



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**AUDITORIA INTERNA EN LA FABRICACION  
DE PRODUCTOS DE PANADERIA**

**TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS  
DE EDUCACION CONTINUA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
QUIMICA DE ALIMENTOS  
P R E S E N T A :  
MARTHA ANTONIA MARTINEZ HERNANDEZ**



MEXICO, D. F.

2001

298614

EXAMENES DE INGRESO  
FACULTAD DE QUÍMICA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **Jurado Asignado**

Presidente: Prof. Olga Velázquez Madrazo.  
Vocal: Prof. Federico Galdeano Bienzobas.  
Secretario: Prof. Marco Antonio León Félix  
1er. Suplente: Prof. María de Lourdes Gómez Ríos.  
2º . Suplente: Prof. Zoila Nieto Villalobos.

Asesor:

Federico Galdeano Bienzobas.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Federico Galdeano Bienzobas', is written over a horizontal line. The signature is stylized with a large initial 'F' and a long horizontal stroke at the end.

Sustentante:

Martha Antonia Martínez Hernández.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martha Antonia Martínez Hernández', is written over a horizontal line. The signature is stylized with a large initial 'M' and a long horizontal stroke at the end.

## **CONTENIDO**

### **INTRODUCCIÓN**

- 1. LA PANIFICACIÓN Y SU PROCESO**
- 2. ENFOQUE GENERAL DE ISO 9000**
- 3. AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD EN EL PROCESO**
- 4. SEGUIMIENTO A LAS AUDITORÍAS DE CALIDAD.**

### **CONCLUSIONES**

### **ANEXOS**

### **BIBLIOGRAFÍA**

## INTRODUCCIÓN

En México como en todo el mundo, la Industria de la panificación es de las más importantes, ya que se encuentra directamente ligada a la historia del hombre, se cree que desde cerca de 3000 a 4000 años antes de Cristo los pueblos de Mesopotamia y Egipto se nutrían con productos a base de trigo.

Debido a que es el alimento más importante a nivel mundial, la Industria se ha preocupado por contar con productos cada vez de mejor calidad, esto significa que debe de volverse más eficiente, productiva y competitiva mediante la mecanización, la innovación y adaptación de tecnología, debido a esto se ha tratado de implementar en la industria un sistema en el que se encuentre comprometida desde la alta gerencia hasta las personas que operan el proceso. El sistema que se ha difundido con mayor fuerza es el de ISO 9000, en el que en uno de sus requisitos más importantes, para el control es la aplicación de las Auditorías Internas de Calidad.

Los requerimientos para estas auditorías se encuentran mencionadas en el punto 4.17 de la norma ISO 9002 apartado sobre auditorías internas del sistema de calidad, incluyendo políticas, prácticas, productos, y servicios. Esta es una de las herramientas más efectivas usadas por la Gerencia General para saber si realmente se está haciendo lo que se debe de hacer. Favorece la detección de deficiencias dentro del sistema de aseguramiento de calidad, además de proporcionar una medición periódica para determinar que los elementos de un programa de calidad se están llevando a cabo y asegura las acciones correctivas a deficiencias encontradas. Habiendo instalado un sistema de calidad es necesario instalar medidas que informen a la dirección si el sistema está siendo efectivo.

En el presente trabajo se enfocará a las Auditorías Internas en la fabricación de **productos de panadería**, ya que como se mencionó anteriormente es una de las industrias más grandes a nivel mundial.

El proceso de la panificación cuenta con diferentes puntos críticos en los que se requiere de una mayor atención y precisión en su elaboración, ya que podrían ser causa de un producto con desviaciones las cuales llevan a grandes pérdidas económicas a las compañías (costos de calidad), las auditorías durante el proceso aseguran de alguna forma, que el producto que adquiere el cliente sea siempre de la misma calidad, objetivo primordial de las empresas que determinan implementar un Sistema de Calidad.

La primer parte del trabajo describirá la importancia de la industria de la panificación y se explicará de manera muy general el proceso de la elaboración del pan; debido a la gran variedad de pan con la que se

cuenta no se describirá un proceso en particular. Posteriormente se describirá en forma breve el sistema de calidad ISO 9000 para dar un panorama mas amplio de la norma, en seguida se explicará una auditoría interna al proceso de productos de panadería y finalmente se establecerán los puntos de la norma que se encuentran directamente relacionados con las auditorías de calidad durante el proceso, y el seguimiento mediante el cual se determina si las auditorías están siendo efectivas.

## CAPÍTULO UNO

### LA PANIFICACIÓN Y SU PROCESO

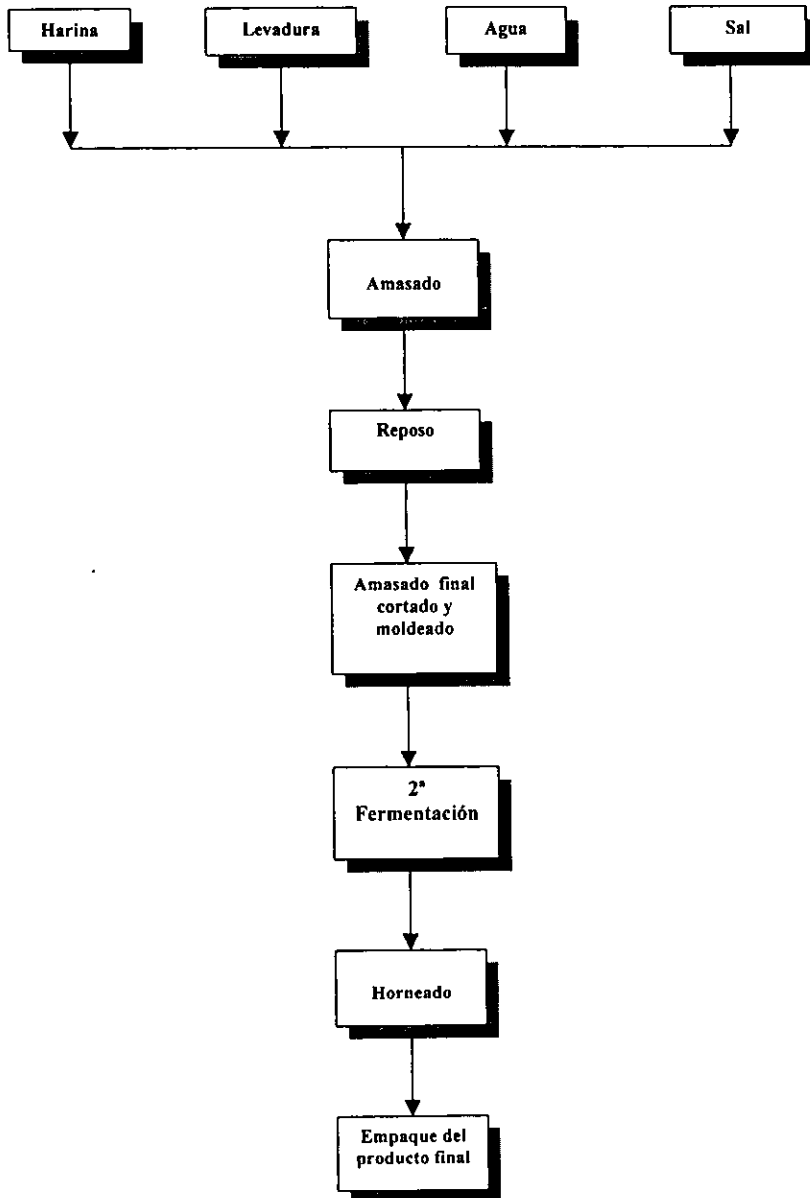
La Industria de la panificación se encuentra a nivel mundial como una de las de mayor producción, ya que es de los alimentos más preciados debido a su consumo, nutrición y valor calórico. Para llegar al pan de nuestros días el producto ha sufrido de diferentes transformaciones, de una simple mezcla de agua y grano triturado, se pasó a la del pan ázimo, y hacia el siglo IV a.C. en Egipto se obtuvo el pan fermentado como consecuencia de un fenómeno accidental, que consistió en que a causa de las crecidas del Nilo se inundaron unos almacenes de harina y se produjo por primera vez una fermentación natural (Giovanni, 1994). Posteriormente se empezaron a utilizar cultivos seleccionados de la levadura, capaces de crecer sobre distintos sustratos, entre los cuales están la patata, la melaza y otros.

