



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela De Ingeniería Mecánica industrial

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA UNA PANADERÍA TRADICIONAL

Otto Enrique Gallo Velásquez
Asesorado por el Ing. Ismael Homero Jerez Gonzáles

Guatemala, septiembre de 2006

2.1.3.2	Proceso de auditoría.....	15
2.1.3.3	Informe de auditoría.....	16
3.	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	23
3.1	Evaluación de los resultados de la auditoría.....	23
3.1.1	Responsables por área.....	23
3.1.2	Beneficios de la aplicación de las BPM.....	24
3.1.3	Desventajas y limitaciones de la aplicación de las BPM.....	24
3.1.4	Asignación de actividades.....	25
3.2	Flujo de producción propuesto.....	25
3.2.1	Posibles riesgos de contaminación.....	25
3.2.2	Control de puntos críticos.....	27
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE DE MANUFACTURA.....	29
4.1	Personal.....	29
4.1.1	Higiene.....	29
4.1.1.1	Enseñanza de la higiene.....	29
4.1.1.2	Lavado de las manos.....	30
4.1.1.3	Limpieza personal.....	32
4.1.1.4	Indumentaria.....	32
4.1.1.5	Hábitos o conductas higiénicas personales	33
4.1.2	Salud.....	33
4.1.2.1	Educación sanitaria.....	34
4.1.2.2	Examen médico.....	34

	4.1.2.3	Enfermedades contagiosas y heridas.....	35
	4.1.2.4	Equipo para primeros auxilios.....	35
4.2		Construcción y áreas de proceso.....	36
	4.2.1	Instalaciones físicas.....	36
	4.2.2	Edificios.....	36
	4.2.2.1	Localización y mantenimiento.....	36
	4.2.2.2	Vías de acceso.....	37
	4.2.2.3	Construcción e instalaciones.....	37
	4.2.3	Pisos.....	38
	4.2.4	Paredes.....	38
	4.2.5	Techos.....	38
	4.2.6	Ventanas.....	39
	4.2.7	Puertas.....	39
	4.2.8	Rampas y escaleras.....	40
	4.2.9	Instalaciones sanitarias.....	40
	4.2.10	Baños.....	40
	4.2.11	Vestidores.....	42
	4.2.12	Instalaciones para lavarse las manos.....	43
	4.2.13	Instalaciones de desinfección.....	43
	4.2.14	Instalaciones separadas para operarios que trabajan en áreas con potencial de contaminación.....	44
	4.2.15	Servicios a planta.....	44
	4.2.16	Agua.....	44
	4.2.16.1	Requisitos del suministro del agua.....	44
	4.2.16.2	Hielo y vapor.....	45
	4.2.17	Drenajes.....	45
	4.2.18	Iluminación.....	46

4.2.19	Ventilación.....	47
4.2.20	Basura.....	47
4.2.20.1	Importancia.....	47
4.2.20.2	Áreas adyacentes.....	47
4.2.20.3	Ubicación de basureros.....	48
4.3	Proceso.....	48
4.3.1	Consideraciones generales.....	49
4.3.2	Operaciones.....	49
4.3.2.1	Operaciones mecánicas.....	50
4.3.2.2	Cocción.....	50
4.3.2.3	Recalentamiento.....	50
4.3.2.4	Mantenimiento en caliente.....	51
4.3.2.5	Enfriamiento.....	51
4.3.2.6	Refrigeración.....	51
4.3.2.7	Congelación.....	51
4.3.2.8	Descongelación.....	52
4.3.2.9	Empaque.....	52
4.3.3	Procedimiento / manejo de productos.....	52
4.4	Control de plagas.....	53
4.4.1	Prevención.....	54
4.4.2	Cómo ingresan las plagas a un establecimiento.....	54
4.4.3	Sistemas de control.....	55
4.4.3.1	Insectos.....	55
4.4.3.2	Pájaros.....	55
4.4.4	Insecticidas.....	56
4.5	Controles de producción y proceso.....	56
4.5.1	Almacenaje y distribución.....	57

	4.5.1.1 Almacenaje.....	58
	4.5.1.2 Transporte.....	58
4.5.2	Limpieza.....	59
4.5.3	Propósito.....	59
4.5.4	Métodos y procedimientos de limpieza.....	60
4.5.5	Utensilios.....	61
	4.5.5.1 Cepillos.....	61
	4.5.5.2 Paños.....	62
	4.5.5.3 Otros utensilios.....	62
4.5.6	Selección y clasificación de detergentes.....	62
	4.5.6.1 Selección.....	62
	4.5.6.2 Clasificación.....	63
4.5.7	Personal de limpieza.....	64
4.6	Saneamiento.....	64
	4.6.1 Propósito.....	64
	4.6.2 Métodos.....	65
	4.6.2.1 Desinfección por calor.....	65
	4.6.2.2 Desinfección con agua caliente.....	65
	4.6.2.3 Desinfección con vapor.....	65
	4.6.2.4 Desinfección química.....	66
4.6.3	Clasificación de los desinfectantes.....	66
	4.6.3.1 Cloro y productos de cloro.....	66
	4.6.3.2 Yodoforos.....	66
	4.6.3.3 Compuestos de amonio cuaternario.....	67
	4.6.3.4 Agentes anfóteros activos superficialmente.	67
	4.6.3.5 Ácidos y álcalis fuertes.....	67
4.6.4	Selección de desinfectantes.....	68

4.6.4.1	Inactivación debida a la suciedad.....	68
4.6.4.2	Temperatura de la solución.....	68
4.6.4.3	Tiempo.....	68
4.6.4.4	Concentración.....	69
4.6.4.5	Estabilidad.....	69
4.6.5	Propiedades que debe reunir un buen desinfectante	69
4.6.6	Verificación de la eficacia de los procedimientos.....	70
5.	MEJORA CONTINUA Y SEGUIMIENTO.....	71
5.1	Planificación.....	71
5.1.1	Programa de fumigación.....	71
5.1.2	Programa de limpieza.....	74
5.1.3	Programa de saneamiento.....	76
5.1.4	Programa de prevención de contaminación cruzada...	77
5.2	Ejecución.....	78
5.3	Control.....	78
5.4	Evaluación.....	79
5.4.1	Objetivo.....	79
5.4.2	Tipos.....	79
5.4.3	Preparación.....	80
5.5	Corrección.....	80
	CONCLUSIONES.....	81
	RECOMENDACIONES.....	83
	BIBLIOGRAFÍA.....	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Organigrama de la empresa	2
2	Diagrama de flujo actual de producción	12
3	Carta de dictamen A1	17
4	Diagrama de flujo de control de puntos críticos	28
5	Procedimiento de lavado de superficies	

TABLAS

I	Ficha de auditoría de buenas prácticas de manufactura	14
II	Ejemplo de ficha de auditoría A1	18
III	Puntos críticos de control	27
IV	Número de inodoros que se deben instalar	42
V	Programa de Limpieza	75

GLOSARIO

Contaminación cruzada	Se entiende la contaminación producida cuando un proceso, producto y/o materia prima pueden ser contaminantes de otro proceso, producto y/o materia prima.
Convección	Transporte en un fluido de una magnitud física, como masa, electricidad o calor, por desplazamiento de sus moléculas debido a diferencias de densidad.
Desmoldado	Sin molde.
Manga	Es una especie de bolsa en forma de embudo, se presentan en material plástico desechable, como también de otros materiales como tela.
Dulla	Es llamada también boquilla, que se usa conjuntamente con una manga para la decoración de pasteles y tienen distintas formas.
Enmoldado	Impreso o de molde.
Inocuos	Productos que no hacen daño.

- Levadura** Masa constituida principalmente por estos microorganismos y capaz de hacer fermentar el cuerpo con que se mezcla.
- Pan** Producto acabado perecedero resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible y agua potable, que ha sido previamente fermentada, de consumo habitual en el día.
- Punto caliente** Es el lugar dentro del área de venta, donde se descongela el pan para posteriormente, si lo necesita, ser fermentado, para luego ser horneado.
- Ultra congelación** Proceso de someter a los alimentos a bajas temperaturas, más allá de lo normal, en tiempo corto.

RESUMEN

En desarrollo del trabajo de graduación “guía de buenas prácticas de manufacturas para una panadería tradicional,” se describe la historia de la empresa desde su inicio hasta la actualidad, su visión, misión y sus valores, así como el mercado que atiende. También describe el proceso de producción. Situación de las condiciones actuales de la empresa, en cuanto a su operación, así como la necesidad que se ha detectado de implementar las BPM. Esto se realizará a través de la realización de una auditoría de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de producción y del desarrollo del flujo de producción actual.

En el capítulo tres de este trabajo de graduación, se hace una propuesta de implementación, donde se define el nuevo flujo de producción con sus puntos críticos de control, los cuales permitirán conocer los puntos operacionales que pueden controlarse para eliminar riesgos o reducir al mínimo la probabilidad de que éste se produzca.

En la implementación de las buenas prácticas de manufacturas, se definen los conceptos básicos de higiene personal, antes, durante y después del proceso de producción, que cualquier empresa debe tomar en cuenta, para poderlo transmitir al operario, así como los controles internos como externos de los edificios y su mantenimiento. Se incluyen entre otros aspectos: las instalaciones, la red de suministro de agua potable, el drenaje y su mantenimiento, la construcción de edificios y el sistema de control de plagas.

También se describe la forma en que se debe diseñar y construir los equipos del proceso, para satisfacer tanto las necesidades sanitarias como tecnológicas. A esto, normalmente se le conoce como diseño sanitario. A este capítulo agregamos el propósito y métodos de limpieza y saneamiento.

En el último capítulo de esta guía se presenta la mejora continua en el proceso, y las recomendaciones en esta sección están basadas en el sentido común. Las necesidades pueden variar de una empresa a otra. En general se deben tener controles y las medidas correctivas que garanticen la producción higiénica de los alimentos. Para lograr esto, es necesario controlar desde la materia prima, las operaciones del proceso, el almacenamiento y distribución de los productos.

OBJETIVOS

- 1) Difundir los lineamientos básicos de la aplicación de las buenas prácticas de manufactura, entre empresarios, profesionales y estudiantes.
- 2) Brindar información práctica y viable para la implementación de buenas prácticas de manufactura en una panadería.
- 3) Aportar una herramienta para estandarizar los procesos de producción.
- 4) Que esta guía sirva para asegurar la producción de productos libres de contaminación.
- 5) Que el empresario le de importancia a la implementación de las “Buenas Prácticas de Manufactura”, ya que como resultado tendrá una buena imagen de la empresa.
- 6) Conocer los términos afines a las “Buenas Prácticas de Manufactura” y su correcta utilización.
- 7) Que el propietario o personal de una panadería a través de esta guía puedan autoevaluar su operación, identifiquen áreas de mejora y procedan a implementar dichas mejoras.

INTRODUCCIÓN

La tecnificación de la industria de la panificación ha venido como consecuencia de la competitividad y de la apertura de mercados, lo que ha dado como resultado que empresas transnacionales incursionen en el país provocando que los empresarios nacionales tecnifiquen los procesos de producción y busquen la manera de lograr la mejora continua dentro de sus plantas de producción. En muchos países las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) son requisitos legales que deben cumplir las empresas de la industria de alimentos, en Guatemala aún no hay una entidad que exija el cumplimiento de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), por lo que el profesional y el empresario debe tomar conciencia de la implementación de las mismas.

Se presenta la siguiente guía de aplicación de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), puesto que los alimentos están expuestos a distintos tipos de contaminación, tanto durante su manejo, procesamiento y presentación, como a nivel de las instalaciones y el equipo, por eso es necesaria la implementación de las mismas. Además, éstas constituyen la plataforma en donde descansan las normas ARPCC (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control), lo cual es un enfoque sistemático para identificar peligros y estimar los riesgos que pueden afectar la inocuidad de un alimento, a fin de establecer las medidas para controlarlo, lo cual constituye la tendencia en cuanto a la normalización de los estándares que la industria alimenticia está tomando.

Para una empresa que se dedica a la elaboración de productos alimenticios, el camino a la calidad es complejo, ya que el producto debe cumplir con estándares de calidad que involucran conceptos como el grado de inocuidad, es decir, aquellos aspectos que atañen a la salud del consumidor.

Para cumplir con los requisitos de inocuidad, es necesario que las instalaciones de las empresas de alimentos, tengan las condiciones de higiene y limpieza, de acuerdo a estándares establecidos que permitan minimizar, las posibilidades de contaminación durante el proceso de manipulación y fabricación de los productos.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Historia de la empresa

La empresa inicia labores en Enero del año de 1,989 en este año se compra la panadería, la cual empieza a operar en un garaje donde conjuntamente se tiene la pequeña planta de producción y el área de ventas, este mismo año se abre una segunda tienda. En el año 2,000 llega a ser una las panaderías de mejor prestigio a nivel nacional, siendo como consecuencia de la calidad de los productos y de la innovación de panes tipo Europeo y de otros países, los cuales fueron bastante aceptados por los clientes. Siendo hoy en el año 2005 en Guatemala una de las panaderías líderes a nivel nacional.

