la inocuidad del producto, éstas últimas requiriendo respuesta inmediata. (AIB, 2010)

Para el éxito de este programa se deberá desarrollar un documento que describa el procedimiento del manejo de quejas, incluyendo un rastreo de las mismas desde su recepción, identificación, procesamiento, hasta la resolución; así como investigación que proporcione información acerca de lo que dio origen a la queja y las medidas necesarias para prevenir su recurrencia a través del análisis de tendencias y frecuencias. Una comunicación deficiente con los empleados por parte del departamento encargado de quejas ocasionará el fallo de este programa, por lo que cada empleado involucrado con el manejo y producción de los alimentos deberá tener conocimiento de las fallas que puedan comprometer la inocuidad del producto y/o generar una queja por parte del cliente. (AIB, 2010)

2.1.1.2 Prerrequisitos de Contaminantes

2.1.1.2.1 Control de Materia Extraña

La presencia de materia extraña compromete la calidad y la inocuidad del producto, así como incurrir en el incumplimiento de leyes, normas o reglamentos a los que esté sometido éste y la organización misma. Este programa está enfocado a prevenir la contaminación de los alimentos durante su procesamiento por medio de materia biológica, vidrio, cerámica, plástico, metal y todo aquel material que sea ajeno a las especificaciones del producto, aun, cuando éstos sean parte del proceso. Cabe mencionar que la madera no está considerada dentro de los programas de prerrequisitos ya que es un material que puede desprender astillas fácilmente, almacenar humedad y suciedad, por ello, este material deberá evitarse en su totalidad. (AIB, 2005, 2010; ASQ, 2002; ISO, 2005)

Para evitar la presencia de este tipo de contaminantes se deben diseñar e implementar procedimientos y adecuar las instalaciones acorde al tipo de material que pudiera estar presente en cada etapa de proceso. Para esto se instalarán trampas, cernedores, imanes, filtros, rayos x, detectores de metal, de temperatura y todo aquel aparato o ayuda visual por parte del personal que contribuya a la detección de materia extraña en ubicaciones estratégicas para prevenir el ingreso de dichos materiales a producto. Se deberá tener registro y un análisis de tendencia de los hallazgos, para poder detectar la fuente de contaminación y a su vez efectuar las acciones correctivas necesarias. (ASQ, 2002)

Dentro de la elaboración del programa se incluirá una política sobre el uso de este tipo de materiales dentro de las instalaciones, ya sea como parte de proceso, de uso personal, en cuyo caso estarán prohibidas en áreas de proceso o de la instalación misma. También contendrá procedimientos e instrucciones que deberá

abarcar aspectos como el inventario, inspecciones (frecuencia y documentación), manejo en caso de ocurrir la ruptura total o parcial de este tipo de materiales, procedimientos para el cambio de luces en la instalación y la documentación que incluirá la verificación, validación y capacitación. (Elliot, 2003)

Para cumplir con este programa se asignará la responsabilidad al personal capacitado, así como las revisiones periódicas y documentadas. No seguir con las políticas o procedimientos adecuados por parte del personal comprometerá la inocuidad de los productos, así como una instalación defectuosa y la utilización de los materiales inadecuados acorde a los procesos por parte de la organización también supondrá un riesgo potencial de contaminación con este tipo de materiales. (Elliot, 2003)

La deficiencia o carencia de mantenimiento preventivo de los equipos, de la instalación y del transporte derivarán en el fracaso de este programa. Materiales de empaque inadecuados y malos manejos de los mismos en su almacenamiento y transporte también pueden ocasionar fallas en este programa, por lo que la supervisión del personal es importante para su éxito. Así mismo, la inadecuada calibración y mantenimiento de los equipos de detección, separación o medición puede provocar la avería de los equipos y comprometer la inocuidad del producto. (Elliot, 2003)

2.1.1.2.2 Control de Químicos

Tiene por objetivo el proteger el entorno de proceso de una posible contaminación química, elaborando un documento que identifique y controle el almacenamiento y uso de todos los productos químicos utilizados en la planta, los cuales deberán ser clasificados acorde a su utilización dentro de la organización

como lo es higiene y sanidad, control de plagas, mantenimiento y laboratorios. (AIB, 2005, 2010; ISO, 2005)

En el documento a elaborar y en las acciones a seguir deben estar contempladas las hojas de seguridad para cada sustancia, inventario, la designación de un responsable de la aprobación y compra de los químicos, el tipo de almacenamiento y manejo que se le debe dar dentro de las instalaciones, el correcto etiquetado, la identificación y modo de uso, capacitación al personal responsable de su uso, disposición final de los contenedores, así como la contención y control en caso de derrame. (ASQ, 2002)

Entre los riesgos que se presentan por el inadecuado manejo de químicos, los cuales pueden estar ligados a una deficiente capacitación o carencia de ella en su uso, se encuentran:

- Saneamiento ineficaz o residuos químicos en equipos y superficies lo que puede provocar contaminación química o biológica.
- Alteración con otras sustancias, alimentos o materiales de empaque por el uso de contenedores sucios o mal etiquetado.
- Riesgo de derrame, fuga o uso accidental, por lo cual también deberán ser correctamente almacenados. (ASQ, 2002; Elliot, 2003)

2.1.1.2.3 Control de Microorganismos

Se debe elaborar un documento en el cual se establezca el potencial de existencia de microorganismos patógenos, no patógenos y alteradores que pueden representar un peligro de seguridad o de calidad para el producto o en la instalación.