Debido al consumo tan elevado del pan a nivel mundial la industria de la panificación ha tenido que evolucionar tecnológicamente, además de haberse realizado análisis bromatológicos en los que se ha demostrado que la ingestión de 100 g de pan cubre el 32 % de la necesidad diaria de proteínas vegetales.

Existen algunos atributos del pan de gran importancia, ya que son los que marcan en definitiva su mayor venta y consumo, como son, la porosidad y el hinchamiento que se obtiene del anhídrido carbónico producido por la levadura natural o mezclas, o por la reacción de sustancias químicas al contacto con el calor o con los medios físicos.

El almidón es el principal componente de la harina, contiene amilosa y amilopectina que conforme el agua entra en el gránulo, éste se hincha y cuando se rompe en presencia de calor se lleva a cabo un proceso llamado gelatinización, proceso que sucede parcialmente durante el horneado, el almidón además proporciona color, sabor, estabilidad y fuerza; algunos otros ingredientes importantes son: la sal, agua o leche, azúcar, y gluten, éste último es un componente natural del harina que se agrega como un ingrediente mas cuando una harina tiene un mínimo de contenido proteico y en la fase de amasado durante la cual confiere más coherencia a la masa, dando mayor tolerancia al amasado y a la fermentación (Giovanni, 1994).

El proceso de la elaboración del pan salado en general, es el siguiente:





Durante el proceso de la panificación existen diferentes variables a controlar, a continuación se describen paso por paso.

- 1 La primera parte del proceso consiste en mezclar los ingredientes, previamente pesados y revisados con el propósito de que la mezcla contenga las cantidades exactas de cada ingrediente, ya que cada uno de ellos mediante una reacción química o biológica se encargan de dar cualidades diferentes a la masa y al producto terminado.
- 2 A continuación se lleva a cabo un amasado es llamado preparatorio debido a que es el inicio de la preparación de la masa para una primera fermentación. La mezcla perfecta de los ingredientes en este paso es muy importante, se manejan tiempos que son controlados para que pueda existir una buena incorporación de los ingredientes. Este amasado por lo general necesita una mayor actividad mecánica.
- 3 Durante la parte del reposo, la masa es colocada en una cámara llamada también de conservación, en la que la temperatura a la cual se expone es de  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  y un tiempo de una hora; durante esta parte del proceso el tiempo y la temperatura son unos de los factores a controlar. La temperatura no deberá exceder, ya que se llevaría a cabo una fermentación y lo que se requiere en esta etapa del proceso es una hidratación de los gránulos de almidón; el tiempo tendrá que ser el adecuado para no inhibir las reacciones, que se manifestarán en la masa.
- 4 El amasado final tiene el objetivo de preparar la masa para conseguir la consistencia requerida durante el cortado y moldeado de las piezas de pan. En este punto la variable a controlar son los gramajes de las piezas, el tiempo de amasado, y el moldeado que dará la figura final del producto. Este amasado es de menor fuerza mecánica que en la primer fase.
- 5 La segunda fermentación tiene como objetivo proporcionar un mayor volumen a las piezas ya cortadas y moldeadas, se verifica la temperatura de los cuartos de fermentación y el tiempo que se mantienen a esa temperatura. La temperatura recomendada es de  $28^{\circ}\text{C}$ . y un tiempo de 4 horas.
- 6 Horneado: al terminar con la fermentación la masa ya moldeada será colocada en hornos a una temperatura y tiempo adecuados para los productos, los cuales son variables a controlar al igual que la segunda fermentación, ya que todo el trabaja anterior podría ser en vano ante un sobrehorneo que pueda causar un rechazo en el producto final; en esta parte del proceso si el producto final es rechazado, no podrá ser reprocesado, y se producirán pérdidas que representan costos de calidad.

7 Revisión del producto final, previa al empaque es otro punto de control importante. En este paso se determina el acabado, en cuanto a la figura, el peso final del producto, que se relaciona con el tipo de horneado, se verifica además el sellado del empaque final, ya con el producto dentro, y etiquetado con fechas de elaboración, lote para su rastreabilidad así como la fecha de caducidad.

Los pasos que se llevan a cabo durante el proceso de panificación involucran la recepción de materia prima la cual durante las auditorías se mencionará brevemente ya que se considera un punto crítico, durante todo el proceso de la panificación.

## CAPÍTULO 2

### ENFOQUE GENERAL DE ISO 9000

El número creciente de las compañías en la actualidad a nivel internacional y la competencia de productos ha ocasionado que un mayor número de ellas se vean obligadas a mejorar la calidad de sus productos.