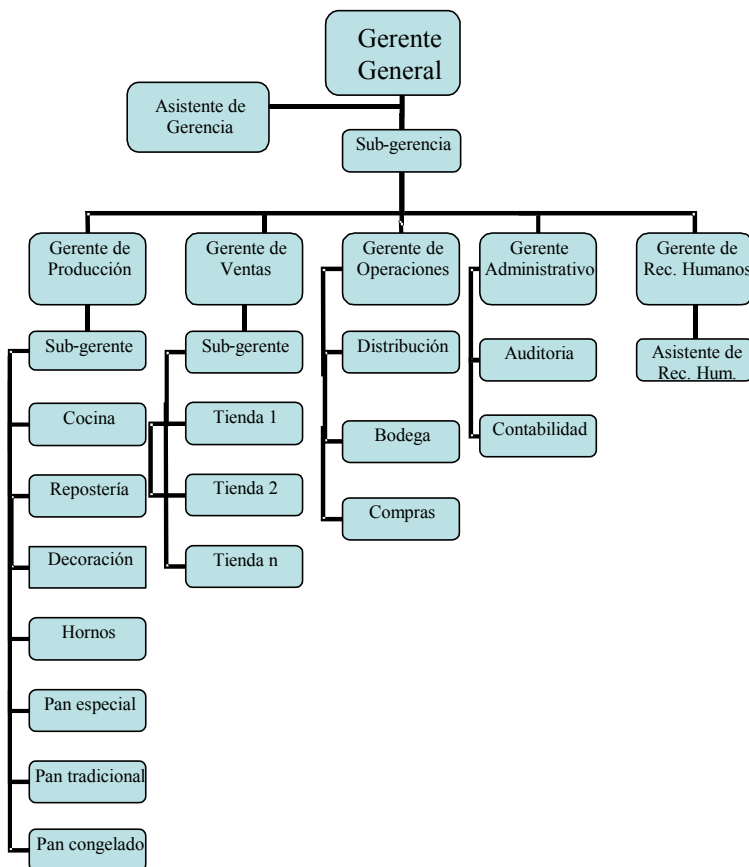
Misión de la Empresa

Llevar al consumidor productos de calidad a un precio accesible, con un servicio de excelencia, estableciéndonos como la mejor opción en la adquisición de productos de panadería y pastelería.

Visión de la empresa

Ser una empresa altamente competitiva, innovadora y sobresaliente en el mercado nacional de las panaderías y pastelerías alcanzando un alto nivel de desarrollo humano y tecnológico para cumplir con su misión.

Figura 1. Organigrama de la empresa



1.1.1 Del producto

1.1.1.1 Elaboración a escala artesanal

En esta área los volúmenes de venta son generalmente pequeños y el equipo de producción si existe es un poco primitivo.

En esta parte nos referimos a panaderías pequeñas, donde las variedades de producto son pocas en número, los ingredientes se combinan por prueba y error y la mayor parte del trabajo es manual, el amasado se hace con las manos, la fermentación se realiza al ambiente, el producto se hornea en horno de leña y el enfriamiento se realiza también al ambiente.

La pequeña panadería tiene un campo especial de utilidad y ganancias y las necesidades de los panaderos son relativamente simples. Es más flexible y puede adaptarse con mayor facilidad a la producción de tortas y productos de pastelería que demandan un mayor precio. La pequeña panadería normalmente no es afectada por los fuertes gastos administrativos. Así tenemos que, cuando se busca un campo propio de trabajo, la panadería pequeña es muchas veces una fuente formidable de ganancias.

1.1.1.2 Elaboración a escala semiartesanal:

Aquí encontramos a la panadería mediana que combina el recurso humano y la tecnología para la elaboración de una variedad de productos usando equipos como: Cámaras de refrigeración, cámaras de fermentación, congeladores, máquinas boleadoras, laminadoras de masa, hornos de convección y de radiación que funcionan con gas.

En esta industria aun el operario manipula la masa de los diferentes productos, dándole el acabado final al producto o haciendo formas o figuras con las manos, siendo esto un arte para el panadero. Es en esta rama donde se encuentra la panadería sobre la cual presentamos la guía de buenas prácticas de manufactura.

1.1.1.3 Elaboración industrial

En este segmento se han visto los avances mas notables en la panificación moderna son aquellos derivados del uso extensivo de aparatos que ahorran mano de obra, que no solamente permiten mayores economías sino una mejor calidad del producto. El peso y medida de los ingredientes se controlan generalmente por computadoras. El uso de transportadores continúa aumentando. En muchas operaciones grandes de panadería, la masa se procesa mecánicamente en forma continua desde el mezclado hasta el enmoldado. Los hornos se cargan y descargan automáticamente seguidos por el desmoldado y enfriamiento automáticos del producto horneado.

1.1.2 Tecnología

Nos referimos a lo avanzado de la maquinaria en la elaboración de productos en panadería, los cuales en el transcurso de los tiempos a desplazado la manipulación de los productos con las manos por parte del operario, reduciendo de esta manera el costo de la mano de obra.

Entre lo avanzado de la tecnología se encuentra la ultra-congelación, la que consiste en congelar el pan en una forma rápida la cual se realiza de adentro del producto hacia fuera formando pequeños cristales de hielo que no dañan en forma significativa la estructura celular del producto, este producto se congela la masa cruda o también se puede precocer el mismo para luego congelarlo. Posteriormente este producto congelado es enviado a hornear en un punto caliente dentro de la ciudad en que se encuentra la planta o ya sea fuera de la ciudad donde se produce. La ventaja de esta tecnología es que el consumidor puede tener producto fresco en cualquier momento y la empresa se beneficia teniendo menos devolución por producto no vendido.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1 Descripción de la condición actual de la empresa

2.1.1 Áreas de Producción

- **Cocina:** Es el lugar donde se preparan los rellenos para los pasteles grandes y pequeños, pies, jaleas y salsas. Esta área cuenta con marmitas y estufas que funcionan a gas, se cuenta con 3 operarios.
- **Repostería:** Es el área donde se elaboran los biscochos, galletas, todos los productos de hojaldre, croissant, bases de pizza y pizzas. El equipo con que cuentan en este departamento son: batidoras, laminadoras, cuarto frío, mesas de trabajo y 22 operarios.
- **Decoración:** Como su nombre lo indica es el lugar donde los pasteles grandes y pequeños son decorados, al igual que los pies y tartaletas son rellenos y decorados. Cuenta con el mismo equipo del área de repostería y el número del personal es de 14 personas.
- **Pan tradicional:** Son los encargados de elaborar los productos como el francés, pan de manteca, champurradas, tostados, hot dog y hamburguesa. El equipo con que cuenta son amasadoras, cilindro refinador y mesas de trabajo, número de operarios con que cuenta son 8.

- Pan especial: Aquí se elaboran los panes integrales, panes de centeno, de cebolla, ajo, de pepitoria, panes negros y todos los demás panes de dieta como pan de granos y de papa. Se cuenta con 8 operarios y usan el mismo equipo que el área de pan tradicional.
- Pan congelado: Todo lo que se elabora en esta área se congela, los productos que mas se elaboran son: pan de agua en sus diferentes tamaños, baguette en sus diferentes tamaños, precocidos como el francés y el baguette ½ tamaño. Todos estos productos no son típicos de Guatemala sin embargo han tenido bastante aceptación. Se cuenta con el siguiente equipo: maquina para la elaboración del baguette, boleadoras, amasadoras, maturbiga, aquí trabajan 10 operarios.
- Hornos: Es el lugar que cuenta con una fermentadora, donde los productos doblan su tamaño para luego ser horneados, en esta área tenemos hornos de conveccion utilizados en su mayoría para los productos dulces y los de radiación o de piso son usados para hornear panes desabridos. Los hornos funcionan con gas y son operados por 7 personas.
- Empaque: se divide en dos áreas:

Empaque congelado es el donde se empaca todo el producto que viene del área pan congelado esta área se encuentra climatizada a 18 grados centígrados para evitar que el producto en el tiempo de empaque se descongele y como consecuencia se rompa la cadena de frío y provoque problemas de calidad en el producto final.

Empaque normal es el lugar donde llegan todos los productos ya horneados que necesitan ser empacados como las galletas, los panes especiales, hot dog y hamburguesa.

2.1.2 Proceso de producción

2.1.2.1 Descripción general del flujo actual de producción

- Materia prima y envasado: en esta parte se le reciben las materias primas a los proveedores siguiendo un proceso ya definido, como también se pesan y se preparan las ordenes de materia prima para cada departamento en base a cada receta.
- Mezclado de ingredientes: Aquí se usan maquinas como amasadoras y batidoras manipuladas por el operario y no es mas que incorporar todos los ingredientes en la maquina y darle el tiempo de mezclado a cada productos que es diferente para cada uno.
- División formado o figurado: Es un proceso manual donde se pesa la masa dependiendo el tamaño del pan, como también es aquí donde se le da la forma que se desea al producto.
- Después del paso anterior algunos productos pasan a una de las tres áreas siguientes:

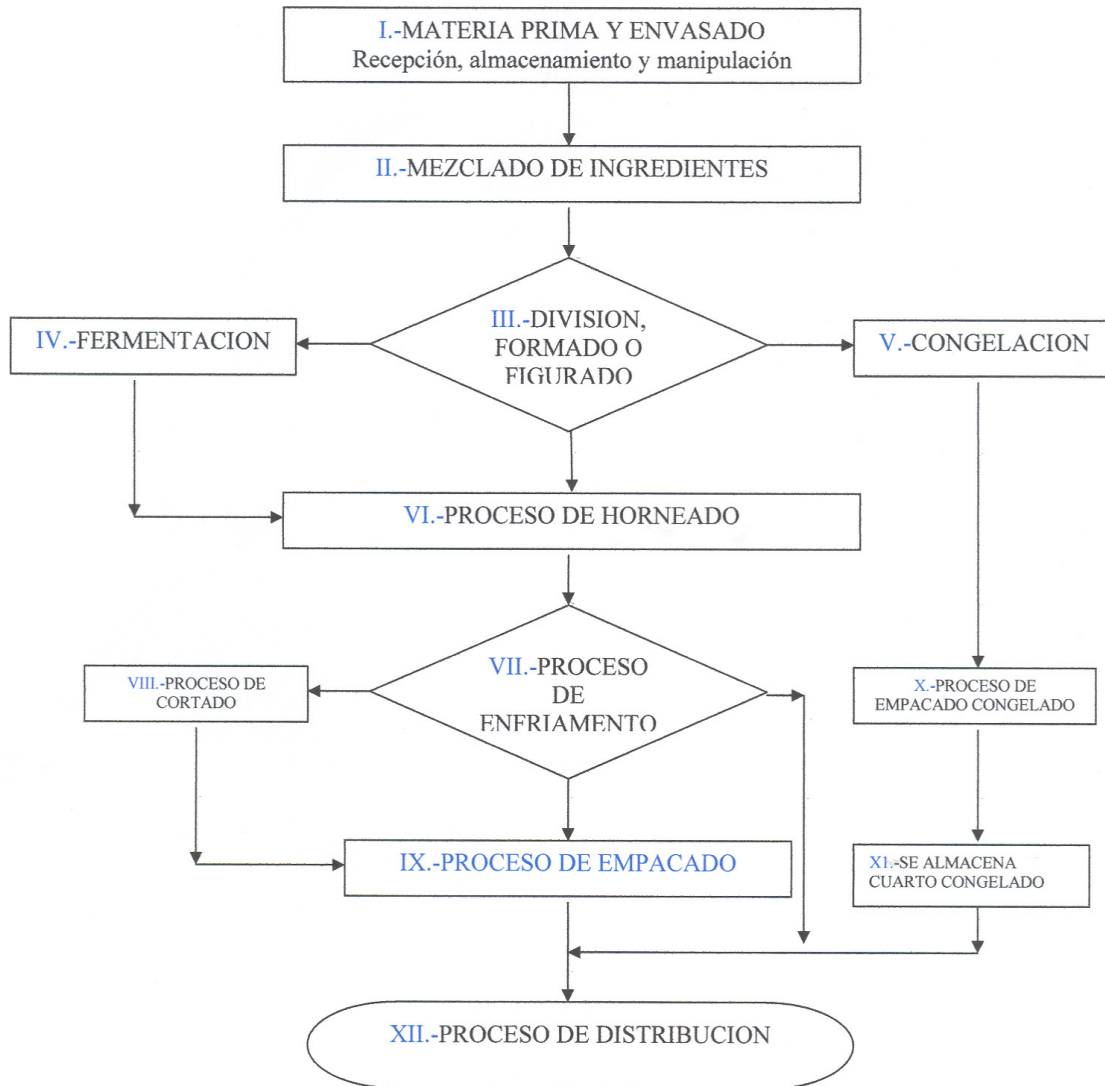
- Fermentación es el lugar climatizado donde el producto sufre un cambio en cuanto a su tamaño ya que regularmente dobla su tamaño inicial, debido a la actividad de la levadura y a la temperatura de 28 grados centígrados y de la humedad relativa del 75% del ambiente de la cámara donde se realiza este proceso, el tiempo de promedio en la cámara es de 45 minutos.
- Proceso de horneado: Es el lugar donde el producto se le da el cocimiento, aquí también los productos se hornean a diferentes temperaturas y su tiempo en el horno varía también dependiendo del mismo.
- Congelación: En esta etapa el producto se congela en masa o precocido a través de un túnel de congelación donde la temperatura promedio es de -35 grados centígrado por un promedio de 45 minutos por producto.
- Proceso de enfriamiento: Se espera que el producto este frío para poder empacarlo, cortarlo o distribuirlo, regularmente el tiempo de enfriamiento es de 10 a 15 minutos para productos pequeños y de 30 a 45 minutos de productos grandes.
- Proceso de cortado: Se realiza esta operación utilizando una maquina cortadora de pan operada por una persona regularmente sirve para panes tipos sándwich.