El control microbiológico deberá incluir un programa de monitoreo, valoración y control de riesgo de una contaminación microbiana, a través de procedimientos que incluyan prácticas de sanidad e higiene, detección de lugares susceptibles a servir como refugio de microorganismos y acciones correctivas. Las principales actividades para el control microbiano son la limpieza de equipos, el monitoreo ambiental, la creación de perfiles en líneas de producción, pruebas de susceptibilidad de contaminación en los productos y controles de temperatura, pH, Aw, humedad y aquellos parámetros o procedimientos que ayuden a minimizar o eliminar cargas microbianas durante la producción. (AIB, 2005, 2010; ASQ, 2002; ISO, 2005)

La contaminación cruzada es uno de los riesgos más comunes por la transferencia directa o indirecta de microorganismos por parte del personal interno o externo hacia los alimentos, materias primas, material de empaque o superficies que estén en contacto con los alimentos. Puede ocurrir por el uso de ropa y calzado no higiénico o por el mal manejo y almacenamiento de la misma, el acceso a áreas de proceso sin los controles necesarios o bien por el incorrecto uso de utensilios y equipos. Por estas razones, el conocimiento y la adecuada capacitación del personal que tenga acceso y sea responsable de las áreas de proceso, es esencial para evitar problemas de esta índole. (ASQ, 2002, Elliot, 2003)

2.1.1.2.4 Control de Alérgenos

Diversas estrategias de control se pueden emplear para controlar los alérgenos, dependiendo del tipo de ingredientes que se manejen y el tipo de productos terminados, por lo que un análisis de riesgos evaluará la probabilidad y la gravedad de cada peligro potencial por alérgenos, haciendo distinción de aquellos que puedan ser controlados a través de un programa de prerrequisitos, de los que tengan que ser controlados a través de un sistema de inocuidad como

lo pudiera ser HACCP. Por lo cual la adecuada limpieza y correcta adecuación de los procesos son de las actividades más importantes enfocadas al control de alérgenos, manteniendo siempre registro documental de los mismos. (ASQ, 2002, Elliot, 2003)

Por ello, este programa está dirigido a vigilar la posibilidad de contaminación cruzada del producto con materiales alérgenos, por lo que en la elaboración de dicho programa se deberá establecer la forma de evaluar y controlar los riesgos de contaminación durante las diferentes etapas de la elaboración del producto, tales como el diseño del mismo, su fabricación, envasado final y etiquetado. Algunos de los alérgenos más comunes, aunque no los únicos son cacahuete, nueces, leche, huevo, soya, trigo, pescado, mariscos, ajonjolí, sulfitos, glutamato monosódico y lactosa. (Codex, 2011; AIB, 2005, 2010)

El proceso de selección implica la evaluación de todos los ingredientes, materias primas; partes del proceso como recepción, almacenamiento, formulación, corridas de producción, reprocesos; prácticas del personal en el uso de utensilios y equipos e incluyendo el material de los uniformes para determinar si alguno de estos elementos puede inducir reacciones de sensibilidad alérgica o química.

Una capacitación eficiente que incluya el conocimiento de riesgos y peligros por parte de los empleados sobre los alérgenos que pueden estar presentes en planta será fundamental para el éxito de este programa, que apoyado por las buenas prácticas, nuevas tecnologías e información hacia el consumidor, evitará una contaminación cruzada o ingesta accidental que comprometa la inocuidad del producto o el estado de salud de las personas. (Elliot, 2003)

2.1.1.3 Prerrequisitos Operacionales

2.1.1.3.1 Sanidad

También conocido como prácticas de limpieza y desinfección, a través del desarrollo de este programa se buscará instaurar, mantener y controlar un ambiente de procesamiento sanitario necesario para la producción de alimentos sanos, seguros y legales.

La limpieza está enfocada generalmente a la remoción de suciedad, residuos, desechos o químicos de los equipos donde se producen los alimentos y de las superficies que los rodean; la desinfección por otro lado está dirigida a la aplicación de químicos o procesos con la finalidad de eliminar microorganismos de las superficies o ambiente en contacto con los alimentos. (AIB, 2005, 2010; ISO, 2005)

El programa se elaborará por escrito y estará estructurado de tal forma que esté subdividido en un programa maestro de limpieza y desinfección el cual abarcará todas las áreas de la planta y que son actividades que no se llevan a cabo todos los días; un programa de limpieza y desinfección diaria o de rutina, que como su nombre lo indica, son actividades que se tienen que llevar a cabo por lo menos una vez al día; programas individuales para equipos, los cuales serán elaborados de manera específica para cada uno; asimismo en este programa estará incluido el mantenimiento y limpieza del equipo de limpieza. Todos los programas deberán especificar en su documentación para qué áreas, equipos o utensilios están hechos, el método a seguir, la frecuencia que tendrá, de qué forma se monitoreará y quién será el responsable de llevarlo a cabo y de verificarlo. (ASQ, 2002)