A mediados de los años cincuenta la industria militar de los Estados Unidos consideró que sus proveedores tenían diferentes sistemas y parámetros en relación con los requerimientos y la calidad exigida, por lo que las desviaciones encontradas entre los productos siempre eran diferentes ocasionando una gran desviación entre ellas, de esta forma surge la idea de crear un mecanismo mediante el cual se pudieran estandarizar los sistemas de calidad. En la década de los setenta, los canadienses y británicos elaboran una norma que agrupaba las bases de los sistemas de calidad.

La Organización Internacional de Normalización ISO, organismo no gubernamental inició en 1979 la elaboración de normas con la finalidad de facilitar el intercambio internacional tanto de bienes como de servicios. Su secretariado central se encuentra en Ginebra, Suiza y se integra actualmente por 130 países, representados a través de su entidad normalizadora más importante. México está representado ante dicha organización por la Dirección General de Normas (DGN). Otra de las causas por las que se requiere de normas con tendencia internacional, es la importancia creciente del control de calidad en las políticas gubernamentales y en las negociaciones de comercio internacional.

El alcance de las normas en las industrias de la manufactura es la siguiente:

- 1 Q91 (ISO 9001): diseño y desarrollo, producción, instalación y servicio
2. Q92 (ISO 9002): producción e instalación
- 3 Q93 (ISO 9003): Inspección final y pruebas.

Mientras que ISO 9001, 9002, 9003 se usan para situaciones contractuales (tabla 1 ), ISO 9004 describe los elementos para desarrollar los sistemas de administración de la calidad.

En el comercio internacional el correcto seguimiento de estas normas es un componente fundamental del éxito para las compañías que se han convertido en líderes de exportación.

Tabla 1 Diferentes elementos entre ISO 9001 – 9003

	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
Concepto de la norma	Cláusula	Cláusula	Cláusula
Responsabilidad de la dirección	4.1	4.1	4.1
Sistema de calidad	4.2	4.2	4.2
Revisión de contrato	4.3	4.3	
Control de diseño	4.4		
Control de documentos y datos	4.5	4.4	4.3
Compras	4.6	4.5	
Productos suministrados por el cliente	4.7	4.6	
Identificación y rastreabilidad del producto	4.8	4.7	4.4
Control de procesos	4.9	4.8	
Inspección y prueba	4.10	4.9	4.5
Control de equipo de inspección, medición y prueba	4.11	4.10	4.6
Estado de inspección y prueba	4.12	4.11	4.7
Control de productos no conforme	4.13	4.12	4.8
Acciones correctivas y preventivas	4.14	4.13	
Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega.	4.15	4.14	4.9
Registros de calidad	4.16	4.15	4.10
Auditorías internas	4.17	4.16	
Capacitación	4.18	4.17	4.11
Servicio posventa	4.19		
Técnicas estadísticas	4.20	4.18	

Se han descrito las diferencias entre las normas ISO 9001 9002 y 9003. A continuación se describen los puntos de la norma ISO 9002, ya que se basa en los sistemas de Calidad-Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio. Esta norma especifica los requisitos del sistema de calidad, que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para suministrar productos conformes, en base a un diseño establecido. Los requisitos están orientados principalmente para lograr la satisfacción del cliente, previniendo la no conformidad en todas las etapas, desde producción hasta servicio.

Puntos que abarca la norma ISO 9002

- 1- Responsabilidad de la dirección. Es importante que las altas gerencias o direcciones se encuentren convencidas de la implementación ya que la política de calidad incluyendo los objetivos, son su responsabilidad además de que deben ser los primeros en llevarla a cabo. Se hace una descripción del compromiso de la dirección, del enfoque al cliente, la política y la planificación de los objetivos y del sistema de Gestión de la calidad.
- 2- Sistema de calidad: Se abarcan los requisitos para la elaboración de la documentación más importante, como son el manual de calidad, control de documentos y el control de los registros de calidad, de tal forma que asegure la conformidad de los productos elaborados con los requisitos especificados.
- 3- Revisión de contrato: Estipula la presentación de una oferta por escrito, como establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato y para la coordinación de esta actividad.
- 4- Control de documentos y datos: Establece mantener procedimientos para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con la norma.
- 5- Compras: Establece todos los requisitos para asegurar que las materias adquiridas estén conformes con los requisitos especificados.
- 6 Control de los productos suministrados por el cliente: El suministrador debe establecer y mantener al día procedimientos documentados para controlar todos los productos con los requisitos de la norma, en el grado que sean aplicables, se examinan y conservan los documentos de origen tales como normas, certificados de calidad y planos del cliente.
- 7 Identificación y trazabilidad de los productos: Mantener al día procedimientos para identificar el producto con los medios adecuados desde la recepción y durante todas las etapas de la fabricación, la entrega y la instalación.

- 8 Control de los procesos: Se deben identificar, y planear los procesos de fabricación y de servicio posventa que afecten directamente a la calidad y debe asegurarse que estos procesos se lleven a cabo en condiciones controladas.
- 9 Inspección y ensayo: Establecer y mantener al día procedimientos documentados para las actividades de inspección y ensayo con el objetivo de verificar que se cumplan los requisitos especificados del producto.
- 10 Control de los equipos de inspección, medición y ensayo: Mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y realizar el mantenimiento de los equipos mencionados.
- 11 Estado de inspección y ensayo: Contar con procedimientos documentados , durante toda la producción, la instalación y el servicio posventa del producto.
- 12 Control de los productos no conformes: Mantener al día procedimientos documentados para asegurarse que cualquier producto no conforme con los requisitos especificados no se utilice o instale de forma no intencionada.
- 13 Acciones correctivas y preventivas: Mantener al día procedimientos documentados para la implantación de las acciones correctivas y preventivas.
- 14 Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega: Mantener procedimientos documentados de cada uno de estos requisitos.
- 15 Control de los registros de calidad: Deben establecerse y mantenerse al día procedimientos documentados para identificar, recoger, codificar, acceder, archivar, guardar, mantener al día y dar un destino final a los registros de la calidad.
- 16 Auditorías internas de calidad: Mantener procedimientos documentados para llevar a cabo auditorías internas de calidad, para verificar si las actividades relativas a la calidad y los resultados correspondientes cumplen las disposiciones previstas y para determinar la eficacia del sistema de la calidad.
- 17 Formación: Necesidades de formación y adiestramiento a todo el personal que realice actividades que afecten a la calidad.
- 18 Servicio posventa: Mantener procedimientos documentados para realizar el servicio posventa y verificar e informar que dicho servicio cumple los requisitos especificados.
- 19 Técnicas estadísticas: Identificación de necesidades. Establecer, controlar y verificar la capacidad de los procesos y las características de los productos.