- Proceso de empaçado: Es donde se empaçan los productos por peso como las galletas, los panes tipos sándwich y otros que llevan empaques especiales el equipo usado en esta área son amarradora de bolsas, selladora en caliente.

- Proceso de empaque de congelado: Aquí los productos se empaçan en cantidades definidas para cada producto, teniendo en cuenta que debe de llevar en cada bolsa la fecha de producción y el numero de batch, para poder rastrearlo en el caso que surgiera algún inconveniente. El equipo usado solamente es una amarradora de bolsas

- Proceso de distribución: Es cuando el producto terminado es colocado en canastas de acuerdo a las cantidades solicitadas por cada tienda o cliente, es una operación manual, posteriormente se hace un envío con las cantidades de producto para luego ser entregadas a cada piloto que se encarga de la entrega en cada tienda.

Figura 2. Diagrama de flujo actual de producción



2.1.3 Auditoria de buenas prácticas de Manufactura

Es la revisión del proceso de producción realizado por una o mas personas con conocimiento en el tema, los cuales informan sobre la situación de inocuidad y proponen correcciones del mismo.

2.1.3.1 Elaboración de la ficha de auditoría

Para la realización de la misma se toman en cuenta dos aspectos que conforman las buenas prácticas de manufactura como, el personal de producción e instalaciones de la planta. En base a lo anterior se elaboro la siguiente ficha de auditoria A1 que se divide en las dos partes anteriormente mencionadas.

Tabla I. Ficha de auditoria de buenas practicas de manufactura

FICHA DE AUDITORIA A1 AUDITORIA DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA				
Auditor: _____ Fecha: _____				
Responsable del área: _____ Hora: _____				
INSTRUCCIONES:				
En la columna de programa afectado se colocara el número del programa de sanitizacion identificado de la siguiente manera.				
1) Protección al producto 2) Control de plagas 3) Practicas de empleados 4) Orden 5) Mantenimiento de equipo y edificios				
En la columna severidad se colocara el grado del mismo u la prioridad para resolver el problema así.				
A) Leve (Debe de solucionarse en un periodo que no exceda de 4 semanas. B) Mayor (Debe resolverse en un periodo no mayor de 1 semana) C) Critico (Debe resolverse en un termino no mayor de 24 horas)				
área/Observación	Recomendaciones	Responsable	Programa afectado	Severidad

2.1.3.2 Proceso de auditoría

Esta iniciativa empieza con el gerente general quien debe ser el responsable de transmitir a sus gerentes de área la cultura de las buenas practicas de manufactura y es el quien debe iniciar realizando los siguientes pasos.

- Formación de un comité compuesto de un representante de cada área de producción y de otras áreas de la empresa como logística, administración y recursos humanos.
- En el comité se hace la presentación de la ficha de auditoria A1 y la forma de uso.
- Se revisan las BPM de instalaciones de la planta
- Se revisa la higiene del personal
- Evaluación de la manipulación del producto.
- Revisión de documentación de aseguramiento de la calidad como: programa de saneamiento, programa de control de plagas, se verificara los registros que se llevan de calidad, tarjetas de salud y capacitaciones.
- Si la auditoria es realizada por mas de una persona, se deben reunir para ponerse de acuerdo en los criterios que van a tomar para rendir su informe a la gerencia general.

2.1.3.3 Informe de Auditoría

Después del recorrido por la planta, se analiza la información recabada y se emite un dictamen, adjuntando los resultados de la auditoría, el cual se presenta a la gerencia general y se envía una copia a los gerentes de área, una copia se archivara para compararla posteriormente con otra u otras auditorias que se hará a futuro para evaluar los avances en materia de BPM.

Figura 3. Carta de Dictamen A1

Guatemala dd del mes mm de año aaaa

Señor:
Gerente General
Presente.

Estimado señor o señora:

Reciba un cordial saludo de parte del personal que conforma el Comité de buenas practicas de manufactura.

Por este medio le informamos que después de haber realizado una auditoria de buenas practicas de manufactura, detectamos que existen áreas de oportunidad que deben trabajarse para mantener las instalaciones y al personal en los rangos de EXCELENCIA y de esa forma brindar a los consumidores productos libres de contaminación.

De acuerdo a la auditoria que se realizo a las instalaciones de la Planta, se adjunta un resumen de las principales observaciones que se hicieron y las actividades que deben de realizarse.

Atentamente,

Comité de BPM

Tabla II. Ejemplo de ficha de auditoría A1

FICHA DE AUDITORIA A1 AUDITORIA DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA				
Auditor: Juan Pérez		Fecha: dd/mm/aa_		
Responsable del área: Rolando Ajtun		Hora: 11:00 am		
INSTRUCCIONES:				
En la columna de programa afectado se colocara el número del programa de sanitizacion identificado de la siguiente manera.				
1) Protección al producto 2) Control de plagas 3) Practicas de empleados 4) Orden 5) Mantenimiento de equipo y edificios				
En la columna severidad se colocara el grado del mismo u la prioridad para resolver el problema así.				
A) Leve (Debe de solucionarse en un periodo que no exceda de 4 semanas. B) Mayor (Debe resolverse en un periodo no mayor de 1 semana) C) Crítico (Debe resolverse en un termino no mayor de 24 horas)				
área/Observación	Recomendaciones	Responsable	Programa afectado	Severidad
Hornos				
Estantería colocada enfrente de los hornos esta junto a la pared.	Colocar las estanterías a 50 centímetros de la pared para facilitar la limpieza.	Supervisor de área	2 y 5	A
Escobas colocadas junto a los moldes limpios	No colocar material de limpieza cerca de equipo, utensilios o producto	Supervisor de área	2 y 4	B
Agujeros en las paredes	Sellar los agujeros, porque podrían ser refugios de plagas.	Supervisor de área	2 y 4	B
Se observo material fuera de uso atrás de los hornos.	Guardar el material fuera de uso en un lugar adecuado	Supervisor de área	4	B
Pila en mal estado con grietas	Sellar las grietas	Supervisor de área	5	B
Faltan las tapaderas de los drenajes	Colocar tapadera en los drenajes porque son entradas de plagas como cucarachas y ratones	Supervisor de área	2 y 5	B

Continuación				
Se observaron grietas en las uniones de las tuberías con las paredes	Sellar las grietas porque pueden ser refugio de plagas	Supervisor de área	2 y 5	B
Se observaron trapos tirados	Colocar todo el material utilizado en un lugar respectivo	Supervisor de área	3 y 4	C
Se encontraron bandejas atrás de los hornos.	Guardar las bandejas en su lugar	Supervisor de área	4	C
Se observaron restos de comida atrás de los hornos	Realizar una limpieza constante para evitar la proliferación de plagas y prohibir el comer en esta área.	Supervisor de área	2, 4 y 6	C
DECORACION				
Agujeros detrás de las batidoras	Sellar los agujeros	Supervisor de área	2 y 5	B
Se encontró restos de comida debajo de las estanterías	Realizar una adecuada limpieza y prohibir ingerir alimentos en esta área	Supervisor de área	2, 4 y 6	C
Un empleado no se lavo la manos después de cambiar de operación	Capacitar al personal en BPM	Supervisor de área	3	A
Fuga de agua en lava trasto	Reparar la fuga ya que puede ser fuente de microorganismos	Supervisor de área	2 y 5	C
El drenaje no tiene tapadera	Colocar la tapadera de drenaje	Supervisor de área	2 y 5	C
Agujero en la pared donde se encuentra un tomacorriente	Sellar el agujero	Supervisor de área	2 y 5	B
Se encontró una refrigeradora sucia	Realizar una limpieza adecuada	Supervisor de área	2, 4, y 5	C
La pared esta sucia	Mantener las paredes limpias	Supervisor de área	5	C
REPOSTERIA				
Detrás de los cuartos fríos se observo material acumulado	Guardar todo el material en su lugar respectivo.	Supervisor de área	4	C
Drenaje sin tapadera	Colocar la tapadera del drenaje supervisor de área	Supervisor de área.	2 y 5	B
Se observaron trapos tirados	Guardar el material en su lugar respectivo.	Supervisor de área	3 y 4	C
Hay fuga de agua en el lava trasto	Reparar la fuga	Supervisor de área	2 y 5	C
En esta área no usan adecuadamente la redcilla	Capacitar al personal en BPM	Supervisor de área	3	A

Continuación				
Hay una mesa de madera rota al lado de la batidora	Retira la mesa del área	Supervisor de área	4	C
Batidora sucia	Realizar la limpieza adecuada	Supervisor de área	1, 2 y 4	C
Se observo que colocan las escobas junto al material limpio	Guardar las escobas en un lugar apropiado	Supervisor de área	4	C
PAN TRADICIONAL/PAN CONGELADO/PAN ESPECIAL				
Se observo una fuga de agua en los lavamanos	Reparar la fuga	Supervisor de área	2 y 5	C
Se encontraron bolsas tiradas	Tirar la basura en el lugar respectivo	Supervisor de área	2 y 5	C
Hay grietas en las paredes	Sellar las grietas	Supervisor de área	2 y 5	B
Se observo papel tirado junto al lava trasto	Tirar el papel en el basurero	Supervisor de área	4 y 5	C
Hay moldes tirados atrás de una estantería	Guardar los moldes en un lugar apropiado	Supervisor de área	4 y 5	C
Hay una mesa rota y apollillada	Retirar la mesa dañada del área, de preferencia usar mesas de acero inoxidable.	Supervisor de área	4	C
Se observaron bolsas con aceite rotas	Retirarlas del área por contaminación	Supervisor de área	1, 2 y 4	C
Se observo una dulla colocada sobre un poste	Colocar el equipo en un lugar respectivo	Supervisor de área	4	C
Se observaron trapos tirados	Guardarlos en su lugar indicado	Supervisor de área	4	C
Los drenajes están destapados	Colocar la tapadera del drenaje	Supervisor de área	2 y 5	B
Se observaron telarañas en las paredes	Realizar una limpieza	Supervisor de área	5	C
Se observaron cáscaras de huevos debajo de las estanterías y basura.	Realizar limpieza constante	Supervisor de área	2 y 5	C
Al lado del cuarto frío se observo basura, material acumulado y agua acumulada.	Realizar una adecuada y constante limpieza.	Supervisor de área	2 y 5	C
Dos empleados con uniforme sucio	Capacitar al personal en BPM	Supervisor de área	3	A

Continuación				
EMPAQUE				
Canastas con producto terminado sobre el piso	Las canastas deben ser colocadas sobre tarimas para evitar la contaminación del producto y la proliferación de plagas	Supervisor de área	1 y 2	B
Moldes para pan sobre el piso	Todos los utensilios de trabajo deben ser lavados inmediatamente después de ser utilizados y colocados en estanterías adecuadas para evitar su contaminación	Supervisor de área	1, 3 y 5	B
COCINA				
Personal con joyería	Capacitar al personal en las buenas prácticas de manufactura, para hacer conciencia que es prohibido el uso de joyería dentro de la planta porque el producto puede ser contaminado	Supervisor de área	1 y 3	C
BAÑOS PERSONAL				
En el de mujeres se encontraron trapos tirados	Indicar al persona que no debe dejarlo allí y retirarlo	Supervisor de área	3 y 5	C
En el de hombres se observo piso sucio y basura tirada	Realizar limpieza	Supervisor de área	3 y 5	C
AREA EXTERNA				
Se observaron canastas a la intemperie	Guardarlas en un lugar techado	Supervisor de área	1 y 4	B
En la parte superior del basurero se observaron restos de pan	Realizar limpieza	Supervisor de área	2, 3, 4 y 5	C
REVISION DOCUMENTACION ASEGURAMIENTO DE CALIDAD				
-No llevan control de plagas	Empezar a llevar registros	Supervisor de área		
-No tienen un sistema de bacterias para drenajes		Supervisor de área		
-Registros de calidad incompletos		Supervisor de área		

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Después de evaluar los resultados, se propone cambios físicos de la planta, trabajar en capacitaciones con el personal y una evaluación constante de los puntos críticos en las diferentes etapas del proceso.

3.1 Evaluación de los resultados de la auditoria

En esta etapa es donde se hace del conocimiento de la auditoria realizada al equipo de gerentes por el gerente general y es en este momento donde se debe de reconocer la situación en la que se encuentra la planta de producción y que es necesario el cambio para tener un proceso de producción sin riesgo de contaminación.

3.1.1 Responsables por área

En esta parte se llama a reunión a los supervisores de cada turno, donde se exponen los resultados de la auditoria y donde se le hace ver la responsabilidad que deben tener en el cumplimiento de las buenas practicas de manufactura. Aquí se le convence al supervisor de la cultura de higiene que debe tener el personal y del mantenimiento adecuado que se le debe dar a la instalación y equipo a su cargo.