2.1.1.3.2 Control de Áreas Exteriores

El desarrollo de este prerequisite tendrá que ser uno de los primeros en tomarse en cuenta y por lo tanto en llevarse a cabo, si aún no se cuenta con una instalación o bien, en la optimización de la misma, ya que además de considerarse factores económicos y sociales para su ubicación o modificación, se tendrá que realizar una adecuada elección geográfica y diseño de las instalaciones para poder darle el manejo y mantenimiento apropiados, a través de la identificación y control de los impactos ambientales externos y ajenos a la organización que sean potencialmente negativos. (AIB, 2005; ISO, 2005)

Dentro de este programa se definirán y controlarán los límites de la instalación tomando en cuenta las posibles fuentes de contaminación externa que la pudieran afectar; otro elemento a considerar es el diseño y materiales de construcción, los cuales tendrán que ser duraderos y adecuados para las operaciones que se llevarán a cabo al interior del establecimiento, ya que en caso de ser inapropiados o deficientes podrían provocar la introducción de contaminantes a las instalaciones lo que crearía un riesgo o peligro que comprometa los procesos al interior de éstas; otra medida de control se encuentra en las áreas al aire libre dentro de la organización, como jardines, estacionamientos, caminos y patios, en los cuales se deberá evitar que sirvan como refugio para plagas o que provoquen la acumulación de otro tipo de fuentes de contaminación como suciedad, agua estancada o basura y que por una posible falla en las prácticas del personal deriven en una fuente de contaminación. (ASQ, 2002; ISO, 2005)

Aspectos como el económico, social o cultural por parte de las autoridades puede impedir que este programa se desarrolle de buena forma, ya que en

ocasiones el pensar erróneamente que si se tiene un buen control al interior de las áreas de producción no es necesario el control externo.

2.1.1.3.3 Diseño de Infraestructura

Las instalaciones de producción, líneas de proceso (incluyendo equipos), así como aquellas áreas contiguas a éstas y que estén conectadas, en las cuales personal interno o externo a la organización tengan acceso deberán contar con un diseño apropiado en paredes, pisos y techos que eviten o minimicen posibles fuentes de contaminación y que permitan un mantenimiento apropiado, limpieza y desinfección si así se requiere y que a su vez cumplan con leyes o estándares. Áreas como vestidores, de lavado de manos o donde se consuman alimentos también deberán contar con el diseño y controles necesarios para evitar una contaminación cruzada. (AIB, 2010, Elliot, 2003)

El criterio para el diseño sanitario de las distintas áreas y equipos dependerá en gran medida del tipo de industria que se trate y los peligros asociados a dichos alimentos, ya que aunque hay requerimientos generales que aplican a cualquier industria de alimentos, los riesgos y peligros varían de una a otra, por lo que también se tomarán en cuenta los posibles cambios o adaptaciones que se pudieran dar dentro de las instalaciones, como lo sería una nueva línea de proceso o la ampliación de las mismas. Si la organización carece de las separaciones y controles adecuados entre áreas puede acaecer una contaminación de cualquier índole. Por eso es tan importante contar con un óptimo diseño, además de capacitar y supervisar al personal. (ISO, 2005)

Factores como el económico y la falta de conocimiento por parte de la gerencia para diseñar y construir instalaciones idóneas para la elaboración de

alimentos y una deficiente capacitación o supervisión hacia los empleados, suelen ser de los principales obstáculos para el buen funcionamiento de este programa.

2.1.1.3.4 Mantenimiento de la Planta

El mantenimiento de las instalaciones, al igual que el diseño y construcción, también constituye un programa crítico y esencial para la optimización de procesos, suministro y conservación de un ambiente seguro para la producción y manejo de alimentos. (ISO, 2005)

El mantenimiento de la planta, que incluye a los equipos tiene como base el mantenimiento preventivo, ya que lo que se tratará de evitar con éste, es el mantenimiento correctivo, el cual por lo normal resulta más costoso y difícil de llevar a cabo por parte de la organización. El mantenimiento preventivo implica la elaboración de un sistema de calendarización y órdenes de trabajo para dar servicio a las instalaciones. La implementación de este programa asegurará que estructuras, paredes, techos y pisos mantengan las condiciones sanitarias requeridas en la planta, evitando la introducción o desprendimiento de fragmentos de metal, yeso, escombros, suciedad, químicos y toda aquella fuente de contaminación que ponga en riesgo la seguridad de los alimentos. (AIB, 2010)

No cumplir con el orden establecido para el mantenimiento de la planta o con los procedimientos y acciones a efectuarse durante una reparación, por menor que ésta parezca, puede provocar que este programa no funcione adecuadamente, por lo que en caso de que el mantenimiento lo efectúen contratistas, éstos de igual forma que el personal, deberán ser capacitados y se deben otorgar las facilidades necesarias para que lleven a cabo sus actividades sin que se vea comprometida la seguridad de los alimentos. (Elliot, 2003)

2.1.1.3.5 Manejo de Plagas

Este programa garantizará a través de documentos y actividades que las instalaciones cuenten con controles y procesos eficientes que detecten, prevengan y eliminen la entrada de plagas, las cuales representen un riesgo o peligro a la inocuidad de los alimentos. (AIB, 2005)

Además de integrar los requerimientos de programas como las prácticas de personal, limpieza, capacitación, comunicación de peligros, mantenimiento de equipos e instalaciones, control de materiales extraños, deberá incluir: descripción del programa, nombre de la compañía y contrato en caso de ser contratistas o persona responsable si es interno, licencia, procedimientos por escrito, esquemas de localización de los dispositivos de control, monitoreo, documentos y control de plaguicidas y supervisión del programa.

