

PROYECTO DE TITULACIÓN

*[ELABORACIÓN DE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
DE MANUFACTURA PARA TORTILLERÍA]*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA

URIEL SIMENTAL COVARRUBIAS

ASESOR:

ALEJANDRO PUGA VARGAS

NOVIEMBRE

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos.

Agradezco a Dios quien me ha dado los medios y la fuerza para llegar hasta este punto de mi carrera, a mi esposa Mireya Denisse Carreón Pérez quien con su amor y atenciones a estado conmigo en todos momentos, siendo mi compañera, amiga, cómplice, así como mi mayor motivador, consuelo e inspiración.

También extendo mi agradecimiento al apoyo que me han brindado familiares y amigos, quienes han estado presente en esta etapa de mi vida y me han ayudado a poder solventar, la complejidad de las diferentes situaciones que se me han presentado a lo largo de la carrera, pues que sin el apoyo de ellos no hubiera podido llegar hasta este momento.

3. Resumen.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los principios básicos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano.

(Molina, C. 2005)

El presente trabajo se desarrolló con el propósito de documentar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la tortillería Tortillas de Nixtamal. Este manual contiene todo lo referente a los procedimientos y normas que permitirán asegurar mediante un proceso de implementación, la calidad e inocuidad de los productos que se procesan en la tortillería, cumpliendo con los lineamientos establecidos en las Buenas Prácticas de Manufactura emitidas por la FDA en los Estados Unidos de Norteamérica y reguladas en México por la NOM-251-SSA1-2009 a través de la COFEPRIS. Este manual está constituido principalmente por siete programas que son:

1. Aseo y desinfección
2. Manejo de residuos sólidos
3. Manejo de residuos líquidos
4. Manejo integrado de plagas
5. Control de agua potable
6. Capacitación de manipuladores de alimentos
7. Mantenimiento de equipos

Cada uno de estos programas se desarrolló de acuerdo al proceso productivo y a las necesidades y requerimientos propios de la empresa.

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	1
1. Lista de Figuras	4
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	5
2.- Introducción	5
3.- Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.	6
5. Justificación	12
6. Objetivos (General y Específicos)	14
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	15
7. Marco Teórico.	15
8. CAPÍTULO 4: DESARROLLO	28
9. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	28
10. CAPÍTULO 5: RESULTADOS	34
11. Resultados	34
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	48
12. Conclusiones del Proyecto	48
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	49
13. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.	49
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.	50

1. Lista de Figuras

Imagen 1 Torteado de Masa	7
Imagen 2 Cocción de Tortillas Manualmente	8
Imagen 3 Adquisición de Cabezal de Tortillero	9
Imagen 4 Elaboración de Tortilla Tipo Torteada con Cabezal	10
Imagen 5 Equipo Completo de Tortillería	11
Imagen 6 Organigrama de tortillería “tortillas de nixtamal”	13
Imagen 7 Extracto de lista de verificación de BPM	20
Imagen 8 Extracto de lista de verificación	22
Imagen 9 Manual de inocuidad	23
Imagen 10 Documentos de control de aditivos y materias	25
Imagen 11 Porcentajes de incumplimiento de las BPM	26
Imagen 12 Resultados obtenidos en la Inspección Sanitaria aplicado al capítulo de Educación y Capacitación al inicio y final del proyecto.	28
Imagen 13 Resultados de evaluación de 5 s en la tortillería "Tortillas de nixtamal"	31
Imagen 14 Diagrama de proceso de tortillería "Tortillas de nixtamal"	32
Imagen 15 Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura.....	33
Imagen 16 Formato de seguimiento y Plan de acción de BPM	33
Imagen 17 Lista de Chequeo de BPM en Emplazamientos	37
Imagen 18 Lista de Chequeo de BPM en Instalaciones Sanitarias	38
Imagen 19 Lista de Chequeo de BPM en Manejo y Disposición de Desechos Sólidos y Líq.	39
Imagen 20 Lista de Chequeo de BPM en Limpieza y Desinfección, Control de Plagas, Equipos, Utensilios y Personal	40
Imagen 21 Lista de Chequeo de BPM en Almacenamiento y Transporte, Etiquetado, Rechazo y Retiro de Productos	41
Imagen 22 Lista de Chequeo de BPM en Documentación	41
Imagen 23 Proceso de Nixtamalización	42
Imagen 24 Proceso de Sacado de Nixtamal	43
Imagen 25 Proceso de Molido de Nixtamal	44
Imagen 26 Proceso de Preparación de Masa	45
Imagen 27 Proceso de Armado de Cabezal	46
Imagen 28 Proceso de Elaboración de Tortillas con Maquina Tortilladora	47
Imagen 29 Proceso de Embalaje	48
Imagen 30 Proceso de Almacén	48
Imagen 31 Procesos de Atención al Cliente	49
Imagen 32 Grafico comparativo del antes y después del manual de BPM	50