3.1.2 Beneficios de la aplicación de las BPM

- Minimizan los riesgos de contaminación de los productos y por ende, contribuyen significativamente a la calidad y seguridad alimenticia de los mismos
- Apoyan a los niveles gerenciales y de supervisión en la exigencia de hábitos y condiciones de trabajo adecuadas y seguras.
- Son el fundamento de cualquier sistema de control y garantía de la calidad en la empresa

3.1.3 Desventajas y limitaciones de la aplicación de las BPM

- No existen desventajas en la aplicación de las buenas practicas de manufactura en una planta de alimentos
- Las limitaciones que se pueden tener son: Reacción negativa al cambio por parte del personal, no poder capacitar al operario, no contar con el apoyo del nivel superior de la organización, tanto financieramente como moral.

3.1.4 Asignación de actividades

De acuerdo a la parte de recomendaciones se inicia el plan de seguimiento donde la parte de hábitos de higiene personal y de manipulación de alimentos se le debe de asignar al departamento de aseguramiento de la calidad, si en caso no existiera este departamento lo deben de hacer los supervisores, el equipo y las instalaciones se le da a una cuadrilla de mantenimiento que debe estar supervisada por el comité de buenas practicas de manufactura.

3.2 Flujo de producción propuesto

3.2.1 Posibles riesgos de contaminación

Con la ayuda de los principios del programa de análisis de riesgos y puntos críticos de control de Hazard (ARPC siglas en español), que es una estrategia de prevención para controlar todos los factores que afectan la calidad y seguridad de los alimentos, es decir es una herramienta de control de calidad preventiva, dirigidas a todas las áreas de contaminación, sobrevivencia y crecimiento de microorganismos. Determinaremos los riesgos en el diagrama de flujo a estos también se les llama puntos críticos.

Principios del programa de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos

- 1 Identificar los riesgos específicos asociados con la producción de pan y repostería en todas sus fases, evaluando la posibilidad de que se produzca este hecho e identificar las medidas preventivas para su control.
- 2 Determinar las fases, procedimientos, puntos operacionales que pueden controlarse para eliminar riesgos o reducir al mínimo la probabilidad que se produzca
- 3 Establecer el limite critico para un parámetro dado en punto concreto y en un alimento concreto, que no deberá sobrepasarse para asegurar que el punto de control critico esta bajo control.
- 4 Establecer un sistema de vigilancia para asegurar el control de los puntos críticos de control mediante el programa adecuado.
- 5 Establecer las medidas correctivas adecuadas que habrán de adoptarse cuando un punto de control critico no este bajo control. (sobrepase el limite critico)
- 6 Establecer los procedimientos de verificación para comprobar que el sistema ARCPC funciona correctamente.
- 7 Establecer el sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados a estos principios y a su aplicación.

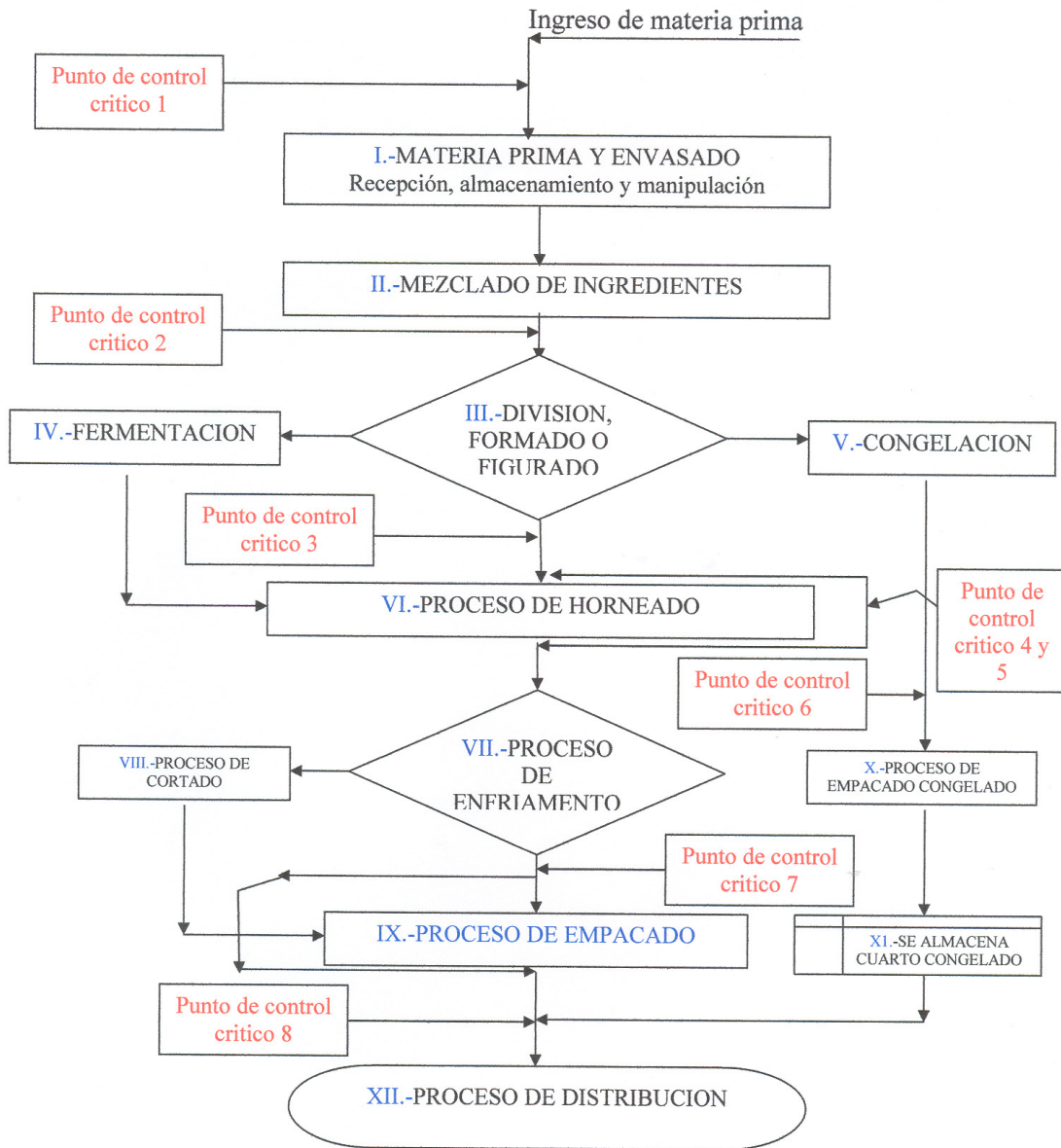
En base a estos principios procederemos en este guía a identificar en que parte de la operación se encuentran los puntos críticos de control, mediante la tabla que se desarrolla de la siguiente manera.

Tabla III. Puntos críticos de control

Operación	1. Identificación del riesgo	2. Medidas preventivas	3. Limite critico	4.Procedimiento de vigilancia	5. Medidas correctoras	6. Registros	Punto de Control Crítico No.
Materia Prima	Recepción de materia prima contaminada, microbiológica y/o infestadas	Establecer especificaciones	Cumplir con especificaciones microbiológicas y de higiene	Auditar proveedores	Rechazo de materia prima y devolución al proveedor	-Análisis -Incidencias	1
	Contaminación durante el almacenamiento	Normas de almacén y manipulación de materia prima	Cumplir con normas de almacén y manipulación	Auditar almacén según norma	Modificar norma	-Incidencias -Auditorias	
Mezclado de Ingredientes	Contaminación microbiológica durante la manipulación	Normas de manipulación y proceso	Cumplir con normas de manipulación y proceso	Auditar el proceso según las normas	Rechazar producción	Incidencias	2
División formado o figurado	Contaminación y/o proliferación microbiológica al manipular	Formación del personal	Manipulación y proceso	Auditar el proceso según las normas	Rechazar producción o cambio de la norma	Incidencias	3
Fermentación Y horneado	-Infestación y/o contaminación ambiental -Horneo insuficiente	Normas de manipulación y proceso	Cumplir con saneamiento	Auditar saneamiento	Modificar norma y/o saneamiento	Humedad y temperatura	4 y 5
Congelación	Congelado insuficiente antes de empacarlo	Normas de proceso temperatura y tiempo de congelación	Cumplir con normas de proceso	Auditar proceso	Rechazar producción	Tiempo de congelación	6
Proceso de enfriamiento	Contaminación durante el enfriamiento	-Normas de proceso -Formación del personal	Cumplir con programa de saneamiento	Auditar programa de saneamiento maquinas y de instalaciones	Modificar programa	Auditoria saneamiento	7
Proceso de empacado	Contaminación durante el empacado	Establecer condiciones de contaminación como Ph y temperatura	Cumplir con normas del proceso	Cumplir con normas de proceso y saneamiento	Auditar proceso según programa	Inmovilización	8

3.2.2 Control de puntos críticos Estos riesgos se pueden controlar como lo podemos ver en el diagrama de flujo con puntos de control antes durante y después del proceso de producción.

Figura 4. Diagrama de flujo de control de puntos críticos.



4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

4.1 Personal

La dirección de la empresa debe tomar medidas para que todo el personal que manipula alimentos, tanto de nuevo ingreso, como antiguo, reciba capacitación continua en materia de higiene personal, hábitos higiénicos, educación sanitaria y de primeros auxilios.

Esto con el propósito de que el personal adopte las debidas precauciones para evitar la contaminación de los productos y no poner en peligro la salud de los consumidores.

4.1.1 Higiene

4.1.1.1 Enseñanza de la higiene

Se debe estimular al personal para que adopte buenas normas de higiene personal mediante cursos periódicos de capacitación, elaboración de boletines, que se deben distribuir entre los empleados y otras actividades que fomenten la cultura de buenos hábitos de higiene en las personas de la empresa.

Los principales puntos relacionados con la higiene personal se pueden resumir en carteles que se deben colocar en las instalaciones (principalmente baños y vestidores)

4.1.1.2 Lavado de las manos

Casi todo lo que se toca está sucio y contiene microorganismos que no se pueden ver, solamente se pueden observar a través de un microscopio, estos pueden causar enfermedad.

¿Cómo se ensucian las manos?

- Cuando se va al baño.
- Cuando se tocan las cosas que otros han manejado con las manos sucias.
- Cuando manipulamos verduras y carnes crudas.
- Cuando se frota las manos con delantales, toallas y trapos Sucios.
- Cuando se toca la cara, nariz, oídos, boca o el cabello.
- Cuando se manejan objetos como: cajas, cartones, perillas de puertas, trapeadores y trapos sucios.

¿Cuál es la forma correcta de lavarse las manos?

- Mojarse las manos y antebrazos con agua.
- Enjabonarse manos y antebrazos con jabón antibacterial ya sea líquido o de barra.

- Frotar las manos entre sí, realizando un movimiento circular y con un poco de fricción durante 20 ó 25 segundos. Utilizar un cepillo de uñas para limpiarse debajo de las mismas.
- Enjuagar a fondo las manos con agua corriente, colocándolas de modo que el agua escurra de la muñeca a los dedos.
- Si no se dispone de un lavamanos con pedal de control se debe de cerrar el chorro con una toalla de papel.
- Secarse las manos con otra toalla de papel o mediante una secadora de manos.

¿Cuándo se deben lavar las manos?

- Después de ir al baño.
- Antes y después de comer.
- Antes de empezar a trabajar.
- Antes de preparar, manipular o servir alimentos.
- Después de limpiar algo derramado o de levantar del piso un objeto caído.
- Después de lavar ollas, sartenes u otros utensilios.
- Después de limpiar las mesas.
- Después de sonarse la nariz.
- Después de fumar.
- Antes de usar vajillas u objetos limpios

4.1.1.3 Limpieza personal

Las personas que manipulan alimentos deben ser muy cuidadosas con la limpieza. El descuido o la falta de aseo personal pueden enfermar al mismo trabajador, a su propia familia y principalmente a los consumidores del producto que prepara.

Es indispensable para el trabajador bañarse y cambiarse de ropa todos los días, ya que la suciedad del cuerpo, del pelo, de la ropa, de las manos y de las uñas, pasan fácilmente a los alimentos y los contaminan.

4.1.1.4 Indumentaria

Se deben usar en todo momento las ropas protectoras que le proporcionen en la empresa (casco, botas de hule, gabacha plástica, lentes, mascarilla, gorro o redecilla, guantes plásticos, et.), los cuales deben mantenerse limpios constantemente. La de uso más frecuente de panadería es:

- Gorro o redecilla; para mantener la cabeza siempre cubierta de forma que no puedan caer al producto cabellos sueltos o caspa.
- Gabacha, playera y pantalón; Las cuales no deben de tener bolsas ni botones que puedan ocasionar que en el producto aparezcan objetos extraños.
- Guantes de alta temperatura para horneros, los cuales deben de cubrir el antebrazo, para evitar quemaduras.