La contaminación por plagas como roedores, insectos y aves se puede dar en materias primas, productos, superficies en contacto con alimentos y materiales de empaque, por lo que se hará un estudio del tipo de plaga que es susceptible que ingrese o desarrolle en las instalaciones y con esta información elaborar el programa. (AIB, 2010)

Deficiencias o fallas en otros programas como transporte y almacenamiento, limpieza, prácticas del personal, control de químicos, capacitación y todo aquel que se pudiera relacionar con este programa pueden ocasionar que éste sea más difícil de llevar a cabo o bien como los otros, malograrse.

2.1.1.3.6 Equipo y Utensilios

Este programa tiene la finalidad de conservar el buen estado de los equipos y utensilios empleados durante las distintas fases de producción y manejo de alimentos.

La correcta calibración y mantenimiento forman parte esencial de este programa, puesto que de éstos depende que en determinados procesos se controle la inocuidad del producto, previniendo contaminaciones o eliminándolas. Por lo tanto este programa deberá estar bien estructurado enlistando todos los equipos y utensilios que intervienen en los distintos procesos, su identificación, función, especificaciones técnicas, instalación; mantenimiento, el cual incluirá el programa de calibración y validación en caso de ser necesarios y método de limpieza; responsable y reemplazo del mismo si aplica. (AIB, 2010; ISO, 2005)

No cumplir con el programa de mantenimiento de equipos y utensilios conforme a lo planteado en los documentos, dependiendo de la parte del proceso donde esté involucrado puede presentar desde un riesgo menor que no afecte la integridad de los alimentos, hasta un peligro potencial en los mismos. Siendo la capacitación en su uso y mantenimiento y factores económicos lo que pueden provocar el mal funcionamiento de los mismos y comprometer la inocuidad del producto.

2.1.1.3.7 Transporte y Almacenamiento

Los productos alimenticios serán manipulados de una forma segura y sanitaria durante el transporte, recepción de materias primas, almacenamiento y entrega de productos terminados.

Para el adecuado funcionamiento del programa existen diversas actividades para mantener un ambiente de higiene en las distintas etapas en que están involucrados los alimentos, para las cuales se crearán documentos que especifiquen factores como: el tipo de transporte, la forma de manipularlos durante éste, inspecciones y análisis antes de entrar a planta, documentos con especificaciones o certificados de materias primas y/ o productos, condiciones de almacenamiento y manejo dentro de las instalaciones, diseño y mantenimiento de las áreas de recepción, almacenamiento y embarque, responsables, registros. (AIB, 2005; NOM-251-SSA1-2009)

La parte central para que este programa tenga éxito son las prácticas del personal, ya que en la medida que conozca la importancia, riesgos y consecuencias de las actividades que llevan a cabo sobre las materias primas o producto final, así como una adecuada capacitación y supervisión, este programa se mantendrá bajo control, siendo la principal repercusión para la organización la económica y la inocuidad del producto la más importante. (AIB, 2010)

2.1.1.3.8 Control de Parámetros de Proceso

Independientemente de que cada proceso especifique los parámetros de sus operaciones, el programa de control de parámetros de proceso ayudará a identificar de manera rápida y precisa aquellas operaciones en las cuales, parámetros como la temperatura, humedad, pH, Aw, presión y toda aquel que signifique un factor determinante para la seguridad e integridad de los alimentos en sus distintas etapas de transformación. (AIB, 2005, 2010; ASQ, 2002; ISO2005; NOM-251-SSA1-2009)

En los equipos, instalaciones y procesos donde estos parámetros deban ser controlados, se tendrán procedimientos por escrito y equipos de medición para los

mismos, contando con registros, monitoreo, calibración y validación de los mismos.

La falta de mantenimiento en equipos de medición de los parámetros de proceso puede provocar desde alteraciones en las especificaciones de producto hasta problemas asociados a la inocuidad y que por ende, comprometan la salud del consumidor.

2.1.1.3.9 Calidad del Aire

Como parte del diseño de la infraestructura deberán considerarse las instalaciones destinadas al aire y gases presentes en las áreas de manejo y proceso de alimentos, teniendo este programa la tarea de asegurar que las instalaciones cuenten con ventilaciones naturales o mecánicas para mantener los cuartos libres de calor excesivo, humedad, vapores, humo, partículas y condensación que pudieran ocasionar una contaminación directa o cruzada en los alimentos. Los sistemas de ventilación contarán filtros o mallas que faciliten su limpieza o reemplazo, así mismo no deberán permitir que el aire fluya desde zonas contaminadas hacia áreas limpias. (AIB, 2010; ASQ, 2002)

Dentro del programa se tomarán en cuenta los distintos usos que se le puedan dar al aire o gases, como ingredientes, partes de proceso u operaciones de limpieza para superficies que tengan contacto con alimentos, los cuales deberán ser de grado alimenticio y/o cumplir con las normas necesarias.

El monitoreo de la calidad del aire como parte del mantenimiento de las instalaciones será fundamental para el correcto desarrollo de este programa, ya

que a través de éste se podrá hacer la identificación de una posible fuente de contaminación y realizar las acciones preventivas o correctivas necesarias.