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

La inocuidad alimentaria, sigue influyendo cada vez más dentro del sector alimenticio. Las influencias mundiales como el comercio internacional, la globalización y la información disponible a través de los medios de comunicación, está provocando tendencia para que cada día sea más relevante dicho tema, haciendo que uno de los principales retos de las empresas, sea generar productos que atiendan las necesidades del consumidor y el entorno, las cuales están enfocadas a producir alimentos

“naturales”, poco procesados, con menor cantidad de aditivos sintéticos, una mayor conserva de los nutrientes y con mayor vida de anaquel, incitando una creciente influencia dentro del contexto local, fijando este tema, como imprescindible para la competitividad y la permanencia de las empresas a largo plazo.

Para lograr este nivel de competitividad, la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura es un factor importante en los procesos de las empresas alimenticias para garantizar la inocuidad y calidad de los productos.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los principios básicos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano. (Molina, C. 2005)

Para la Tortillería, “Tortillas de Nixtamal”, contar con un manual para la implementación de las buenas prácticas de manufactura en la producción de sus tortillas, representa la principal herramienta para asegurar y mejorar sustancialmente, la inocuidad y productividad de sus operaciones, aumentando su calidad, generando con ello, una vida de anaquel más prolongada, lo que le permitirá cumplir con las expectativas del mercado, para posicionarse y consolidarse como una empresa de confianza. En el presente informe técnico de Residencias Profesionales, presenta la estructura general que se utilizó para la elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura, para la Tortillería “Tortillas de Nixtamal”, mismos que se basa en las normas oficiales vigentes que competen.

El informe se compone de 6 capítulos en donde el primero se redactan los preliminares, en el capítulo segundo se describen las generalidades del proyecto, el capítulo tercero será el marco teórico, en el capítulo cuarto se verá el desarrollo, procedimiento y descripción de las actividades realizadas, en el quinto se presentaran los resultados obtenidos, en el capítulo sexto se expresan las conclusiones, recomendaciones y experiencias profesionales adquiridas, en el capítulo séptimo se presentan las

competencias desarrolladas y/o aplicadas en la elaboración del proyecto, y por último en el capítulo octavo se presentan la fuentes consultadas.

3.- Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

La empresa Tortillas de Nixtamal, se clasifica dentro del giro alimenticio, dedicándose a la producción de tortillas de maíz nixtamalizado, libre de cualquier ajete químico y usando como ingredientes exclusivos, agua, maíz y cal, lo que le ha brindado, una gran aceptación e importancia dentro de su contexto comercial ya que es la única empresa en su giro que ofrece un producto totalmente libre de mejoradores químicos como lo son; las harinas, conservadores, blanqueadores, ablandadores, suavizantes o cualquier otro tipo aditivo ajeno a la fórmula tradicional de la tortilla de maíz mexicana. Su inicio se remonta en

Agosto del año 2020, cuando derivado del gusto de los propietarios, por los productos naturales, es que deciden elaborar sus propias tortillas de maíz nixtamalizado de forma manual y para consumo propio en la cochera de su hogar.