- Guantes plásticos o de vinilo; para el personal de empaque. El uso de guantes no excusa al operario de lavarse las manos. De igual forma, si los guantes no son desechables estos deben lavarse y desinfectarse diariamente, según procedimientos establecidos.

4.1.1.5 Hábitos o conductas higiénicas personales

El trabajador no debe realizar acciones que puedan contaminar los productos alimenticios, como por ejemplo:

- Comer cuando está trabajando.
- Fumar, mascar chicle y/o rascarse la cabeza.
- Introducirse los dedos en la boca o en la nariz.
- Escupir en el suelo.
- Toser o estornudar sobre el alimento
- No debe de peinarse ni arreglarse el pelo en el lugar donde se manipulan alimentos.
- No debe llevar uñas pintadas, anillos, pulseras, cadenas, aretes o cualquier tipo de joyas, ni maquillaje o cosméticos en la piel cuando esté manipulando alimentos.

4.1.2 Salud

Es importante velar porque el trabajador se encuentre sano físicamente para la elaboración de los productos alimenticios y evitar así cualquier contaminación de los mismos.

El cuidado de la salud debe extenderse a todo el personal de la empresa, personal operativo, administrativo, gerencia, vigilancia, etc.

4.1.2.1 Educación sanitaria

Todo el personal de la planta debe recibir cursos de capacitación sobre las causas de contaminación de los alimentos, principales enfermedades transmitidas por los mismos, formas de contagio, síntomas y formas de prevención.

Se debe exigir a los operarios su documentación sanitaria actualizada y en orden, como los son la tarjeta de pulmones y tarjeta de salud.

4.1.2.2 Examen médico

Todos los operarios involucrados en forma directa en la elaboración y manejo de los productos alimenticios deben someterse a un examen médico realizado por autoridad competente. Dicho examen debe comprender radiografía de pulmones, examen de heces fecales para investigar parásitos intestinales y otros microorganismos causantes de enfermedades transmitidas por alimentos, examen de orina y examen de sangre para investigar enfermedades venéreas. La empresa es responsable de que el empleado cumpla con esta norma.

El examen médico debe realizarse una o más veces al año, llevando una ficha individual por cada operario. Dicho control debe ser llevado por el personal médico o paramédico de la empresa.

4.1.2.3 Enfermedades contagiosas y heridas

La empresa debe contar con un plan de urgencia para posibles brotes de enfermedades infectocontagiosas entre el personal de la planta. Todos los empleados deben estar de acuerdo en notificar a la gerencia o al personal médico cualquier infección o problema que padezca y que pudiera conducir a la contaminación de alimentos o a otros empleados.

Todo personal que se corte la piel o sufra una herida debe interrumpir su trabajo y volver al mismo hasta que se haya tratado o vendado apropiadamente. Ningún operario que trabaje en la zona de producción debe llevar vendaje alguno expuesto, amenos que esté perfectamente protegido o una envoltura impermeable difícil de desprenderse.

4.1.2.4 Equipo para primeros auxilios

Todo personal operativo debe recibir cursos de seguridad industrial y primeros auxilios para casos de emergencia. La comisión especial de higiene y salud es la encargada de administrar los primeros auxilios en caso de una emergencia, así como de supervisar el botiquín, la higiene y salud del personal cuando no exista clínica básica. Cerca del botiquín de primeros auxilios debe existir una lista con todos los miembros de la comisión de higiene y salud capacitados para dar los mismos.

El lugar más adecuado para el botiquín de emergencias es el vestidor o el baño del personal.

4.2 Construcción y áreas de proceso

4.2.1 Instalaciones físicas

La construcción e instalaciones físicas de toda panadería, así como sus vías de acceso y sus alrededores, constituyen una barrera sanitaria de vital importancia a la hora de impedir la contaminación de los alimentos que se producen en ella. Por lo que es imprescindible seguir las recomendaciones de una buena ubicación, diseño, materiales adecuados y mantenimiento higiénico sanitario de las instalaciones.

4.2.2 Edificios

4.2.2.1 Localización y mantenimiento

La ubicación de un edificio industrial de alimentos (planta de panadería) y el estado sanitario de las áreas adyacentes pueden ejercer un efecto importante sobre la higiene del interior del establecimiento. Se debe determinar la proximidad de los basureros, terrenos pantanosos, ríos u otros factores similares que pueden contribuir a la contaminación con residuos químicos y otros contaminantes por acción de roedores e insectos.

Las instalaciones deben estar situadas preferiblemente en zonas donde no existan olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes.

Debe disponerse de personal capacitado para el mantenimiento y la limpieza de los edificios.

4.2.2.2 Vías de acceso

Las utilizadas para vía para carga, descarga y otros usos, que se encuentren dentro del recinto de esta en sus inmediaciones, deben de tener una superficie dura y pavimentada, apta para el tráfico rodado. Debe disponerse de un sistema de desagües adecuado para dichas áreas.

4.2.2.3 Construcción e instalaciones

Los edificios e instalaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado.

Todos los materiales de construcción deben de ser impermeables, no absorbentes, y de tal naturaleza que no transmita ninguna sustancia contaminante al pan.

Los edificios e instalaciones se deben diseñar y construir de tal manera que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones de higiene y seguridad. Se debe facilitar y regular la fluidez unidireccional del proceso de producción desde la llegada de la materia prima hasta la obtención del producto terminado, evitando riesgos de contaminación cruzada. Además, deben garantizarse condiciones de temperatura apropiadas para el proceso de producción y el manejo general del producto.

4.2.3 Pisos

Se deben construir de materiales impermeables, in absorbentes, lavables y antideslizantes. No deben de agrietarse y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

Según los requisitos, los pisos deben construirse con una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües. Se considera conveniente una inclinación de 1 a 1.5 centímetros por metro lineal.

4.2.4 Paredes

Se deben de construir de materiales impermeables, in absorbentes, lavables y deben ser de color claro. En áreas de proceso y producción deben ser limpias y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar. Deben construirse con una altura mínima de 2.10 metros.

Cuando corresponda, los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los suelos, y entre las paredes y los techos deben ser abovedados y herméticos para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de polvo, basura o residuos de todo tipo.

4.2.5 Techos

La superficie interior debe ser lisa y no absorbente, para prevenir la acumulación de polvo y vapores condensados, y así facilitar su limpieza.

Además, deben construirse con materiales aprobados para el uso en plantas alimenticias y no poseer riesgo de contaminación. Preferiblemente igual que las paredes deben ser de color claro.

4.2.6 Ventanas

Deben cumplir con dos funciones principales; como son la iluminación natural y la ventilación. Las ventanas deben estar protegidas por cedazo, el cual debe quitarse fácilmente para su limpieza.

Los zócalos de las ventanas deben estar en pendientes para que no se usen como estantes, para evitar la formación de nidos de animales y la acumulación de polvo y otras suciedades, facilitando así su limpieza y desinfección.

4.2.7 Puertas

Deben ser de superficie lisa e in absorbente y cuando así proceda, deben de ser de cierre automático y ajustado.

Las puertas deben ser anchas para permitir el paso de carretillas, equipo, embalajes, etc. Deben de tener por lo menos 1.5 mts de ancho.

Las puertas de acceso a las instalaciones y las distintas áreas dentro del ambiente de producción deben contar con cortinas de aire para evitar contaminación exterior y mantener presión positiva en dichas áreas.

Las distancias máximas a que deben localizarse las salidas desde cualquier sitio de la planta son: De 23 mts para áreas muy peligrosas, de 30 mts en caso de riesgo intermedio y de 45 mts si se trata de un riesgo bajo.

4.2.8 Rampas y escaleras

Las rampas deben tener una pendiente de 10 cms por metro lineal, y deben construirse con material antideslizante, y baranda en por lo menos uno de sus lados. Las escaleras deben reunir características que permitan transitar por ellas, con comodidad fluidez y seguridad.

4.2.9 Instalaciones sanitarias

Deben ser correctamente diseñadas, mantenidas y utilizadas, aseguran la higiene y la calidad del producto. Con ellos se disminuyen las causas potenciales de contaminación en instalaciones, equipo, utensilios y personal manipulador, y por lo tanto del producto.

4.2.10 Baños

Se deben instalar una cantidad suficiente de servicios sanitarios en lugares apropiados y separados para ambos sexos, adyacentes a las áreas de lockers o vestidores. Los ámbitos de servicios sanitarios deben estar bien iluminados y no dar directamente a las zonas donde se manipulan los alimentos. Además deben mantenerse en correctas condiciones higiénicas.

Se debe permitir el acceso a través de un vestíbulo ventilado el cual podría a su vez albergar el área de lockers o vestidores. La ventilación debe ser mecánica por medio de extractores, o manual con ventanas tipo sifón con su correspondiente cedazo.

Deben estar provistos de puertas que se cierren automáticamente. Deben diseñarse y construirse de manera que se garantice la eliminación higiénica de aguas residuales separadas del resto de los drenajes de la planta, los servicios sanitarios deben contar con:

- Inodoro y lavamanos de material cerámico para su fácil limpieza y desinfección.
- Dispensadores de jabón líquido.
- Dispensadores de toallas desechables de papel o secadores de manos eléctricos.
- Recipientes para basura, de fácil limpieza.
- Dispensador de papel higiénico.
- Cepillos de uñas.

La cantidad necesaria de inodoros en función de empleados debe ser el siguiente:

Tabla IV. Número de inodoros que se deben instalar por personal

<u>Personas del mismo sexo</u>	<u>Inodoros necesarios</u>
1 a 15 inclusive	1
15 a 35 inclusive	2
36 a 55 inclusive	3*
56 a 80 inclusive	4*

*en baño de hombres podrán ser reemplazados por mingitorios (urinarios) en un tercio de número total indicado.

4.2.11 Vestidores

Deben estar en ambientes separados de los baños e independientes para cada sexo, bien iluminados y ventilados. Deben poseer extractores que arrojen el aire hacia el exterior.

Los casilleros o lockers deben ser de metal u otro material, que tenga aberturas en la parte inferior de las puertas, la parte superior de los mismos debe ser inclinadas para impedir que se coloquen allí ropas, alimentos u otros objetos, deben tener patas o soportes de por lo menos 40 cms.

En los vestidores deben de existir bancas o asientos construidos de tabloncillos de material plástico o de madera. Estos deben contar con colgadores para facilitar al personal el cambio y colocación de su ropa. El ancho del pasillo entre las filas de los lockers debe ser de por lo menos 2.10 mts.

Las duchas se deben colocar preferiblemente en el área de vestidores, no en los servicios sanitarios. Los compartimientos tendrán un bordillo de 20 cms. De alto, tanto este como el suelo y paredes deben recubrirse de un material impermeable de fácil limpieza y desinfección. Las duchas deben de mantenerse en perfecto estado de limpieza, funcionamiento y mantenimiento, evitando que existan fugas de agua por los grifos o regaderas.

4.2.12 Instalaciones para lavarse las manos

Estos deben estar localizados fuera de los servicios sanitarios e inmediatamente antes de las entradas. Los lavamanos deben preferiblemente ser accionados a través de pedal o sistemas electrónicos.

4.2.13 Instalaciones de desinfección

Cuando así proceda, deben existir instalaciones adecuadas para realizar la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo. Estas instalaciones deben ser construidos por materiales resistentes a la corrosión, que puedan limpiarse fácilmente y deben estar provistas de medios convenientes para suministrar agua fría y caliente en cantidad suficiente.

4.2.14 Instalaciones separadas para operarios que trabajan en áreas con potencial de contaminación

Se debe contar con áreas separadas para los operarios que trabajan en mantenimiento, talleres, productos rechazados, productos no comestibles, etc. ; áreas contaminadas por productos orgánicos o por productos químicos, y áreas de manejo de productos tóxicos, como insecticidas, ácidos, álcalis, etc.

4.2.15 Servicios a planta

Se les debe prestar una debida atención con un adecuado manejo y control al agua, ventilación, recolección de basura y desperdicios para que estos no se puedan convertir rápidamente en el foco de contaminación más grave de los alimentos, equipos y utensilios.

4.2.16 Agua

Elemento indispensable para vivir, en el caso de la panadería es vital para realizar en su mayoría la mezcla de los ingredientes.

4.2.16.1 Requisitos del suministro del agua

La que se utiliza en establecimientos de alimentos debe ser de calidad potable, según lo establecido por las normas de COGUANOR (NGO-29001). Si el agua es de pozos propios estos deben encontrarse dentro de la planta y portar agua de calidad sanitaria.

Se debe prever la contaminación del pozo directamente por la superficie o por el agua que llega por filtración a través del suelo. Para esto, los pozos deben de tener más de 3 metros de profundidad y deben ser colocados en terrenos más altos que las fuentes de contaminación (tanques sépticos, corrales de ganado, áreas de productos decomisados) y a una distancia segura.

Independientemente si el suministro es municipal o privado, la calidad del agua debe analizarse periódicamente, por lo menos cada 3 meses en el caso del agua municipal y cada 2 meses en la del pozo.

4.2.16.2 Hielo y vapor

El hielo debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos para el agua potable. Debe tratarse, manipularse, almacenarse, transportarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

El vapor utilizado en contacto directo con alimentos o superficies que entren en contacto con los mismos, no debe contener ninguna sustancia que pueda ser peligrosa para la salud o contaminar el alimento.