2.1.1.3.10 Calidad del Agua

Al igual que el aire, las instalaciones deberán ser diseñadas o adecuadas para asegurar el abastecimiento de agua potable en sus tres estados de agregación, dentro de las áreas de proceso y que intervengan directamente sobre éstos y también el agua para beber por parte de los empleados, son los objetivos a desarrollar en este programa. También deberá incluir la disposición y forma en que serán tratadas y/o eliminadas las aguas negras. (AIB, 2010; ASQ, 2002)

Los riesgos ligados al desarrollo de este programa, si no se controla adecuadamente pueden convertirse en peligros debido a la interacción del agua con los alimentos si ésta contiene contaminantes que no pudieran eliminarse en etapas posteriores dentro del proceso, por lo tanto el agua empleada en procesos debe recibir el tratamiento acorde a las especificaciones de los mismos, así como contar con tuberías separadas del agua que se utilice para otros fines como limpieza, refrigeración, etc. (AIB, 2010)

La carencia o fallas en los programas del mantenimiento de tuberías, monitoreo de la calidad de agua destinada a proceso, mala calibración de equipos, así como una deficiente capacitación o vigilancia del personal son factores que pueden malograr este programa.

2.1.1.4 Prerrequisitos Regulados

2.1.1.4.1 Inspecciones y Controles Regulatorios

Los programas de prerrequisitos, así como las actividades llevadas a cabo dentro de la organización y que no pertenezcan a éstos, requieren de vigilancia y gestión continua, por ejemplo a través de auditorías, ya sean internas, gubernamentales, de clientes o terceros. Es por esto que este programa estará enfocado al desarrollo de la forma en que deberán ser atendidas dichas evaluaciones, especificando el personal asignado a atenderlas, la forma en que deben conducirse con los inspectores, equipo o utensilios permitidos en el desarrollo de ésta, así como el manejo de los registros que se generen a partir de la misma. (AIB, 2010; ISO, 2005)

Las inspecciones y auditorías servirán para evaluar la efectividad de los programas de prerrequisitos y garantizar el control y la mejora continua sobre los peligros que comprometan la seguridad de los alimentos; esto a través de la identificación de los defectos encontrados en los programas y las acciones a seguir para corregirlos, es por ello que el éxito de una auditoría depende, además de lo que se esté evaluando, de la forma en que ésta se realice.

Además del equipo asignado a efectuar las inspecciones internas, o en su caso, atender al personal que las lleve a cabo en caso de ser externas, es necesario que los responsables de aquellas áreas sometidas a evaluación, posean el conocimiento necesario durante el desarrollo de la misma. (Elliot, 2003)

2.1.1.4.2 Seguridad de la Planta

La finalidad de este programa es proporcionar seguridad para identificar y minimizar daños deliberados o no, a las instalaciones, al personal y a los alimentos a través de un ataque bioterrorista o como consecuencia de un fenómeno natural. (ISO, 2005)

Para el desarrollo de este programa se hará una evaluación de vulnerabilidades acorde al tipo de alimentos o sustancias que se manejen dentro de la planta, así como al entorno de ésta. El programa deberá incluir en su contenido un responsable lo suficientemente capacitado para la ejecución de éste y las acciones a seguir en caso de una contingencia, dentro de las cuales deberá incluir la comunicación con autoridades o agencias gubernamentales.

La falta de conocimiento acerca de un posible atentado o daño por cuestiones naturales, puede ser un factor para el inadecuado o nulo desarrollo de este programa, teniendo consecuencias que pueden ir desde daños menores a las instalaciones, contaminación en los insumos o productos, hasta poner en peligro la vida del personal o la población. (Elliot, 2003)

2.1.1.4.3 Retiro de Producto del Mercado

El producto una vez que ha salido de la planta, puede ser manipulado por la misma organización o por terceros hasta el consumidor final y debido a un sinnúmero de factores y causas, éste en ocasiones tiene que ser retirado del mercado para evitar provocar un problema de Salud Pública, o en su defecto que se siga propagando. Es por ello que este programa se planteará y desarrollará con el objetivo de ejecutar ese retiro de manera efectiva y oportuna. (AIB, 2010)

En el programa se asignarán responsabilidades a un equipo en específico, el cual, con la información y recursos con que cuente la organización puedan coordinar el retiro del producto en la mayor medida y el menor tiempo posibles. También se describirán las acciones posteriores al retiro, como lo sería el confinamiento y disposición de dicho producto. Como parte de este programa se hará un ejercicio simulado de retiro para comprobar su efectividad. (Elliot, 2003)

Una documentación inadecuada y deficiencias en la capacitación para afrontar este tipo de situaciones por parte de la organización son factores que no solo pueden ocasionar el fallo de este programa, sino como ya se mencionó, provocar problemas de Salud Pública, que dependiendo del alcance de la empresa, pueden llegar a ser de tipo internacional. (ISO, 2005)

2.1.1.4.4 Trazabilidad

En ocasiones descrito y desarrollado junto con el programa de retiro de producto, ya que este último depende de la información que se genere en el de trazabilidad, lo cual nos da pie al objetivo del mismo, que es la generación de información a través de documentos para identificar y cuantificar cada uno de los productos de la empresa, desde las materias primas utilizadas para su elaboración, hasta donde la organización sea responsable de distribuirlos. (AIB, 2005)

El registro de cada uno de los productos y materias primas, a través de los lotes correspondientes será esencial para que este programa funcione y de esta forma hacer un monitoreo adecuado de cantidad y ubicación del producto, lo cual ayudará a la empresa tanto para comercialización, como para que funcione el programa de retiro de producto.