En la *imagen 1*, se muestra el proceso de elaboración de tortillas de forma manual con máquina de madera, en donde se toma con la mano puño pequeño de masa, se le da forma redonda, se coloca en la plancha inferior de la máquina, se presiona con la plancha superior, se baja el mango para dar precio y hacer la forma redonda.



Imagen 1 Torteado de Masa

En la *imagen 2* se muestra el como es la cocción de la tortilla manualmente, consisten en depositar la tortilla cruda en la plancha caliente, dejar que cambie de color y textura, voltearla y esperar a que infle.



Imagen 2 *Cocción de Tortillas Manualmente*

Siendo que para septiembre del mismo año, la propietaria de un pequeño restaurante de la misma localidad probara dichas tortillas, quedando satisfecha por las características del producto, la cual comenzó a solicitar pedidos para el abastecimiento de su negocio, un mes después comenzaron los pedidos por parte de los comensales del restaurant, dando la pauta para que en noviembre del 2020 se cambiaran las operaciones de producción, a un local comercial, ubicado en Av. Jesús Macías Rangel # 112. Villa Juárez, Asientos, Ags.

A finales de febrero del 2021 se consiguió a crédito el primer cabezal marca Celorio, con la finalidad de elaborar la orna de la tortilla de forma mecánica y poder sustituir la máquina manual de madera, en septiembre del se compró la primera amasadora, reduciendo el tiempo para amasar de 40 m a 5 m por bote de 18 kgs, teniendo una importante reducción en tiempos del 12.5%.

imagen 3 se presenta un cabezal tortillero marca Celorio, apto para la elaboración de tortillas semiautomático, su funcionamiento consiste en el depósito de masa por dentro de la tolva, en donde un sistema de extrusores dirige la masa por su interior hasta pasar por una navaja que hace un corte a la masa y le da la forma redonda, para desplazarse por la banda metálica hacia su exterior.



Imagen 3 *Adquisición de Cabezal de Tortillero*

imagen 4 se aprecia el funcionamiento y puesta en marcha del cabezal, como es que coexpulsa la masa ya cortada y con forma de tortilla



Imagen 4 *Elaboración de Tortilla Tipo Torteada con Cabezal*

En el mes de mayo que se adquirió un chasis de segundo uso y sin sus principales componentes, para comenzar su restauración inmediatamente, hasta el mes de noviembre que entro en funcionamiento, mejorando sustancialmente los tiempos de producción, pasando de hasta 8 kg por hora manualmente a 70 kg por hora mecánicamente.

imagen 5 se muestra la el equipo completo para poder elaborar tortilla mecánicamente, consta de batidora, cabezal, chasis (horno) y hielera para almacenar.



Imagen 5 *Equipo Completo de Tortillería*

Gracias a sus procesos y buenas prácticas, evita totalmente el uso de aditivos y conservadores, alargando la vida de anaquel de su producto, hasta 22 días para su consumo; por el momento no tiene cadenas de distribución para su venta, solo cuenta con venta de mostrador, su proceso de fabricación es mecánico y su empaquetado en forma manual, cuenta con 2 empleados, equipo y maquinaria industrial. Actualmente tiene producción por 350 kg de tortillas semanalmente, cuenta con diferentes áreas, como lo son: producción, administración, ventas, atención y cliente.

Principales clientes de la empresa

La empresa tiene como principales clientes las amas de casa del lugar geográfico donde se encuentra ubicada, que comprende alrededor de 14,800 habitantes, aunque cabe mencionar que no todos son clientes de la empresa, solo tiene relación mercantil con 60 personas del poblado y 30 de externas, que son de poblados alrededores a la zona. Entre los clientes también se encuentran hombres, pero en su mayoría, 70% son mujeres.

Misión

Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de tortillas de maíz 100% nixtamalizadas, evitando el uso de aditivos alimenticios, tenemos como prioridad la salud de nuestros clientes, por ello mantenemos los mayores estándares de calidad e higiene en nuestros productos, comprometidos a la mejora continua y crecimiento en la marca.