## CAPÍTULO TRES

### AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA

La auditoría de calidad es una inspección independiente, cuyo objetivo es comparar con la norma determinados aspectos de la calidad, y determinar el grado en que se han alcanzado los requisitos del Sistema de Calidad.

Las auditorías internas de calidad, tipo ISO 9000, están basadas en las siguientes normas:

Norma	Título
ISO 10011 / 1	Guía para auditar Sistemas de Calidad. Parte 1: Auditorías. La norma mexicana equivalente es la NMX-CC-7-1-1993
ISO 10011 / 2	Guía para auditar Sistemas de Calidad. Parte 2: Criterio de calificación de auditores de Sistemas de Calidad. La norma mexicana equivalente es la NMX-CC-8-1993
ISO 10011 / 3	Guía para auditar Sistemas de Calidad Parte 3: Administración de los Programas de Auditorías La norma equivalente es la NMX-CC-7-2-1993

Las auditorías de calidad pueden ser de tres tipos

1 De clientes a proveedores

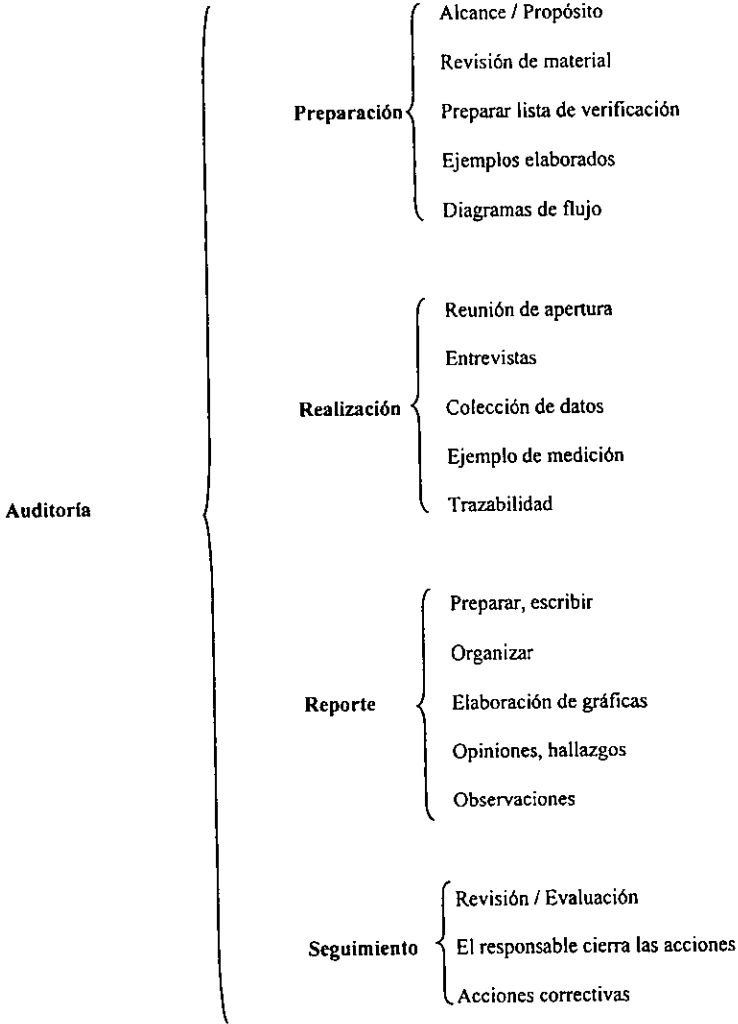
2 Del organismo certificador.

3 De tipo interno: Son efectuadas por un comité organizador dentro de la misma empresa por parte del representante de la dirección, y son efectuadas para verificar la implantación del sistema de aseguramiento de calidad.

La auditoría puede incluir cualquier actividad que pueda afectar la calidad del producto final. Una o más personas hacen la auditoría que consiste en una observación de la actividad en el lugar de trabajo. Con frecuencia se hace hincapié en el seguimiento de los procedimientos existentes; las auditorías frecuentemente

descubren situaciones de procedimientos inadecuados o inexistentes. La auditorías deben fundamentarse en hechos probados que se presentan en el reporte de auditoría de manera que ayuden a aquellos que son responsables de determinar y ejecutar la acción correctiva requerida. El anexo 1 muestra un tipo de seguimiento de las auditorías de calidad.

**ANEXO 1**





La tabla número dos muestra ejemplos de las formas de evaluar la efectividad de la auditoría de calidad, las cuales se nombran a continuación:

Tabla 2

Propósito de la auditoría	Técnica
Medir la efectividad del control del producto	Auditorías de producto
Medir la efectividad de la planeación y ejecución de calidad.	Auditorías de procedimiento
Medir la efectividad del sistema de calidad y su ejecución	Auditorías de sistema de calidad
Medir la efectividad de áreas de calidad específicas	Otras áreas de auditoría de la calidad.

### Procedimiento para llevar a cabo las auditorías internas de calidad

#### Reglas de auditoría:

- Auditar es una función de la gerencia.
- Los auditores deben estar calificados.
- Las mediciones se hacen contra la norma.
- Las evidencias se basan en los hechos.
- Los informes se centran en el sistema.

#### Tipos de auditores

El personal que realice las auditorías deberá de ser calificado y con autoridad y libertad organizacional, dentro de la empresa . El personal que realiza las auditorías es de tres tipos:

1. Auditor líder: Auditor responsable durante la auditoría, es seleccionado por la administración de programas de auditoría entre los auditores calificados, usando los factores descritos en la Norma NMX-CC-7/2
2. Auditor: los que han sido calificados para desempeñar esa función.
3. Auditor en entrenamiento: Auditor que se encuentra tomando cursos internos o externos de auditoría, adquiriendo experiencia en el área, participando en auditorías; su adiestramiento deberá ser en técnicas de auditorías y en el sistema de aseguramiento de calidad

## **Características y responsabilidades de un auditor**

- Estar acostumbrado al ambiente laboral.
- Ser tranquilo y educado en cualquier circunstancia.
- Ser puntual, sin llegar adelantado ni tarde.
- Ser preparado, determinado, directo, decisivo y preciso.
- Tener buen juicio, sentido de la proporción y estar preparado para otorgar algunas concesiones.
- Estar consciente de las relaciones interpersonales y de los problemas potenciales con el sindicato.
- Ser independiente de pensamiento y neutral en las actitudes, en el evento de cualquier disputa.