El mal manejo de los registros, la identificación confusa entre lotes o una capacitación deficiente para el rastreo son factores en los que se debe tener especial atención, de lo contrario el programa estará destinado al fracaso.

2.1.1.4.5 Etiquetado

Este programa tiene como fin, garantizar que los productos alimenticios que sean producidos o distribuidos por la organización, cumplan con la información comercial necesaria de exhibirse en su etiqueta o envase, con el fin de garantizar una efectiva protección del consumidor. (NOM-051-SCFI/SSA1-2010)

El correcto etiquetado de los productos es esencial para la organización tanto de manera interna, como el producto en tránsito, ya que de éste dependen programas como el de trazabilidad y retiro de producto; a su vez, debe cumplir con las especificaciones impuestas por los órganos gubernamentales, que dependiendo del mercado al que esté destinado, tendrá que apegarse a las leyes o reglamentos que se establezcan y por último, siendo el más importante de todos, es el medio de comunicación e información directa con el consumidor final, al cual, a través del etiquetado se le brindarán la herramientas para consumir un producto inocuo, además de percibir aspectos relacionados, aunque no de manera justificada, a la calidad del producto y de la empresa misma, influyendo en el aspecto económico y comercial de ésta. (AIB, 2002; NOM-051-SCFI/SSA1-2010)

Deficiencias en la información de la etiqueta del producto pueden provocar un problema de Salud Pública, ya que dependiendo del producto que se trate, puede contener alérgenos o que en las mismas líneas de proceso se manejen dichas materias primas para un producto diferente, por lo que la información de éstos u otros ingredientes a los cuales sectores de la población puedan ser sensibles es

fundamental, como lo también lo son las fechas de consumo preferente o caducidad.

2.1.1.5 Otros Programas

Si bien la estructura de los programas de prerrequisitos presentados hasta el momento está basada en los que establece AIB, no son los únicos que se deben tomar en cuenta como base para el establecimiento de un sistema integral de gestión alimenticia, por lo que a continuación se presentan otros que también deben desarrollarse para lograr dicho fin.

2.1.1.5.1 Capacitación

A lo largo del trabajo se ha hecho mención de la capacitación para llevar a cabo los programas de prerrequisitos, la cual es necesaria para gestionarlos con eficacia, por esta razón, es fundamental la creación de un sistema que la programe, lleve a cabo y le dé seguimiento. (AIB, 2005; ISO, 2005)

En la capacitación, independientemente del programa que se trate, se hará énfasis y la conexión con éste de la importancia de generar alimentos seguros, ya que este es el objetivo principal de la implementación de un sistema de gestión integral de inocuidad, y el funcionamiento de éste es el que se lleva a cabo de forma cotidiana por parte de los empleados. Para la capacitación, al igual que en las demás actividades de la empresa, se generarán los registros necesarios que avalen que efectivamente se lleva a cabo de manera eficiente.

Hablar de una adecuada capacitación es hacerlo de una de las actividades más laboriosas dentro de la empresa, ya que los responsables de impartirla, a su vez deben ser capacitados para poder transmitirla a los demás miembros de la organización, los cuales por factores sociales, económicos, étnicos, religiosos, culturales, etc., pueden dificultarla y tener como consecuencia programas deficientes. (Elliot, 2003)

2.1.1.5.2 Control de Proveedores

Este programa se enfoca al establecimiento de criterios para la evaluación y aprobación de proveedores de materias primas, materiales de empaque y de bienes y servicios con la finalidad de minimizar la contaminación de los alimentos.

La óptima selección de los proveedores por parte de la organización es un factor más para que ésta pueda ofrecer productos inocuos y de buena calidad a los consumidores, por lo que registros de los mismos, la forma de evaluarlos y los requerimientos de la empresa son de suma importancia para cumplir con este programa. (AIB, 2010)

2.1.1.5.3 Control de Documentos

Al igual que la capacitación, el control de documentos es una parte esencial para el buen funcionamiento de todos los programas de prerrequisitos, por ello debe existir un listado con toda la documentación que esté relacionada con la gestión y verificación de la seguridad de los alimentos. Para ello se especificará el método para la generación de dichos documentos, con sus respectivas claves o formas de identificación, responsables de su autorización, revisión, emisión, acceso, etc. (ISO, 2005)

2.1.1.5.4 Compromiso Gerencial

Propiamente este no es un prerrequisito, sin embargo en la mayoría de los sistemas de gestión integral de seguridad alimenticia se hace mención de él y esto es porque en el compromiso de la gerencia recae la responsabilidad de que los demás programas a los que se ha hecho mención sean cumplidos de manera cabal.