Visión

Consolidarnos como una marca internacional de producción de tortillas orgánicas, hechas de maíz nixtamalizado, con los mejores estándares de calidad con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Objetivos de la empresa

General

Elaborar tortillas de maíz nixtamalizado de alta calidad, libres de agentes químicos que puedan alterar la composición natural del producto, para satisfacer las expectativas de nuestros clientes.

Específicos

1. Estandarizar el proceso de nixtamalización, con la metodología de diseño de experimentos (DOE).
2. Hidratar y mantener la masa en el su punto óptimo de humedad.
3. Cocer correctamente la tortilla al punto de inflarla.
4. Conservar el 13% deshidratación en el proceso de cocción.
5. Lograr la inocuidad de los alimentos fabricados.
6. Mantener tiempo de conserva en 14 días, bajo refrigeración
7. Que al momento de ser recalentada la tortilla adquiriera la blandura de cuando fue elaborada.
8. Cumplir con las especificaciones de las BPM.

Organigrama

En la imagen 6, se representa la estructura organizacional por áreas que conforma la tortillería “tortillas de nixtamal”.

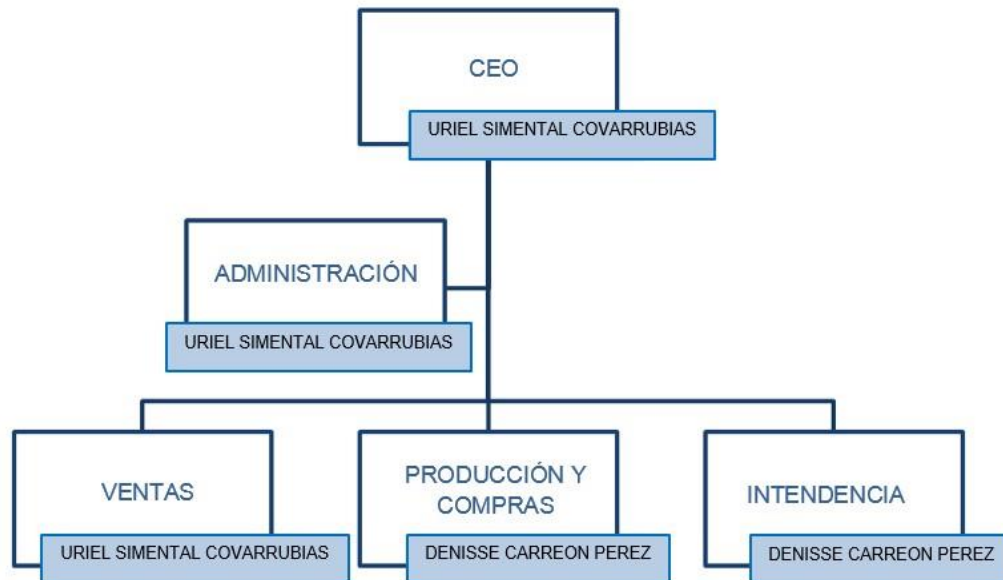


Imagen 6 Organigrama de tortillería “tortillas de nixtamal”

4.- Problemas a resolver, priorizándolos.

La tortillería: Tortillas de Nixtamal, es una empresa que comenzó de manera artesanal, elaborando sus tortillas manualmente y sin ningún control o regularización en sus procesos de producción, desarrollando con ello puntos críticos a resolver como lo son:

- Contaminación de materia prima
- Contaminación por mano de obra
- Contaminación de mobiliario y equipo
- Contaminación de producto
- Contaminación de medio ambiente

5. Justificación

La empresa denominada Tortillas de Nixtamal, desde sus inicios ha estado trabajado de una manera artesanal, recientemente adquirió la maquinaria básica para aumentar su productividad, pasando de 8 kg por hora manualmente, a 70 kg por hora

mecánicamente, representando con ello un incremento del 875% en producción, con la finalidad de tener la capacidad productiva, para participar en licitaciones de proveedurías a comedores industriales.