## **FASES DE LA AUDITORÍA**

### **1. PLANEACIÓN**

Primera fase en la que se seleccionará al equipo auditor, se elaborará un programa de auditoría, recabando información, notificando el área donde se realizará la auditoría.

### **2. PREPARACIÓN**

Se colecta la información y define el personal que va a ser auditado, se realiza una reunión con el equipo auditor para fijar responsabilidades, se elabora una lista de chequeo basada en el manual de calidad y se elabora un programa específico. El auditor líder es el responsable de solicitar manuales de calidad, procedimientos, y demás material que se necesite para la preparación de la auditoría, finalmente notifica la ejecución de la auditoría

### **3. EJECUCIÓN**

En esta fase se realiza una reunión de apertura, donde se notifica la agenda de la auditoría, entrevistas a las partes auditadas, se llenan registros de deficiencias, se observan operaciones, se evalúan los aspectos técnicos y de aseguramiento de calidad, se piden demostraciones reales documentadas, demostraciones reales vivas, se audita el sistema calidad.

Terminada la auditoría se realiza una reunión de auditores para elaborar un reporte preliminar de auditoría donde se detallan las desviaciones por puntos de la norma, redactando las desviaciones, anexando las listas de verificación; se solicita el programa de acciones correctivas.

#### **4. SEGUIMIENTO**

Generalmente se realiza el seguimiento en un periodo de quince días después de la última acción correctiva cubierta. Cuando se realiza un seguimiento, se vuelven a auditar sólo puntos que tuvieron alguna deficiencia. El auditor verifica que la acción correctiva esté terminada y sea adecuada, debiendo observar que no se hayan generado otros problemas.

Una vez que el auditor ha observado la suficiente evidencia dará por cerrada la acción correctiva. El cierre global puede documentarse en el formato de acciones correctivas o en un reporte específico de cierre de auditoría ó de cierre de acciones correctivas.

### **VERIFICACIÓN PARA UNA AUDITORÍA INTERNA EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA**

A continuación se presentan las áreas auditadas en la fabricación de productos de panadería, y los aspectos que es importante controlar en la elaboración de alimentos.

1. Calidad de la materia prima: mantener procedimientos de inspección y muestreo adecuados, ya que existe una correlación entre la materia prima y el producto terminado.
2. El control de calidad de los envases: desde la recepción de materia prima, producto terminado y la vida de anaquel.
3. El control y la planeación de los procesos de fabricación: Establecer los puntos críticos de control y de esta forma determinar la periodicidad de verificación, asegurando el cumplimiento de estas actividades.

#### **Anexo 2**

4. Almacenamiento: almacenamiento de los productos terminados verificando paralelamente la vida de anaquel.

#### **Puntos de la norma relacionados con la auditoría.**

1. Control de la documentación y los datos.
2. Identificación y trazabilidad de los productos.
3. Control de los procesos.

4. Inspección y ensayo.
5. Control de los equipos de inspección y ensayo.
6. Estado de inspección y ensayo.
7. Control de los productos no conformes.
8. Acciones correctivas y preventivas.
9. Manipulación almacenamiento, embalaje, conservación, medición y ensayo.
10. Control de los registros de calidad.
11. Revisión de otras auditorías internas de calidad.
12. Formación.
13. Técnicas estadísticas.

### LISTA DE VERIFICACIÓN

Consec.	Aplica	Puntos a verificar	CU	ME	MA	Ob
1	Sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración general</li> <li>• Desarrollo del producto</li> <li>• Calificación del producto</li> <li>• Pruebas funcionales</li> <li>• Capacitación del personal</li> </ul>				
2	Equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de calibración o ajuste</li> <li>• Estatus de mantenimiento</li> <li>• Certificación</li> </ul>				
3	Operadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatus de calificación por capacitación</li> <li>• Verificar si cumple su actividad como lo señala el procedimiento.</li> <li>• Calificación de habilidades del operador.</li> <li>• Verificación de registros de datos en formatos específicos para cada actividad.</li> <li>• Observar la manipulación con el procedimiento.</li> <li>• Manejo del producto terminado.</li> </ul>				
4	Documentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la disponibilidad de los documentos.</li> <li>• Contenido relacionado a la actividad.</li> <li>• Verificar que los documentos se encuentren al día.</li> <li>• Que los procedimientos de proceso sean llevados a cabo.</li> <li>• Los registros contengan información verídica.</li> <li>• Las especificaciones para materia prima y producto terminado se cumplan.</li> </ul>				

5	Materias primas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto conforme con especificación.</li> <li>• Rastreabilidad de materia prima en producto terminado.</li> <li>• Productos fuera de especificación, no conforme</li> </ul>				
6	Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos del proceso</li> <li>• Verificación de listas de proceso en orden.</li> <li>• Registros de controles</li> <li>• Verificación de datos de manufactura</li> <li>• Gráficas de control</li> <li>• Control de proceso</li> </ul>				
7	Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de buenas prácticas de higiene de personal y área de trabajo.</li> <li>• Mantenimiento del área en general y de maquinaria de proceso.</li> </ul>				
8	Manejo de materiales peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetado de productos</li> <li>• Fichas técnicas de manejo de material peligroso</li> <li>• Registros con fecha de ingreso, caducidad y término del producto</li> <li>• Manejo en proceso y almacenamiento.</li> </ul>				
9	Auditorías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de datos de inspección de auditorías pasadas.</li> <li>• Registros de acciones correctivas y preventivas.</li> </ul>				
10	Reproceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de material a reproceso</li> <li>• Calidad de producto reprocesado.</li> <li>• Producto de desecho.</li> </ul>				

CU cumple, ME menor, MA mayor, Ob. Observaciones.

En todo el proceso de auditoría es importante pedir evidencia escrita.

Con las listas de verificación el auditor líder y los auditores realizan el cierre de la auditoría; las listas proporcionan una visión del desempeño de la compañía y a partir de ahí se establecen las acciones correctivas, se establece si la compañía está involucrada en las necesidades del proceso en general. Es la base del reporte final que el auditor presentará a la dirección de la empresa.

## EVALUACIÓN

A continuación se describe detalladamente cómo se hace la verificación a partir de la lista.

### 1. Sistema

- Administración en general: Asegurar que el sistema de calidad sea establecido, implementado y mantenido de acuerdo a los estándares internacionales.