Como parte del compromiso de la gerencia, está el establecimiento de una política escrita de inocuidad para los alimentos, la formación de un equipo de inocuidad alimentaria que garantice el cumplimiento de la política a través del suministro de recursos humanos y financieros, la revisión, evaluación y actualización periódica de los objetivos y problemas asociados a la seguridad de los alimentos, la comunicación dentro y fuera de la organización asociada a la política, la implementación de procedimientos de emergencia en caso de una contingencia y la revisión periódica plena del sistema de gestión integral de inocuidad alimentaria (SGIIA). (Elliot, 2003; ISO, 2005)

2.2 Aprobación por Parte del Equipo de Inocuidad Alimentaria

El equipo de inocuidad alimentaria estará conformado por personal que desarrolle múltiples funciones dentro de la organización, recibirá la debida capacitación y tendrá la responsabilidad de comprender, dar a conocer a los demás miembros de la organización, implementar y supervisar el SGIIA siguiendo la política de inocuidad.

Siendo los programas de prerrequisitos parte del SGIIA, antes de ser implementados, tendrán que haber sido revisados por parte del personal que

integre este equipo, que de estar conformes con lo planteado, darán el visto bueno para su implementación. (Elliot, 2003; ISO, 2005)

2.3 Implementación

La implementación de los programas de prerequisites se refiere a poner en práctica cada una de las actividades que se han diseñado en éstos, apegándose a los procedimientos descritos y generando la información necesaria para su sostenimiento y de esta forma brindar el soporte necesario para que se desarrolle en su totalidad el SGIA. (ISO, 2005)

Una vez que los programas han sido aprobados por parte del equipo de inocuidad, es necesario que se realice la capacitación del personal encargado para su implementación, el cual incluye tanto a los operadores o trabajadores de planta, como a los directivos, ya que éstos forman parte fundamental para que se puedan desarrollar de manera eficaz. La capacitación será acorde a las funciones que desempeñen dentro de la organización, por lo que para puestos directivos o gerenciales será orientada a la importancia de transmitirla dentro de la organización y aspectos legales y para operadores más técnica, pero siempre enfocada a la seguridad de los alimentos; por lo que todos los involucrados deberán tener conocimiento de la existencia de los programas y en qué consisten, procurando manejar un lenguaje común dentro de la organización y que de cumplir con estas características, su implementación se hará de una mejor forma, así como su posterior mantenimiento. (AIB, 2010; ISO, 2005)

Los principales impedimentos para lograr su implantación se encuentran la falta de compromiso por parte de la gerencia, políticas corporativas o deficiencias

operativas que minimicen el significado de inocuidad en los alimentos, la mala planeación en tiempo y costos que requiere cada uno de los programas, la carencia de capacitación al personal encargado de que funcionen día a día. (Elliot, 2003)

2.4 Mantenimiento

Es el seguimiento que se le dará a los programas para su correcto funcionamiento, a través de actividades como la verificación, validación y actualización de los programas. Como parte del mantenimiento está el establecimiento de medidas preventivas para posibles desviaciones y en caso de que las hubiere, realizar medidas correctivas. Las modificaciones que se hagan a los programas deben ser documentadas por escrito. El mantenimiento de los programas depende del compromiso y actuación de todos los miembros de la organización involucrados en el SGIIA, ya que unos lo harán a través de sus actividades diarias como lo pudieran ser operadores, hasta la alta gerencia, encargada de su revisión periódica. (Elliot, 2003)

2.5 Planeación de la verificación

La verificación de los programas es la evaluación que se les hará para comprobar que existe concordancia entre lo que fue planteado y lo que se está llevando a cabo, esto con la finalidad de valorar su eficiencia de manera individual.

La planeación debe incluir una agenda que especifique las actividades a evaluar, el método para realizar esas evaluaciones, así como la frecuencia con que se realizará y el responsable de llevarlas a cabo. (ISO, 2005)

Así como se verificarán los programas de manera individual, también tendrá que elaborarse un plan para verificar que todos en conjunto estén funcionando de manera adecuada, ya que de poco serviría que unos cumplan su cometido y otros no, por lo que para evaluarlos se llevan a cabo auditorías para determinar el nivel de cumplimiento de los mismos de forma integral, dichas auditorías serán hechas con un margen de tiempo más amplio que las individuales, que dependiendo de los resultados arrojados durante la ejecución podrá efectuarse hasta 1 vez por año.

2.6 Ejecución de la verificación

Es poner en práctica las actividades establecidas en el plan de verificación; durante la ejecución se generarán registros de las acciones llevadas a cabo durante la realización de la misma y reportes que arrojen resultados útiles para la toma de decisiones y acciones a efectuar por parte del equipo de inocuidad alimentaria. (ISO, 2005)

2.7 Validación y actualización

La validación de los programas es el proceso empleado para asegurar que las medidas de control de seguridad en los alimentos sean eficaces, esto a través del monitoreo, medición y análisis de métodos y equipos.

La actualización de los programas se desprenderá de los resultados obtenidos durante la verificación.

III DISCUSIÓN

Los programas de prerrequisitos pueden parecer muchos o muy difíciles de llevar a cabo por parte de una organización pequeña o que apenas se está iniciando en la producción o distribución de alimentos, sin embargo no debe verse como una carga o vislumbrar un panorama imposible para su implementación, ya que de por medio está la inocuidad de los alimentos y consecuentemente la salud de la población.