Por ello, se requiere de un manual en Buenas Prácticas de Manufactura, el cual será elaborado con el propósito de lograr posteriormente, la implementación de otros sistemas de aseguramiento de la calidad, como lo son, las Normas de la Serie ISO 9000 e ISO 22000, ya que para la empresa es de suma importancia, controlar el aumento de su producción, dentro de la mejora continua, así como las oportunidades que representa contar con una NOM.

Con desarrollo del presente proyecto, el residente, obtendrá el conocimiento y capacidades de análisis e interpretación de los elementos que conforman las Buenas Prácticas de Manufactura, el manejo de su vocabulario, desarrollarla las competencias necesarias para poder auditarlas, una visión más amplia mediante el análisis de casos prácticos, así como la capacidad de afrontar nuevos retos.

6. Objetivos del proyecto

Objetivo general:

Elaborar manual en buenas prácticas de manufactura (BPM), según los lineamientos establecidos en la NOM ISO 22000, para la tortillería “Tortillas de nixtamal” con la finalidad de garantizar en un 90% el cumplimiento de los requisitos que marcan las BPM, para que las tortillas elaboradas se produzcan de forma segura y con las condiciones de higiene adecuadas para ofrecerle al cliente una mejor calidad en el producto.

Objetivos específicos:

- ✓ Establecer y describir las operaciones llevadas a cabo durante el proceso de producción de tortillas
- ✓ Evaluar y analizar las condiciones sanitarias en las que se encuentra el lugar de producción mediante una “Lista de verificación de buenas prácticas de manufactura en alimentos.”
- ✓ Elaboración de:
 - Programa de limpieza y desinfección
 - Programa de control integrado de plagas
 - Programa de manejo de residuos líquidos
 - Programa de control del agua
 - Programa de capacitación e higiene del personal
 - Programa de mantenimiento de equipos
- ✓ Elaborar un programa de capacitación en buenas prácticas de manufactura al interior de la empresa.

7. Marco Teórico.

Buenas Prácticas de Manufactura

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Importancia las Buenas Prácticas De Manufactura

Sirven como base para la implementación de otros sistemas como los Procedimientos Operativos Estandarizados (POES), Normas ISO y HACCP o cualquier otro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad, además de ser útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos; lo que ayuda a garantizar una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

(INDOCAL 2021)

Beneficios que traen las Buenas Prácticas de Manufactura

- Crean conciencia en los empleados de llevar a cabo procesos inocuos para obtener productos sanos.
- Generan cultura de documentación y registros en la empresa para facilitar la toma de decisiones. Reducen costos de fabricación y los procesos se vuelven más eficientes.
- Disminuyen costos en los procesos.
- Reducen fallas que se presentan frecuentemente en el proceso.

(BETANCUR, 2012)

Buenas Prácticas de Manufactura en México

Las Normas Oficiales Mexicanas que controlan la producción e inocuidad de alimentos son la norma oficial mexicana NOM-120-SSA1-1994: Bienes y servicios, prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas

y alcohólicas; y la NOM-093- SSA1-1994: Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en los establecimientos fijos.

Estas normas se enfocan a los controles sanitarios y buenas prácticas de manufactura y saneamiento para establecimientos procesadores de alimentos (restaurantes, negocios de comidas, comisariatos y similares).

Sin embargo, ante la continua presencia de enfermedades transmitidas por alimentos, el problema de la influenza AH1N1, el surgimiento de más patógenos emergentes como todas las E. colienterohemorrágicas además de la E. coli O157:H7 y la globalización en el suministro mundial de alimentos, el Sistema Federal de Salud por medio de COFEPRIS, inició, consultó y decretó finalmente en diciembre del 2009, la NOM-251SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, que entró en vigor oficial desde septiembre del 2010.

Esta norma ya contempla la aplicación de sistemas de gestión que garanticen la inocuidad de los alimentos, como el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, siglas en inglés). Aunque el sistema APPCC que se describe en la norma se trata de una recomendación más formal, su aplicación es voluntaria.