4.2.17 Drenajes

Se debe contar con drenajes adecuados para eliminar las cantidades de agua que se usan para lavar la materia prima, maquinaria, equipo, pisos, etc. Dichos drenajes deben ser diseñados en forma de canales semicirculares, estos deben de tener una pendiente comprendida entre 1.5 a 5 cms por metro lineal.

El desnivel del piso se debe orientar hacia los drenajes para evitar que los materiales sólidos obstruyan los drenajes, la abertura superior de los mismos debe estar cubierta con malla gruesa de alambre, parrillas metálicas o planchas de hierro perforada. Los extremos de las salidas de los drenajes deben estar protegidas con maya metálica, esto principalmente para impedir la entrada de roedores y otros animales.

Todas las tuberías de drenajes del piso deben tener un diámetro interno de por lo menos 20 cms., Para evitar la obstrucción, de los drenajes se deben instalar a lo largo de todo el sistema aberturas de acceso para su limpieza.

4.2.18 Iluminación

Toda la planta debe tener un alumbrado natural o artificial adecuado, el alumbrado no debe alterar los colores y la intensidad no debe ser menor de:

- 540 lux (50 bujías pies) en todos los puntos de inspección
- 220 lux (20 bujías pies) en las salas de trabajo
- 110 lux (10 bujías pies) en otras zonas

Las bombillas y lámpara colgadas sobre los alimentos, en cualquiera de las fases de fabricación, deben estar protegidas con pantalla o cualquier otro sistema de seguridad para impedir la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

4.2.19 Ventilación

Es importante disponer de suficiente ventilación para impedir tanto la condensación como el desarrollo de mohos, en las instalaciones y estructuras generales de la planta. Los vapores, olores y humos desagradables deben ser eliminados rápidamente por, medio de ventanas o por medios mecánicos tales como acondicionadores de aire, extractores o ventiladores entubados.

4.2.20 Basura

La eliminación de los desechos o basura debe ser higiénica, eficaz y segura.

4.2.20.1 Importancia

Los desperdicios de la planta contienen la mayoría de los contaminantes que son una amenaza para los productos alimenticios y para la salud humana. Una mala evacuación del manejo de la basura provoca la contaminación del medio ambiente con olores y/o restos de comida, los cuales atraen a los insectos roedores y otras plagas.

4.2.20.2 Áreas adyacentes

Los alrededores de la planta deben mantenerse limpios y libres de materiales inútiles como restos de equipo, restos de metales o madera, hierbas y otros desechos.

Debe tomarse en cuenta que el estado sanitario de los alrededores puede ejercer un efecto negativo sobre la higiene del interior de la planta.

4.2.20.3 Ubicación de basureros

Deben de estar distribuidos convenientemente y en cantidades suficientes en las distintas zonas de la planta, administración, servicios sanitarios, vestidores, comedores y áreas de producción, así como en el área externa destinada a los contenedores o depósitos donde se recolecta toda la basura de la empresa.

Los recipientes de basura deben mantenerse tapados en todo momento, en perfectas condiciones de limpieza, lavándolos cada vez que se ingresan a su ubicación original después de vaciarlos a su depósito exterior. Estos deben desinfectarse por lo menos una vez por semana.

4.3 Proceso

Puesto que las materias primas y los productos se someten a una serie de operaciones, es necesario seguir ciertos procedimientos y tomar todo tipo de precauciones para evitar el crecimiento microbiano y la contaminación con sustancias nocivas en las etapas de recepción, preparación, procesamiento, empaque y manejo general de los mismos.

4.3.1 Consideraciones generales

La planta debe contar con manuales de operación o producción, indicando como mínimo aspectos de formulación, rendimientos, procedimientos de trabajo, y condiciones de operación. Las zonas de trabajo incluyendo, recepción, limpieza, fabricación, mezclado, etc., deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso, no debe haber tránsito de personal o materiales que no correspondan a las mismas.

Los procesos de preparación, elaboración y manejo de productos alimenticios deben ser supervisados por personal capacitado. Se prohíbe el uso de cualquier objeto de vidrio en el área del proceso, los empleados que usen lentes de contacto no se deben tocar los ojos si lo hicieren accidentalmente, se deben lavar las manos para evitar contaminar el producto. Se debe evitar el exceso de aceite y otros lubricantes en el equipo, para que estos no caigan sobre los alimentos y estos los contaminen.

Todos los productos en proceso, ingredientes, etc., que se encuentran en tambos y otros recipientes deben estar tapados y las bolsas deben tener un cierre sanitario, para evitar su posible contaminación por el ambiente.

4.3.2 Operaciones

Muchas materias primas y alimentos crudos (pollo, carnes, verduras, leche, etc.) están contaminados por microorganismos patógenos o pueden contaminarse a lo largo del proceso.

Las distintas operaciones a las que los productos son sometidos deben garantizar la eliminación de dichos contaminantes y minimizar las posibilidades de contaminación durante el manejo de los mismos.

4.3.2.1 Operaciones mecánicas

En el proceso como lavado, selección, pelado, cortado, desmenuzado, amasado, mezclado, escurrido, desgrasado, enfriado, batido, formado, etc., se deben realizar bajo condiciones que protejan los productos de cualquier contaminación o descomposición. Estas incluyen por ejemplo, uso de tapaderas u otro tipo de cubiertas; sanitización de utensilios, superficies de trabajo; uso de controles de tiempo y temperatura en las distintas etapas, etc.

4.3.2.2 Cocción

Esta debe alcanzar una temperatura de por lo menos 70 grados centígrados, ya que a partir de esa temperatura los microorganismos mueren y debe mantenerse, dependiendo de la naturaleza de los mismos durante por lo menos 25 minutos.

4.3.2.3 Recalentamiento

Aunque no es una práctica recomendable durante el recalentamiento o reproceso de los productos, deben alcanzar una temperatura mínima de 70 grados centígrados y mantenerla por lo menos 25 minutos.

4.3.2.4 Mantenimiento en caliente

Los alimentos que necesitan estar calientes se deben mantener a una temperatura de por lo menos 60 grados centígrados.

4.3.2.5 Enfriamiento

Lo que son rellenos, salsas, jaleas, etc., deben de enfriarse de 60 a 70 grados centígrados en menos de 4 horas y refrigerarse inmediatamente.

En producto terminado puede enfriarse a temperatura ambiente en un lugar adecuado libre de contaminación, esto evitará que el producto se dañe al momento de ser colocado en canastas plásticas.

4.3.2.6 Refrigeración

Los alimentos que necesitan refrigeración se deben mantener a una temperatura no mayor de 7 grados centígrados.

4.3.2.7 Congelación

El pan crudo y precocido debe congelarse a -30 grados centígrados por 45 minutos y luego mantenerse a una temperatura de -20 a -15 grados centígrados.

4.3.2.8 Descongelación

Se realiza a temperatura ambiente, en un lugar libre de contaminación, para no arriesgar la calidad de los mismos tanto desde el punto de vista microbiológico y sanitario, como sensorial.

4.3.2.9 Empaque

Al igual que cualquier operación dentro del proceso de producción, deben realizarse bajo condiciones y controles que minimicen el potencial de crecimiento de microorganismos o la contaminación del producto.

4.3.3 Procedimiento / manejo de productos

Se debe tener el cuidado necesario cuando se transporten, muevan, manipulen o almacenen los productos para evitar daño al envase o recipiente conteniendo los mismos. Estos daños pueden causar derrames o contaminaciones que contribuyan a la creación de condiciones antihigiénicas. Se deben de tomar ciertas consideraciones como las siguientes:

- Se debe inspeccionar que no hayan objetos extraños en las materias primas o ingredientes cuando se están desempacando, colocando en anaqueles o tarimas. Estas deben de inspeccionarse antes de ser llevadas a las áreas de proceso.

- Ninguna materia prima, producto en proceso o producto terminado debe permanecer en el equipo o área en que fue procesado de un día para otro especialmente si su naturaleza exige una operación de empaque inmediata o almacenaje en condiciones especiales (refrigeración congelación, etc.).
- Toda superficie de trabajo, utensilio, recipiente o equipo deben estar en perfectas condiciones de limpieza antes de ser utilizados.
- Se deben usar solamente utensilios, bandejas y recipientes limpios para manejar los productos, ingredientes, etc.
- Los recipientes que no están en uso se deben de guardar limpios, boca abajo y fuera de contacto con el piso.
- Toda actividad relacionada con el proceso y/o utilización de las materias primas o productos en proceso se deben de realizar a la mayor brevedad posible evitando demoras innecesarias que lo expongan a fuentes de contaminación o descomposición.

4.4 Control de plagas

Los insectos y roedores pueden transmitir enfermedades al hombre mediante la contaminación del alimento y de las superficies que entran en contacto con estos. Por consiguiente su presencia en la planta de panadería, se debe minimizar mediante la adopción de medidas que evitan la entrada de estos. Ya que los insectos y roedores requieren alimento, agua y albergue, se deben de poner en práctica medidas de control que les impida satisfacer estas necesidades.

4.4.1 Prevención

Para una seguridad alimenticia, es importante la eliminación y destrucción de los insectos y roedores en la planta de producción y los alrededores de la misma. Para ello se deben de considerar los siguientes factores importantes:

- Impedir su ingreso al establecimiento
- Mantener limpia la planta
- No dejar residuos de comida en ningún lugar de la planta
- Prevenir su multiplicación

4.4.2 Cómo ingresan las plagas a un establecimiento

Entran en diversas formas, por lo que se debe mantener una vigilancia constante para detectar su posible aparición. A continuación se mencionan las principales formas:

- En empaques, cuando estos provienen de varios proveedores y si el lugar de los mismos está infestado la plaga puede entrar por este medio. (Gorgojos, cucarachas, cochinillas, etc.).
- Dentro y sobre las materias primas, Dependiendo de su naturaleza pueden llegar con plagas, por lo que se deben establecer controles para su detección.
- En contenedores, estos se mueven por muchos países, por lo que pueden albergar cualquier clase de plaga.
- A través de puertas y ventanas desprotegidas, cualquier clase de plagas.

4.4.3 Sistemas de control

Estos se deben de llevar para evitar la infestación de las plagas tomando en cuenta los siguientes criterios.

4.4.3.1 Insectos

Se distinguen tres tipos:

- Voladores: Moscas y mosquitos
- Rastreadores: Cucarachas, cien pies y arañas
- Taladores: Gorgojos y termitas

Los siguientes factores que propician la proliferación o desarrollo de insectos deben ser evitados:

- Residuos de alimentos
- Agua estancada
- Materiales y basura amontonados en rincones y pisos
- Armarios y equipos contra la pared
- Acumulación de polvo y suciedad

4.4.3.2 Pájaros

Pueden ser animales difíciles de controlar, una vez que se les ha permitido la entrada a la planta. Las siguientes medidas contribuyen a eliminar la entrada de pájaros en las áreas de proceso y almacenes, así como a la planta en términos generales:

- Eliminar aberturas en las paredes y cielos rasos que permiten la entrada.
- Eliminar inicio de nidos en aleros, cornisas, puertas, ventanas y estructuras. Revisar periódicamente con recorridos mensuales.

4.4.4 Insecticidas

Estos deben ser anticontaminantes, es decir que no tengan residuos. Es recomendable el uso de insecticidas piretroides, con base de peritro y peritrinas. Los insecticidas se deben de usar únicamente si las medidas de prevención tomadas no son eficaces.

Cuando se aplican los insecticidas de contacto, se deben cubrir los equipos y lavarse antes de usar. Los insecticidas residuales en ningún momento podrán aplicarse encima de los equipos, materias primas o material de empaque para alimentos. Todos los pesticidas utilizados deben ser aprobados para uso en la industria alimenticia.

4.5 Controles de producción y proceso

A lo largo de las etapas de producción, es necesario realizar ciertos controles que contribuyan a lograr, además de un producto higiénico y sano, un producto económico y de alta calidad, dos características que el consumidor buscará siempre.

Consideraciones generales:

- La planta debe contar con manuales de operación o producción, indicando como mínimo aspectos de formulación, rendimientos, procedimientos de trabajo, condiciones de operación y otros.
- Las zonas de trabajo incluyendo, recepción, limpieza, fabricación, mezclado, etc., deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso. No debe haber tránsito de personal o materiales que no correspondan a las mismas.
- Se deben instalar y utilizar piletas de desinfección de botas o zapatos de hule en todas las entradas exteriores de la planta y áreas que requieran condiciones asépticas de procesamiento.
- Los procesos de preparación, elaboración y manejo de productos alimenticios deben ser supervisados por personal capacitado.
- Se prohíbe el uso de cualquier objeto de vidrio en el área de proceso.
- Se debe evitar el exceso de aceite y otros lubricantes en el equipo, para que estos no caigan sobre los alimentos y los contaminen.
- Todos los productos en proceso, ingredientes, etc., que se encuentren en tambos y otros recipientes deben estar tapados y las bolsas tener un cierre sanitario, para evitar su posible contaminación por el ambiente.

4.5.1 Almacenaje y distribución

Al igual que durante el proceso, durante el almacenaje y la distribución se debe evitar la contaminación de los mismos, y asegurar el mantenimiento de su calidad. Para esto es necesario contar con las instalaciones y equipo adecuado, así como utilizarlos de acuerdo a procedimientos establecidos.