- Definir y documentar la política de calidad, incluyendo los objetivos para la calidad y compromiso con la calidad, y ésta debe ser entendida, implementada y mantenida en todos los niveles de la organización.
- Desarrollo del producto y pruebas funcionales: Se muestran evidencias de las características de las materias primas con las que se desarrolló el producto, como el tipo de harina, adición de emulsificantes, tipo de levadura, etc. listas de fabricación, listas de proceso, indicando tiempo y temperatura de horneado y amasado, así como tiempo y temperatura de fermentación.
- Si se cuenta con capacitación del personal que se encuentra dentro del proceso de panificación, y certificado por instituciones como CECINPA ( Centro de Capacitación de la Industria Panificadora), o por parte de proveedores de materia prima. Se piden las evidencias, se pueden mostrar diplomas o reconocimientos del tiempo en que fueron preparados para ocupar el puesto.

## **2. Equipo**

- Mostrar evidencias de los programas de calibración o ajuste del equipo, como termobalanzas en las que se mide la humedad del harina y levadura dentro del área de recepción de materia prima, así como básculas, viscosímetros, etc. Dentro del área de proceso se revisa si los tiempos programados en las batidoras y los hornos han sido verificados, así como que las temperaturas sean las específicas para cada tipo de horno y cámara de fermentación.
- Verificar la evidencia disponible del equipo en especial que cuenta con certificado en el momento de la compra y de las calibraciones realizadas.
- Se verifica que los proveedores que realizan la calibración cuenten con alguna certificación por parte de alguna institución como el Centro Nacional de Metrología, o las personas que realizan el ajuste cuentan con algún documento que certifique que pueden realizar dicha labor.
- El desajuste del equipo puede ser causa de deficiencias en el mezclado y la fermentación, peso inexacto de ingredientes y ocasionar rechazos en el producto final.

## **3. Operadores**

- Revisar los documentos o constancias de los cursos de capacitación dirigidos al personal, si el tiempo de duración fue el suficiente, constante y enfocado a la parte del proceso, métodos analíticos, verificar sus habilidades en el manejo de hornos, elaboración de productos de panificación.

- Durante el proceso se verifica que los tiempos de horneado y las temperaturas correspondan al producto que se está elaborando. Las hojas de control de horneado deberán tener el nombre del operador, y el producto que se hornea.
- Observar la manipulación durante todo el proceso, las buenas prácticas de higiene, en la maquinaria, en el personal en general, correcta colocación de cofia y cubreboca, que las personas con heridas o enfermas no se encuentren laborando, no deben toser o estornudar sobre los alimentos, etc.
- Pedir información sobre el porcentaje de personal capacitado en algún tipo de institución.
- Forma en la que se manipula el producto terminado y el embalaje.

#### **4 Documentación**

- Verificar que las personas responsables cuenten con la información, para resolver el problema, en caso de que se detecte un error dentro del proceso. Revisar las hojas de aprobación de materia prima. Las hojas de control de ingredientes para cada receta y los registros de cantidad de ingredientes en documentos por lote, registro del control de piezas elaboradas por unidad, para evitar faltantes durante la distribución. Las hojas que se muestran como evidencia deben de estar al día; de esta forma se observa que el operario se encuentra cumpliendo con sus actividades al día.
- El contenido de los registros es información que proporciona cada uno de los operarios. Los operarios deben contar con capacitación sobre la actividad que se encuentran realizando, así como respecto a la operación del equipo que manejan y del tipo de producto que se elabora.

#### **5. Materias primas.**

- Área donde se reciben la materias primas limpia y ordenada,

Pesado de ingredientes según receta:

1. Harina: la humedad que oscile entre 12 y 14 % , al recibirla con una humedad mayor se puede poner mohosa, al ocupar harina con menor humedad, se tendría que utilizar una mayor cantidad de agua, desajustando la receta, y causando una desviación durante el proceso. Se debe anotar en la lista de

verificación la humedad para considerarla al procesar y para que sea rastreable en caso de que así se requiera.

Se analiza el producto dependiendo de las especificaciones elaboradas en el desarrollo del producto: color, olor, consistencia, fuerza, absorción, humedad, porosidad, etc. Los datos de cada una de las pruebas se apuntan en el formato de recepción de materia prima, el cual deberá tener anotado un folio con fecha y firma del analista.

2. Agua: Tiene como función la formación de la masa, ya que en ella se dispersan todos los ingredientes; ya que tiene un alto nivel disolvente, el análisis microbiológico del agua es una parte a auditar, y se debe revisar el último análisis microbiológico realizado. El tipo de agua, debe estar caracterizada en cuanto a dureza, alcalinidad o salinidad, etc. y deben revisarse los datos de los análisis correspondientes.
3. Sal: Al igual que los otros componentes debe contar con una especificación en cuanto a su tamaño de partícula, tipo y cantidad de materia extraña presente, debe ser salada y no amarga, se deben verificar los registros de análisis.
4. Levadura: Se verifica que en los registros exista evidencia de las pruebas de fuerza de la levadura, reproduciendo en pequeñas escalas las condiciones de panificación usadas en la planta.  
En todos los casos, la auditoría debe verificar que:
  - El formato de recepción de materia prima, contiene todas las características de los ingredientes, nombre del proveedor, lote, fecha de caducidad, fecha de entrada la misma que debe estar contenida en cada uno de los embalajes de cada ingrediente.
  - Los productos no conformes que por alguna razón pudieran ser aceptados, estén identificados en el formato de recepción.
  - Los productos que se designen como sujetos a revisión, rechazados o aprobados estén identificados con etiquetas de diferente color y registrados en el formato que corresponda a cada uno de ellos.
  - Se revisan todos los productos, que entran al establecimiento, evitando introducir cartones, costales, guacales, que puedan introducir fauna nociva.