El objetivo de estas normativas es brindar a los productores un marco general de requisitos para reducir los riesgos de contaminación a lo largo de todas las etapas de la producción de alimentos, con el fin de fortalecer el sistema de abastecimiento alimentario bajo formas de producción más seguras.

Por otro lado, en México como en otras regiones de Latinoamérica, se han incrementado considerablemente el número de certificaciones independientes y privadas en temas de calidad e inocuidad alimentaria. Sin embargo, la gran oferta de Sistemas de Certificación puede llegar a confundir al Productor sobre la elección del sistema que más le conviene.

En ese sentido, es importante que los interesados se informen e identifiquen el Sistema que cumple con las especificaciones apropiadas al sistema de producción de alimentos que desarrollan y que cuente con reconocimiento y prestigio internacional.

Dentro de las certificaciones específicas vigentes en México podemos encontrar ISO 22000 es una Norma creada por la Organización Internacional de Normalización (ISO, siglas en inglés) que define los requisitos para los Sistemas de Gestión de la Seguridad Alimentaria.

Para su elaboración se solicitó la opinión de expertos en la industria alimentaria, científicos, representantes de las entidades de certificación y responsables del Comité del Codex Alimentarius. Actualmente, existen 59 países participantes y 68 países observadores, donde se incluye a México (ISO 2012).

En México, el Comité Técnico de Normalización Nacional para la Industria Alimentaria NALI-10 de la Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S.C. (NORMEX), propone la adopción de la ISO 22000 como Norma Mexicana.

Así, en mayo del 2008, entra en vigor la NMXF-CC-22000-NORMEX-IMNC-2007 Alimentos – Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.

Además, México ha implementado el Sistema Nacional de Acreditación, Normalización, Metrología y Certificación, que es coordinado por la Dirección General de Normas (DGN) de la Secretaría de Economía. Éste tiene como objetivo general coordinar el desarrollo de normas y reglamentos y promover su uso (SE 2011). Actualmente, la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), ya cuenta con organismos de certificación acreditados para certificar la NMX-F-CC-22000-NORMEXIMNC-2007.

(FBK, s.f.)

Casos de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura

Ejemplo 1:

Razón social de la empresa: Frituras Rincón Tarasco S.A. de C.V

Dirección: Ubicada en las instalaciones en calle Morelos No. 512, Col. Plan de Ayala Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Problemática: Actualmente la empresa Frituras Rincón Tarasco S.A. de C.V en la producción de tostadas se realiza bajo ciertas condiciones; sin embargo, hay que mejorar el control de calidad de la empresa. Es por ello que a través de este proyecto se busca la implementación de las buenas prácticas de manufactura para garantizar productos de alta calidad.

Metodología:

✓ Recopilación de la información

Se recopiló toda la información relacionada con el estudio de la información disponible que tenía la empresa Frituras Rincón Tarasco, a través de sus administradores y de entrevistas con las personas relacionadas con el trabajo de la elaboración de las tostadas.

✓ Diagnóstico de las BPM

La etapa preliminar consiste en detectar los puntos débiles de los programas de BPM, para esto se efectúa un diagnóstico visual, consignado en el formato de evaluación, que incluye los literales del Decreto 3075/97, NOM`S. Luego, se identifican los puntos críticos y se establece la secuencia de fases para desarrollar el proyecto. ✓ Análisis de la información recolectada

Con la información recopilada se procedió a realizar un análisis minucioso para determinar las deficiencias de los procesos actuales para ser reemplazados según los principios de la Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Resultados:

Con toda la información técnica de la empresa, se procedió con la documentación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), enfatizando en la higienización del proceso y en la salud del personal para evitar contaminación en el producto final. La imagen 7 muestra un extracto de la lista de verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura que fue aplicado a la empresa de alimentos: Frituras Rincón Tarasco S.A. de C.V