4.5.1.1 Almacenaje

Consideraciones a tomar en cuenta:

- Las entradas de las áreas o plataformas de carga y descarga deben estar techadas, para evitar la luz solar y la entrada de lluvia.
- Los pisos deben de ser de material adecuado de fácil limpieza y resistente a la carga de tráfico diario.
- Los techos deben de estar libres de goteras y en perfecto estado.
- Las áreas de almacenaje deben de limitarse pintando en el piso una franja perimetral a 50 centímetros de las paredes. Esto con el fin de facilitar el almacenaje y realmacenajes de los productos, la limpieza, los recorridos de inspección, el acceso a equipos de seguridad, etc.
- Todos los utensilios de pesaje o medida deben mantenerse en buen estado. Las balanzas deben de calibrarse por lo menos cuatro veces al año, Y anotar dichas actividades en el formato o registro correspondiente.

4.5.1.2 Transporte

Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los productos para verificar su estado sanitario, no deben ser transportados con otros productos que ofrezcan riesgos de contaminación. No se debe permitir que estos estén mojados en su interior, ya que la humedad puede ser absorbida por el cartón del empaque, aún si los empaques están sobre las tarimas.

Los vehículos de transporte deben ser contruidos de materiales que puedan ser limpiados y saneados con facilidad. El equipo que sea instalado en ellos debe asegurar la conservación de los productos e impedir la entrada y estancia de plagas. Los vehículos con sistemas de refrigeración deben ser sometidos a verificación periódica, con el fin de garantizar las temperaturas requeridas para la conservación de los alimentos.

4.5.2 Limpieza

La seguridad e higiene alimenticia exige una limpieza eficaz y constante de las plantas de producción. La limpieza se define como la ausencia de suciedad y tiene una interpretación diferente en función de quien sea el interlocutor. No es lo mismo limpiar un taller donde solo sería necesario recoger los artículos tirados y poco más, a limpiar una planta de alimentos, donde tendríamos que conseguir la ausencia de microorganismos infecciosos.

4.5.3 Propósito

Es eliminar la suciedad o restos orgánicos e inorgánicos presentes en un objeto, utensilio o superficie a limpiar, arrastrando o inactivando los microorganismos presentes en los mismos.

Existen dos grados o intensidades de limpieza:

- Óptica, física o sensorial que consisten en ausencia de suciedad microscópica (resto de alimentos, polvo, residuos y suciedades diversas). Se lleva a cabo generalmente por aplicación de agua y con ayuda de compuestos químicos aprobados, agentes higienizantes o detergentes.
- Limpieza bacteriológica o desinfección, que no significa esterilidad absoluta, sino una razonable escasez de microorganismos sobre las superficies, máquinas, manos, etc. Se lleva a cabo con la aplicación de agentes físicos (calor) o químicos (desinfectantes).

4.5.4 Métodos y procedimientos de limpieza

Se efectúa usando de forma combinada o separada métodos físicos, como restregar manualmente o la utilización de fluidos turbulentos y los métodos químicos como el uso de detergentes. Los métodos de aplicación del detergente pueden ser:

- Manual: El detergente se disuelve en agua caliente entre una temperatura de 48 a 50 grados centígrados. Para eliminar las suciedades de las superficies se enjabona y se restriega enérgicamente con un cepillo. Las piezas de los equipos pueden sumergirse en la solución detergente durante 10 minutos para ablandar los restos de suciedades.
- Mecánico: La temperatura de la solución (agua + detergente) puede ser superior a 100 grados centígrados. Emplea algún tipo de equipo para su realización, se mencionan las siguientes formas:

- Pulverización a baja presión y alto volumen, consiste en aplicar agua o una solución detergente en grandes volúmenes a presiones de hasta 6.8 kg/cm².
- Pulverización a alta presión y bajo volumen, consiste en aplicar agua o solución detergente en volumen reducido y a alta presión, hasta 68kg/cm² mediante máquinas.
- Limpieza a base de espuma, Consiste en la aplicación de un detergente en forma de espuma durante 15 a 20 minutos, que posteriormente se enjuaga con agua.
- Algunos equipos y utensilios empleados en la elaboración de pan pueden limpiarse con máquinas lavadoras, que además desinfecta mediante el enjuague con agua caliente a alta temperatura.

4.5.5 Utensilios

4.5.5.1 Cepillos

Debe seleccionarse de acuerdo con la tarea Para la cual será empleado, para lograr una limpieza profunda, las fibras deben ser delgadas y flexibles mientras si se quiere un efecto de raspado para eliminar restos de alimentos de una superficie, las fibras deben ser duras y rígidas.

Los cepillos deben limpiarse e higienizarse después de cada periodo de utilización. Esta limpieza debe consistir en un lavado adecuado mediante una solución con detergente o una combinación de un detergente y un desinfectante.

Cada cepillo debe marcarse y utilizarse para un uso exclusivo, no se puede usar el mismo cepillo que se usa en el sanitario para hacer limpieza en el área de producción, para evitar esta situación se deben designar colores de cepillos por área.

4.5.5.2 Paños

Los paños húmedos o esponjas que se usan para limpiar sobre las mesas de trabajo, equipo, utensilios, etc., deben limpiarse y enjuagarse frecuentemente, a lo largo del día, en una solución desinfectante y no utilizarse para ningún otro fin.

4.5.5.3 Otros utensilios

Existen para facilitar y complementar las tareas de limpieza como son: escobas, aspiradoras, raspadores, estropajos, pistolas de agua a alta y a baja presión. Al igual que los demás utensilios de limpieza, estos deben mantenerse limpios y desinfectados, al finalizar la jornada de trabajo. Deben ordenarse y guardarse en un lugar exclusivo para ellos.

4.5.6 Selección y clasificación de detergentes

4.5.6.1 Selección

Es importante referirse a las propiedades de un buen detergente a la hora de elegirlo, entre estas se mencionan:

- Poseer buenas propiedades mojantes (humectantes), con lo que el agua se extienda más fácilmente pudiéndose eliminar mejor la suciedad.
- Poseer buenas propiedades emulsionantes con las grasas.
- Poseer buena solubilidad en el agua, a la temperatura de utilización.
- Carecer de acción corrosiva sobre las superficies de máquinas, superficies y equipo.
- Disolver las suciedades y restos orgánicos e inorgánicos procedentes de los alimentos.
- No irritar los ojos y piel y no ser tóxico.
- Ser inodoro y estable durante la limpieza.
- Ser biodegradable, es decir atacable por los microorganismos de las aguas residuales.
- Tener bajo precio.

4.5.6.2 Clasificación

Se clasifican en alcalinos, ácidos y tensioactivos (sulfactantes).

- **Alcalinos:** actúan saponificando (destruyendo) las grasas y solubilizando las proteínas. Se dividen en álcalis fuertes (la sosa, la potasa, meta silicato sódico, el sesqui silicato sódico y el ortosilicato sódico) y álcalis débiles, se utilizan en la limpieza a mano (carbonato sódico, tetracarbonato sódico, sesqui carbonato sódico)
- **Ácidos:** actúan disolviendo las incrustaciones y costras de precipitados
- **Tensioactivos sulfactantes:** tienen la propiedad de rebajar la tensión superficial haciendo que el agua se extienda más fácilmente sobre las superficies y las moje

4.5.7 Personal de limpieza

Se debe tener personal permanente de planta, ajeno a la producción, responsable de ejecutar las actividades de limpieza y desinfección. Este personal debe estar bien entrenado y recibir cursos periódicos de capacitación y actualización en el manejo de nuevos productos, seguridad laboral, métodos de aplicación, prevención y control de intoxicaciones.

El personal de limpieza debe contar con ropa protectora y con un local con llave para guardar los productos.

Los envases conteniendo los productos de limpieza deben rotularse claramente para evitar posibles errores de contaminación y accidentes.

4.6 Saneamiento

Pretende disminuir o eliminar la presencia de microorganismos o gérmenes del medio de trabajo, evitando así los riesgos en la salud de los consumidores y manteniendo la calidad de los productos.

4.6.1 Propósito

Es reducir al máximo la cantidad de microorganismos vivos para que no puedan perjudicar a la salud del consumidor. El uso continuo de ciertos desinfectantes químicos podrá dar lugar al desarrollo de microorganismos resistentes, por esto deben usarse principalmente métodos de desinfección por calor y alternar el empleo de la desinfección con productos químicos.

4.6.2 Métodos

4.6.2.1 Desinfección por calor

Es una de las formas comunes y útiles de desinfección, es aplicar calor húmedo (vapor) para elevar la temperatura de las superficies por lo menos 70 grados centígrados.

4.6.2.2 Desinfección con agua caliente

Las piezas desmontables de las máquinas, los componentes pequeños del equipo y demás utensilios se pueden sumergir en un tanque con agua que tenga una temperatura de desinfección, durante un tiempo adecuado, por ejemplo 80 grados centígrados durante 2 a 10 minutos.

El agua caliente también se puede aplicar bombeándola (con presión) sobre el equipo a una temperatura de 80 a 90 grados centígrados durante 5 a 15 minutos.

4.6.2.3 Desinfección con vapor

Es útil para desinfectar la superficie de la maquinaria, y otros equipos y áreas que son difíciles de alcanzar o que hay que desinfectar en el lugar sobre el piso de la fábrica.

4.6.2.4 Desinfección química

Se refiere al uso de productos químicos que reducen el número de microorganismos o los inactivan evitando la contaminación de los alimentos por los mismos.

4.6.3 Clasificación de los desinfectantes

4.6.3.1 Cloro y productos de cloro

Estos tienen un efecto rápido sobre una gran variedad de microorganismos, son relativamente baratos y por lo tanto son los más apropiados para la desinfección general de las fábricas y vehículos que transportan alimentos. Estos desinfectantes deben de usarse en concentraciones de 10 a 250 miligramos de cloro disponible por litro, el tiempo de contacto sobre las superficies a sanitizar oscila de 3 a 30 minutos.

4.6.3.2 Yodoforos

Estas sustancias siempre se mezclan con un detergente en un medio ácido, por lo que son muy convenientes en los casos en que se necesita un limpiador ácido. Su efecto es rápido y tiene una amplia gama de actividad antimicrobiana.

Para desinfectar superficies limpias, normalmente se necesita una solución de unos 25 a 50 miligramos por litro de yodo disponible a un p H menor de 4.

4.6.3.3 Compuestos de amonio cuaternario

Tienen buenas características detergentes, son incoloros, relativamente no corrosivos de los metales y no tóxicos, pero pueden tener un sabor amargo. No son tan efectivos contra las bacterias como el cloro y yodóforos.

Deben utilizarse en una concentración de 200 a 1200 miligramos por litro.

4.6.3.4 Agentes anfóteros activos superficialmente

Consiste en una mezcla de agentes activos con propiedades detergentes y bactericidas. Son de baja toxicidad relativamente no corrosivos, insípidos e inodoros y son eficaces cuando se usan de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

4.6.3.5 Ácidos y álcalis fuertes

Estos tienen considerable actividad bactericida, son útiles para remover costras o depósitos de minerales sobre la superficie del equipo de alimentos, son eficaces eliminando las grasas y proteínas sobre las superficies del equipo, maquinaria o infraestructura de la planta.

4.6.4 Selección de desinfectantes

Hay que tomar en cuenta los siguientes factores que afectan la eficacia de los mismos.

4.6.4.1 In activación debida a la suciedad

Cuando hay mucha suciedad, los desinfectantes no surten efecto alguno. Por lo tanto, la desinfección con elementos químicos deben efectuarse después de un proceso profundo de limpieza o en combinación con el mismo.

4.6.4.2 Temperatura de la solución

Cuanta más alta sea la temperatura más eficaz será la desinfección. Por ello, es preferible usar una solución desinfectante tibia o caliente que una fría. Sin embargo, hay algunas limitaciones en cuanto a las temperaturas que se deben de usar, por lo que habrá que seguir las instrucciones del fabricante.

4.6.4.3 Tiempo

Todos los desinfectantes químicos necesitan un tiempo mínimo de contacto para que sean eficaces, este tiempo de contacto mínimo puede variar de acuerdo con la actividad del desinfectante y en general, debe ser especificado por el fabricante.

4.6.4.4 Concentración

Este variará de acuerdo con las condiciones del uso, debe ser adecuada al caso y al medio ambiente en que ha de emplearse. Estas se deben preparar siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

4.6.4.5 Estabilidad

Todas las soluciones desinfectantes deben de estar recién hechas, utilizando para el efecto utensilios limpios. Las soluciones con más de una semana de preparación debe desecharse pues pueden perder su actividad y convertirse en un depósito de organismos resistentes.

4.6.5 Propiedades que debe de reunir un buen desinfectante

Deben de tener las siguientes propiedades:

- Fuerte acción bactericida, fungicida, virucida y contra esporas de mohos y esporas bacterianas.
- Estable en presencia de residuos orgánicos y aguas duras.
- Buena solubilidad en agua.
- No ser corrosivo.
- Escasa toxicidad y no irritante de los tejidos vivos.
- No teñir las superficies.
- No dejar residuos después del enjuagado.