## 6. Proceso

- Control del proceso: Documentar, mediante un formato de reporte diario, la verificación de los puntos del proceso.
  - Verificar durante el surtido de la receta, las cantidades establecidas para las piezas que se desea producir, así como de el gramaje de cada pieza de pan de acuerdo con las especificaciones de producto en crudo y terminado.
  - Control de tiempos de batido, durante la incorporación de ingredientes, para formar la masa, se registran los tiempos de batido en la lista de verificación, no debe ser mayor ni menor a lo establecido.
  - Fermentación: La cantidad suficiente de levadura verificada en el surtido de la receta, tiene un papel primordial en el desarrollo del sabor y del aroma.. En los formatos se verifica el tiempo de fermentación, ya que la falta de fermentación puede influir en la forma final del producto en el tamaño y hasta en los gramajes de cada pieza, así como en la deficiencia del moldeado.
  - Moldeado: Se verifica el peso del producto en crudo ya que se relaciona con peso al final del producto horneado.
  - Tiempo y temperatura de horneado: Cocción y formación de la corteza del pan, el tiempo que se encuentre a determinada temperatura el pan proporcionará el sabor del producto, ya que se llevan acabo dos reacciones principales en el, la caramelización y la reacción de Maillard. La temperatura y el tiempo no podrán ser menores o mayores ya que pueden ser causa de un producto crudo o uno sobrehorneado.
  - Conservación y embalaje: Se verifica el tipo de empaque, fechas de caducidad, fecha de elaboración, y lote para establecer la rastreabilidad de las materias primas y del producto final.
- Presentar evidencia de herramientas en las que se apoya el proceso, como gráficas de control.

De los gráficos de control se tendrá que presentar evidencia del seguimiento durante todo el proceso indicando si existe un rango a controlar en algún punto del proceso, como pueden ser la temperatura o el tiempo.

- Al finalizar el proceso y obtener el producto terminado se compara el producto final con lo establecido en especificación: sabor, color, olor, textura, realizando evaluaciones sensoriales si el producto lo requiere, y guardando muestras de retención de cada lote por si existieran reclamaciones posteriores.

## **7. Ambiente.**

- Instalaciones físicas, limpias y en buen estado.
- Existencia de coladeras limpias y en buen estado.
- Mesas de trabajo: verificar si se limpian y sanitizan, y el tiempo en el que se realiza la actividad.
- Estaciones de lavado limpias y funcionando.
- Áreas limpias y libres de vapores y humos.
- Estufas, hornos, marmitas, cámaras de fermentación limpias y funcionando.
- Batidoras, rebanadoras, mezcladoras, y molinos limpios al final de cada turno.
- Empleo de cuchillos, trapos, tablas de picar ( de material sanitario) en buen estado y limpios.
- Uniformes limpios.
- Correcto uso de cofia y cubreboca.
- No consumir alimentos dentro del área de proceso.
- Pelo corto, uñas limpias, cortas, no usar aretes o anillos.
- Lavado de manos antes de iniciar su labor, después de ir al baño, después de cada interrupción en el manejo de alimentos, sin heridas o enfermedades.
- Control de plagas, mostrando documento de la última fumigación.

## **8. Manejo de materiales peligrosos.**

- Conservar los plaguicidas etiquetados que especifiquen claramente del producto del que se trata y su forma de uso.
- Guardados en áreas separadas de los alimentos, bajo llave y que exista una persona responsable de ellos.
- Aerosoles se guardan lejos del calor.

- Se aplican plaguicidas de acuerdo a las instrucciones del fabricante y se cuenta con el documento correspondiente, indicando fechas, hora y aplicación, así como responsables.
- Se cuenta con fichas técnicas de cada uno de los productos.

#### **9. Auditorías.**

- Verificar si existe documentación de inspecciones realizadas por instituciones como Secretaría de Salud, Secretaría de Turismo, Ecología o alguna otra.
- Si existe algún punto durante la auditoría, ya sea una desviación mayor o menor, se pedirán los registros con el plan de correctivos a seguir. Las acciones correctivas deberán estar contenidas en formatos debidamente identificados.

#### **10. Reproceso**

- Durante el proceso puede haber producto no conforme debido a alguna desviación causada por un mal manejo. En caso de ser rechazado el producto, se etiqueta con toda la información pertinente, así como la causa de la no conformidad.
- El producto en el que la verificación de los ingredientes no fue la correcta, el tiempo o la temperatura de fermentación o de horneado no fueron la adecuados, etc. se colocar dentro del área de rechazo y se toma la decisión respecto a la posibilidad de que el producto pueda ser reprocesado o vendido declarando las desviaciones, o bien sea destruido.

## CAPÍTULO CUATRO

### SEGUIMIENTO A LAS AUDITORÍAS DE CALIDAD

El seguimiento a las auditorías de calidad no termina al entregar el reporte final por parte de auditor líder durante el cierre de auditoría, en realidad es el inicio de los cambios que beneficiarán a las empresas.

1. La entrega del reporte final nos indica el número de desviaciones menores o mayores o si se está cumpliendo con lo que nos indica la norma. Presentar lo resultados es una forma de despertar interés entre las direcciones de las áreas, de saber si se está cumpliendo con la norma dentro de la empresa, y si la implantación de estos programas funciona de acuerdo a lo estipulado.
2. Se fijan tiempos en los que las áreas involucradas deberán presentar las acciones correctivas; este tiempo lo fija la propia organización. Se establece el cambio, diseñando un formato en el que se aseguren las actividades específicas que se van a cumplir y de esta forma determinar los avances que se logren.
3. La organización que fue auditada debe de responder al reporte elaborado por el grupo de auditores, comprometiéndose a cubrir sus desviaciones en el tiempo señalado, las fechas de inicio y término quedan establecidas en el formato de informe.

Para este punto existen una serie de actividades que debe de cumplir el auditado, o responsable del área auditada.

- Investigar las condiciones adversas detectadas en la auditoría .
- Tomar las acciones correctivas correspondientes.
- Notificar por escrito al grupo auditor las modificaciones que se llevarán a cabo.

El propósito de las auditorías al identificar los problemas que existen en las áreas auditadas o en la empresa en general, es conducirlos a posibles mejoras en el sistema de calidad y su implantación mediante el procedimiento de acciones correctivas.

El seguimiento que se debe dar a los resultados de las auditorías se determina a partir de la realización de las mismas, las auditorías internas dependen del tamaño y de la complejidad de la operación.

Los resultados de las auditorías por lo general proporcionan una recomendación para alguna acción que termine con el problema, que puede ser; de otros tipos; por ejemplo los problemas pueden estar basados en los sistemas, y para solucionarse se requieren cambios en los procedimientos o la implementación de un procedimiento. Las auditorías de seguimiento son por lo general muy estrechas, ya que en ellas solo se auditan las partes del sistema de calidad en las que se identificaron las deficiencias desde un principio.

Como antes se había mencionado la continuidad de las auditorías y el tiempo transcurrido entre las auditorías depende de los resultados obtenidos, de la naturaleza de la organización, y del trabajo de su sistema de calidad.