Cuando aun no se tiene implementado ninguno de ellos, será necesario desarrollarlos en la mayor medida de lo posible en conjunto, o por lo menos, aquellos que estén relacionados entre sí, ya que esto facilitará su implantación, puesto que el desarrollo en conjunto de los programas propiciará una mayor integración entre los miembros de la organización, como con las actividades que desempeñen.

Como se ha visto en el presente trabajo, hay una característica que todos los programas comparten y que es fundamental no solo para su desarrollo, sino también lo es para evitar el fracaso de ellos y accidentes en la misma planta o negocio, que puede afectar tanto a empleados como a consumidores; esta característica es la capacitación, que en un momento dado pudiera parecer redundante el tema, sin embargo es la base para cualquier actividad dentro de las organizaciones y que éstas sean funcionales. Se podrán tener planes de trabajo, de proceso, programas de mejora, instalaciones adecuadas o una plantilla basta de trabajadores; pero si la capacitación falla, de nada habrá servido el esfuerzo para tener todo lo anterior. La capacitación no debe verse como un gasto dentro de las organizaciones, sino como una inversión, por lo que sí, puede llegar a ser muy costosa dependiendo a lo que esté enfocada, pero dará valor agregado a la

organización si se tiene un programa bien estructurado para el desarrollo de la empresa o negocio.

Los programas de prerrequisitos dentro de la estructura de un sistema de inocuidad juegan un papel fundamental, ya que en conjunto con las buenas prácticas de manufactura estarán encargados de brindar el soporte necesario a los procesos y actividades donde se manipulen alimentos y así evitar su contaminación.

Luego entonces, al querer instaurar un sistema para la producción de alimentos seguros es necesario tomar en cuenta, en primera instancia, a los programas de prerrequisitos ya que cubriéndolos en su totalidad brindarán un ambiente adecuado para dar el siguiente paso que sería un programa específico de inocuidad como pueden ser el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) o ISO 22000 (sistema desarrollado por la Organización Internacional para la Normalización, ISO por sus siglas en inglés).

IV CONCLUSIONES

La correcta planeación, coordinación, organización y ejecución de los planes, son actividades por las cuales se podrá tener en las empresas, no importando su tamaño, la mejora continua.

La capacitación en todos los niveles será fundamental para una adecuada implementación de los mismos, así como para reafirmar el compromiso por parte de todos los miembros de la organización.

La documentación y registro de las actividades realizadas en la organización ayudarán a construir programas más robustos, ya que entre mayor número de evidencias se tenga de las fallas o errores, mayor será la oportunidad de corregirlos y progresar.

El conocimiento y la instauración de los programas de prerrequisitos para la pequeña y mediana industria que se encuentran en el ramo de los alimentos y que carecen de ellos, son de gran importancia, que aunque no se desarrollen bajo este nombre, es fundamental su práctica para proporcionar bases sólidas enfocadas a la instauración de un sistema de inocuidad, ya que la producción de alimentos seguros para la población tiene que ser su principal prioridad.

V REFERENCIAS

1. AIB International. (2010). *Las Normas Consolidadas de AIB International para Inspección, Programas de Prerrequisitos y de Seguridad de los Alimentos*. Manhattan, Kansas, USA. AIB International.
2. AIB International. (2005). *Sistema Integrado de Calidad para la Industria de Alimentos*. Manhattan, Kansas, USA. AIB International.
3. ASQ Food, Drug and Cosmetic Division. (2002). *The Certified Quality Auditor's HACCP Handbook*. Milwaukee, Wisconsin, USA. ASQ Quality Press.
4. Cárdenas A., Noriega L. (2003). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el Procesamiento Primario de Productos Acuícolas*. Guaymas, Sonora, México. CIAD, A.C. Unidad Guaymas. SAGARPA.
5. Codex Alimentarius. *Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene*. Recuperado el 14 de octubre de 2011 de <http://www.fao.org/docrep/W8088E/w8088e04.htm#section%20%20%20%20recommended%20international%20code%20of%20practice%20%20%20general%20principles%20of%20f>.
6. Elliot M., T. Jenner, P. Johnson, Ontario Ministry of Agriculture and Food and Fulton Food Safety Consultants. (2003). *HACCP Advantage Program Manual*. Toronto, Canada. Queens Printer for Ontario.

7. Foundation for Food Safety Certification. (2010). *Food Safety System Certification 22000 Certification scheme for food safety systems in compliance with ISO 22000: 2005 and BSI-PAS 220: 2008*. Gorinchem, The Netherlands. Board of Stakeholders.
8. ISO. (2005). Norma Internacional ISO 22000. *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos - Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*. Suiza. ISO copyright office.
9. Praxiom Research Group (Última actualización: sep 2011). Traceability system: Plain English Dictionary ISO 22000 2005. Praxiom Research Group Ltd. Recuperado el 14 de octubre de 2011 de: <http://www.praxiom.com/iso-22000-definitions.htm#Food%20safety>.
10. Secretaría de Economía. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. *Especificaciones Generales de Etiquetado para Alimentos y Bebidas No Alcohólicas Preenvasados – Información Comercial y Sanitaria*. Dirección General de Normas y Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. México. Publicada en el D.O.F. el 18 de febrero de 2010.
11. Secretaría de Salud. (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*. Dirección General de Bienes y Servicios, SSA. México. Publicada en el D.O.F. el 8 de diciembre de 2009.