4.6.6 Verificación de la eficacia de los procedimientos

Este se hará mediante la vigilancia microbiológica periódica del equipo y de las superficies que entran en contacto con los productos. Esto se realiza por medio de un laboratorio interno o externo de análisis microbiológico.

5. MEJORA CONTINUA Y SEGUIMIENTO

5.1 Planificación

5.1.1 Programa de fumigación

Un Manejo Integrado de Plagas no solo busca eliminar las infestaciones, sino que también deberá identificar las fuentes de infestación y se debe trabajar en forma conjunta para corregir las causas que las originan.

Se realiza una fumigación mensual o según sea necesario para el control de infestación logrando así que el producto se mantenga en los estándares de calidad requerido. El monitoreo de plagas se realiza mediante visitas semanales en donde el técnico hace las revisiones pertinentes para la detección de focos de infestación, dejando por escrito los lugares revisados y las observaciones del caso.

Métodos a utilizar en el control de plagas:

Insectos:

- **Aspersión:** Método que consiste en aplicación por medio de una bomba manual en la dosificación de insecticidas en forma líquida dirigida a grietas, paredes, áreas verdes, bases de columnas del edificio, baños, basurero, áreas externas.
- **Termonebulización:** Método que consiste en agregar una niebla insecticida al introducir una formulación de base oleosa en una cámara que es calentada a la temperatura suficiente para provocar una vaporización inmediata del aceite. Esa niebla es aplicada en toda el área de las bodegas, cielos falsos y áreas externas para combatir insectos voladores.
- **Micronización:** Método que consiste en aplicar insecticida en forma de niebla líquida por medio de una bomba eléctrica en el área de cafetería, basureros, cielos falsos, habitaciones, comedores, salones, cocinas y áreas externas.
- **Lámparas ultravioleta (UV):** Se realiza un monitoreo en las lámparas UV colocadas en la planta de los insectos atrapados en las tablillas adhesivas. Se realiza una limpieza semanal de las lámparas y cambios de tablillas cuando se considera conveniente.

- Aplicación de gel cucarachicida: Se aplica en gabinetes, empaques de congeladores, motores de congeladores, debajo de mobiliario para el control de cucarachas.
- Pheromonas: Son tablillas adhesivas que utilizan una pastilla (pheromona sexual) para que las cucarachas queden atrapadas. Se localizan debajo de congeladores y mobiliario donde no se realice lavado.

Roedores:

Se realiza detectando y eliminando las condiciones propicias de ingreso y propagación de roedores para prevenir, controlar y/o eliminar una probable infestación.

Para ello se recomienda implementar cordones internos, que consiste en ubicar estratégicamente trampas, especialmente en lugares problemáticos (colindantes a terrenos baldíos, fábricas, colonias, drenajes públicos, etc.)

Barrera primaria: Es la barrera que se ubica en el interior de las instalaciones techadas, esta tiene como propósito capturar vivos los roedores que burlen los cordones externos y se realiza de esa manera por normas sanitarias, en este caso lo más recomendable serían las trampas adhesivas.

Barrera secundaria: Es la barrera que se ubica en la región perimetral inmediata externa de las instalaciones techadas. La misma sirve como un preventivo adicional en caso de que los roedores violen las barreras terciarias, se utilizarían estaciones de cebado plásticas.

Barrera terciaria: Es la barrera que se ubica en el perímetro externo de las instalaciones totales, la misma impide el ingreso de los roedores a los hostales, parques y áreas de oficinas, se utilizarían estaciones de cebado plásticas.

Los raticidas que se utilizan son de segunda generación y se realiza una rotación de los mismos cada tres meses para evitar que los roedores desarrollen resistencia a los cebos.

5.1.2 Programa de Limpieza

Se debe realizar para mantener las condiciones adecuadas de higiene y salubridad de las instalaciones que garanticen la correcta elaboración y manipulación de los productos en cuanto a calidad higiénico-sanitaria se refiere.

Es de aplicación a todas las instalaciones donde se almacene, elabore y/o envasen productos alimenticios. Para el desarrollo de este programa se presenta el siguiente cuadro

Tabla V. Programa de Limpieza

D ⇨Diario S ⇨Semanal M ⇨Mensual T⇨Trimestral S ⇨Semestral A ⇨Anual

	D	S	M	T	S	A	
AMASADORAS /BATIDORAS	•						
PESADORA/DIVISORA	•						
CAMARA DE FERMENTACION		•					
HORNOS ROTATIVOS						•	
HORNOS DE PISOS		•					
BASCULA					•		
EQUIPO PRESION CONTRAINCENDIOS							•
COMPRESOR DE AIRE					•		
APARATOS DE ILUMINACION						•	
PUERTAS Y CIERRES			•				
VENTANAS			•				
GRIFOS, LAVAMANOS Y RETRETES	•						
BASURAS Y DESPERDICIOS	•						
PATIOS		•					
EXTRACTORES Y VENTILADORES					•		
PISOS		•					
PAREDES Y TECHOS			•				
CUARTOS CONGELADOS		•					
ACCESOS		•					
CAMARAS FRIAS		•					

5.1.3 Programa de saneamiento

La desinfección se efectuará por personal idóneo, con los procedimientos adecuados y siguiendo las prescripciones de uso recomendadas para cada desinfectante, sobre todo cuando se apliquen sobre superficies que pueden entrar en contacto con los alimentos. Presentamos un ejemplo de cómo se debe de hacer un procedimiento para este caso:

Figura 5. Procedimiento de lavado de superficies

PROCEDIMIENTO NO. A-08

LAVADO DE SUPERFICIES DE TRABAJO

EMPRESA: XXXX S.A.
PROGRAMA: Desinfección y limpieza
AREA: Superficies de trabajo
RESPONSABLE: Supervisor de limpieza
FECHA: dd/mm/aa

PRODUCTO	DESCRIPCION	DILUCION	FRECUENCIA
Sanitizante	Limpiador y removedor de grasas y suciedades.	1-10	Diaria

PROCEDIMIENTO:

1. Paso de limpiador húmedo o escobilla para recolectar polvo y basura.

2. Distribuya el producto en la mesa o superficie de trabajo inicialmente en forma horizontal. (No se recomienda formar posas grandes).
3. Deje reposar 5 minutos.
4. Restriegue con su ESPONJA VERDE, fuertemente toda el área.
5. Si la mancha es profunda repose el sanitizante sobre la mancha durante 30 minutos en forma de producto puro.
6. Enjuague con abundante agua limpia.
7. Procure no dejar demasiada agua sobre la superficie.
8. Aplique una dosis abundante de su sanitizante, teniendo cuidado de que tenga contacto con toda el área de trabajo.

5.1.4 Programa de prevención de contaminación cruzada

En esta fase se definen las áreas, en el caso de este estudio están ya delimitadas, tanto físicamente por paredes, como también por líneas pintadas que las separan como:

- Bodega
- Cocina
- Repostería
- Panadería
- Hornos
- Empaque
- Producto terminado
- Área de carga

Aquí se define el personal para cada área como también las instrucciones de lavarse las manos entre una y otra etapa.

5.2 Ejecución

En esta etapa se elabora un diagrama con las actividades a realizar, responsable y fechas de inicio y finalización de las tareas. La actividad se deriva del informe de auditoria presentado a la gerencia general.

5.3 Control

Se deben de llevar los siguientes controles, los cuales deben de archivar para tener una trazabilidad de los mismos.

- Registro de ensayos físicos-químicos
- Registro de ensayos microbiológicos
- Registro de ensayos sobre superficies
- Check-list de instalaciones
- Fichas técnicas de productos de limpieza y desinfección
- Verificaciones de control de plagas
- Registros de limpieza, desinfección y mantenimiento de instalaciones
- Registros de temperaturas

5.4 Evaluación

Aunque la implementación y cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la empresa son indispensables para asegurar la calidad y seguridad de los alimentos, más importante es la garantía de que dichas actividades se realizan de acuerdo a los lineamientos y especificaciones establecidas y de manera continúa.

Para esto, es necesario desarrollar planes de monitoreo, inspección y evaluación a partir de las cuales se podrán identificar áreas con necesidad de mejora y a la vez evaluar el progreso de esas mejoras.

5.4.1 Objetivo

Determinar si las especificaciones y procedimientos relacionados con las buenas prácticas de manufactura y las actividades de calidad y sus resultados están de acuerdo con los planes y lineamientos de la empresa. Además muestra el avance de mejoras identificadas y recomendadas en intervenciones anteriores, así como la posición de la empresa en el camino de la calidad y productividad.

5.4.2 Tipos

Las auditorías pueden ser internas o externas dependiendo principalmente del personal que la realice. Se recomienda utilizar ambos esquemas, realizando por ejemplo, las auditorías internas cada tres meses y las externas cada seis o doce meses, dependiendo del grado de madurez del programa de calidad.

5.4.3 Preparación

La empresa debe asignar el personal y/o el departamento responsable de la preparación y ejecución de las auditorias. Dentro del proceso de preparación de las auditorias, se deben de tomar en cuenta las etapas de identificación de las áreas a evaluar, elaboración de la guía de evaluación, definición de los procedimientos de evaluación, frecuencia de las auditorias, procedimientos de la información de los resultados y seguimiento.

5.5 Corrección

Se debe hacer periódicamente analizando los controles, para poder tomar medidas correctoras en el caso de existir alguna incidencia, con el fin de corregir o mejorar aquellos puntos que no queden suficientemente controlados, o bien para establecer nuevos objetivos a cumplir que sean más exigentes.

CONCLUSIONES

1. Las buenas prácticas de manufactura son sólo un comienzo en la disciplina que se requiere para producir alimentos inocuos, sin importar el producto que se elabore, ni su ubicación geográfica.
2. La capacitación constante al personal, sobre este tema, es una herramienta para la implementación de este programa, ya que le va a generar al empleado la cultura de buenos hábitos de higiene personal y de limpieza, dentro del área de trabajo y durante el proceso de producción.
3. La implementación de las buenas prácticas va a generar dentro de la planta un mejor ambiente de trabajo, un mejor control del proceso de producción y una mejora notable en la calidad del producto terminado.
4. Este sistema de BPM está basado en medidas preventivas, que van a minimizar los riesgos asociados con la producción de alimentos, es obvio que este programa fue diseñado para proteger la salud pública, pero los resultados que se dan a corto plazo traen beneficios a la empresa.
5. Las buenas prácticas de manufactura son responsabilidad de todos, desde el gerente general hasta el empleado de menor rango, ya que es cuestión de conciencia y estar involucrados en el hábito diario de higiene.

6. El uso constante de plaguicidas, no es suficiente si no se tienen las condiciones apropiadas en los edificios, y si por otro lado se introducen materiales y equipos que pueden estar infestados.

7. El presente manual Incluye lineamientos generales y específicos para la operación de una compañía en cuanto a apariencia, higiene, sanidad del personal y condiciones de la planta, a fin de garantizar un producto de calidad y tener el aseguramiento de reducir el riesgo para la salud del consumidor final.

8. La implementación de las buenas prácticas de manufactura es un requisito, o la plataforma que nos lleva a iniciar o implementar un sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en el proceso productivo.

RECOMENDACIONES

1. Capacitación constante a todo el personal en el área de buenas prácticas de manufactura.
2. Para que las plantas de alimentos obtengan la garantía de la condición sanitaria de sus actividades y productos, deben contar con un laboratorio propio o contratar los servicios de un laboratorio externo.
3. La empresa debe asignar el personal y/o el departamento responsable de la preparación y ejecución de las auditorías. Este personal puede ser interno y/o externo.
4. Educación sanitaria adecuada de todo el personal, con el fin de corregir sus hábitos en cuanto a la manipulación, comenzando por la concienciación de la dirección de la empresa, que debe participar activamente en la labor de mentalización.
5. Iluminación natural/artificial apropiada a la capacidad y volumen de los locales, no modificando color ni aspecto de los productos, y provista en todo momento de dispositivos que protejan a los productos de una posible contaminación en caso de rotura.

6. Para que el programa de limpieza y desinfección sea efectivo se tendrán en cuenta una serie de factores, en cuanto al diseño y construcción del edificio, que contribuirán a la eficacia del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. SUBSECRETARIA de regulación y fomento sanitario, Manual de buenas prácticas de Higiene y Sanidad. Secretaria de salud. México, D.F. 1992.
2. L.J. BIANCO & ASSOCIATES, Inc. , Reglas guías para empleados de Plantas de alimentos. Illinois. 1994.
3. DEPARTAMENTO de salud, educación y bienestar de los EE.UU. Manual de higiene para el servicio de Alimentos. Administración de Alimentos y Drogas (FDA) EE.UU. 1976.
4. FAO/OMS Codex alimentarius. Código internacional recomendado de Prácticas Principios Generales de los Alimentos, CAC/RCP 1-969, Rev. 2 (1985). Roma. 1985.
5. FOOD & DRUG Administration (FDA). Current Good Manufacturing Practice in Manufacturing, Packing, or Holding Human Food (21 CFR part 110) FDA Washington, D.C. 1989.
6. JERNIGAN, A.K. Higienización alimentaría, Ed. GEM S.A. Buenos Aires. 1975.