Las auditorías se deben formular bajo un programa anual en el cual deben aparecer todos los que se han planeado y el alcance de cada una. Existen diferentes maneras para elaborar un programa de auditorías, uno podría ser mediante una hoja de gráfica de Gantt. Por ejemplo en un plan anual se colocan las fechas y coberturas de las auditorías presentadas en forma apropiada, se puede indicar el mes, sin indicar el día. El programa lo realiza el representante gerencial y se publica para que todo el personal designado, incluso auditores sepan cuando se harán las auditorías del año. En el anexo tres se muestra un ejemplo de informe de auditoría de seguimiento.

Como mínimo se deberá auditar cada parte del sistema de calidad una vez al año, y la frecuencia de las auditorías será la que se necesite para lograrlo. En compañías, áreas, o departamentos pequeños la periodicidad mínima será una auditoría cada trimestre. Cabe mencionar que parte del sistema indica auditorías a las auditorías, por lo que se tendrá que especificar en el procedimiento referente a auditorías de calidad.

## CONCLUSIONES

El crecimiento constante de las industrias, la cantidad de productos que se ofrecen en el mercado mundial y las tendencias a las que se ven expuestas las naciones, ocasionan que exista una mayor competitividad entre los productos y servicios que ofrecen las empresas, ocasionando que surjan nuevas formas de producir con calidad. Para homologar criterios que ayuden en la creación y operación de sistemas de calidad, se han creado normas como ISO 9000. La evaluación de este sistema de calidad se realiza mediante diferentes auditorías de calidad, una de ellas son las auditorías internas de calidad con las que se cuantifica el avance de la empresa.

Mediante la realización de auditorías internas de calidad y el seguimiento de ellas, cualquier tipo de industria puede determinar su grado de competitividad a nivel nacional e internacional, obteniendo una calificación que la mantendrá dentro de los estándares de calidad que exige la competencia actual.

En la actualidad algunos de los problemas a los que se enfrenta la industria de los alimentos en el control de calidad es la necesidad de una mejor aceptación y convencimiento por parte de las altas direcciones. Por lo que el inicio de un plan de calidad total está sin duda en la sensibilización de la alta gerencia. La diferencia entre generaciones es otra causa de atraso en las empresas, al no existir actualización en nuevas formas de Administración, y debido a que en muchas ocasiones las personas de mayor edad se resisten a los cambios.

La certificación de un sistema de calidad reconocido como el de ISO 9000 es una garantía de que las empresas tienen el nivel para proporcionar un bien o servicio de alta calidad que es el resultado al seguimiento de los puntos de la norma, ayudándose además de la implementación de una serie de actividades como las que establecen la reglamentación de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) y las Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura, las Normas Mexicanas, etc.

La realización de auditorías nos ayuda a identificar las áreas de oportunidad, además de servir como un puente entre las personas que realizan las maniobras de proceso y los altos directivos, ya que los informes sirven de comunicación entre ellos o entre departamentos, y favorecen una constante superación en el trabajador.

## ANEXO 2

### PLANEACIÓN DE LA MANUFACTURA

Actividad de planeación	Planeación llevada a cabo principalmente	Resultados finales de la planeación
Revisión del diseño para aclarar las especificaciones y para la productividad; cambios recomendados.	Ingeniería de manufactura.	Diseño producible, especificaciones del producto revisado.
Elección del proceso para la manufactura: operaciones, secuencias.	Ingeniería de manufactura.	Proceso factible, económico, especificación del proceso
Proporcionar máquinas y herramientas capaces de cumplir con las tolerancias.	Ingeniería de manufactura e Ingeniería de calidad.	Máquinas y herramientas capaces.
Proporcionar instrumentos con la exactitud adecuada para controlar el proceso.	Ingeniería de manufactura.	Instrumentación capaz.
Proporcionar información sobre manufactura: métodos, procedimientos, precauciones.	Ingeniería de manufactura.	Hojas de operación.
Proporcionar sistemas de control de calidad: datos, retroalimentación, ajuste.	Ingeniería de calidad y producción.	Estaciones de control de equipadas para proporcionar retroalimentación.
Definir responsabilidades para el patrón de calidad acordado.	Supervisión de producción.	Trabajadores de producción calificados.
Probar que la calificación es adecuada: corridas y lotes de prueba.	Ingeniería de manufactura.	Prueba de adecuación.
Proporcionar protección para el material durante el manejo y almacenamiento.	Control de materiales.	Control de materiales.
Proporcionar el ambiente adecuado.	Ingeniería de planta.	Condiciones de manufactura controladas.
Proporcionar un sistema para desechar productos no conformes.	Ingeniería de calidad.	Toma de decisiones a nivel apropiado.

**ANEXO 3**

**HOJA DE SEGUIMIENTO A ADUITORÍAS**

INFORME DE AUDITORÍA DE SEGUIMIENTO			
Auditoría No:	Fecha de la audi. de seguimiento:	Fecha del informe:	
<b>CONSECUTIVO</b>	<b>ACCIÓN CORRECTIVA</b>	<b>CONCLUIDA</b>	<b>NO CONCLUIDA</b>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma del auditor: \_\_\_\_\_



## BIBLIOGRAFÍA

- Bernillán, A. Cerutti.  
Implantar y Gestionar la Calidad Total.  
Ediciones Gestión 2000.  
España. 1989.
- Carbajal, Moreno Raúl.  
La alimentación del futuro.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
México. 1987.
- Dennis, R. Arter.  
Auditorías de Calidad para mejorar la efectividad de la empresa.  
2ª Edición. Editorial Panorama.  
México. 1996.
- Feigenbaum, Armand V.  
Control total de calidad.  
3ª Edición. Editorial Continental S.A. de C.V.  
México. 1994.
- Jackson, Peter.  
ISO 9000. Implemente calidad de clase mundial.  
Editorial Limusa.  
México. 1998.
- Juran, J.M.  
Manual de control de calidad.  
4ª Edición. Editorial McGraw Hill.  
México. 1994.

- Quaglia, Giovanni.  
Ciencia y tecnología de la panificación.  
2ª Edición. Editorial Acribia.  
España. 1994.
- Calaveras, Jesús.  
Tratado de panificación y bollería.  
Mundi-pressa.  
España. 1996.
- Secretaría General de Normas.  
Norma NMX CC 004, 1995 IMNC.  
ISO 9002:1994.  
Sistemas de calidad-Modelo para el aseguramiento  
de la calidad en producción, instalación y servicio.
- Secretaría General de Normas.  
Norma NMX-CC-8-1993.  
Criterios de calificación para Auditores de Sistemas de Calidad.