Área evaluada	Característica a evaluar	Cumple (Si o no)	Observaciones	Recomendaciones
Instalaciones	Están en buen estado de conservación. No pone en peligro la calidad de los productos (impermeables y sanitariamente adecuadas).	Si		
	Están limpias y desinfectadas.	Si		
	No está ubicado en zona de inundaciones, que contengan olores objetables, humo, polvo, gases, etc.	No	En esta área si se genera una gran cantidad de humo por lo que dentro de esa área hay otras líneas de producción por lo que la generación de humo es bastante y con las ventanas no se logran liberar todas.	Implementar un cambio en la campana de extracción, y reubicar los extractores.
	Su funcionamiento no pone en riesgo la salud de la comunidad.	Si		
	El orden de los locales de proceso se encuentra ubicado con la lógica debida. Desde la recepción de materia prima hasta el producto terminado.	Si		
	Las vías de acceso, tránsito interno y áreas de desplazamiento están pavimentadas (circulación de	Si		

Imagen 7 Extracto de lista de verificación de BPM

(INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, 2020)

Ejemplo 2

Razón social de la empresa: SETAS OTÚN S.A.S.

Actividad: Fabrica de champiñones

Dirección: Pereira, Pereira, Colombia

Problemática: SETAS OTÚN S.A.S. es una empresa nueva en el sector alimenticio fundada hace más o menos un año, dedicada desde entonces a la producción de champiñones; la cual actualmente cuenta con una planta física en la ciudad de Pereira en proceso de construcción y adecuación de sus áreas por lo que se hace necesario el desarrollo de un plan de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que contenga básicamente: un programa de limpieza y desinfección, un programa de manejo de desechos sólidos, un programa de manejo de desechos líquidos, un plan integrado de control de plagas entre otros que permita un buen desarrollo de su proceso productivo.

La empresa no cuenta con la documentación requerida para este proceso, pero si con la iniciativa y propósito de implementar el concepto de calidad a lo largo de todo el proceso productivo lo que le permitirá la aceptación de su producto por los

consumidores en los diferentes mercados nacionales e internacionales, mediante la aplicación de las normas de tipo sanitaria contenidas en el decreto 3075 de 1997 establecido por el ministerio de salud.

Metodóloga:

- Realización de visitas a la planta
- Se realizaron visitas a la planta para recolectar información referente a:
 - ✓ Proceso productivo
 - ✓ Condiciones de construcción de la planta
 - ✓ Condiciones sanitarias
 - ✓ Condiciones del personal

Condiciones de empaque y transporte

- Evaluación según formato del invima Se evaluó las condiciones higiénicosanitarias en la planta según el formato del INVIMA al iniciar el proyecto.
- Plan de acción se realizó un plan de acción para el cumplimiento de las BPM de acuerdo al decreto 3075 de 1997.
- Elaboración del manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) Se elaboró el manual de buenas prácticas de manufactura para la empresa el cual contiene: Programa de limpieza y desinfección.
 - ✓ Plan integrado de control de plagas
 - ✓ Programa de manejo de residuos sólidos
 - ✓ Programa de manejo de residuos líquidos
 - ✓ Programa de control del agua potable
 - ✓ Programa de mantenimiento de equipos 19 6.5
- CAPACITACIÓN Se realizó un documento en Microsoft Power Point para capacitación de manipuladores, citando los siguientes temas:
 - ✓ Capacitación sobre BPM
 - ✓ Programa para la limpieza y desinfección
 - ✓ Manejo integrado de plagas
 - ✓ Programa de residuos solidos
 - ✓ Programa de residuos líquidos
 - ✓ Programa para el control de agua potable

- ✓ Programa de capacitación para manipuladores de alimentos

Resultados:

Al iniciar el proyecto se realizó un diagnóstico sanitario de la empresa antes de proceder a la documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con base en la metodología utilizada por el INVIMA para la inspección sanitaria a fábricas de alimentos. A continuación, se presenta los resultados de la inspección: En la imagen 8 se presenta un extracto de la lista de verificación aplicada para inspección sanitaria de la empresa OTÚN.

	ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN
1.	INSTALACIONES FÍSICAS	
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación	2
1.2	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores	1
1.3	El acceso a la planta es independiente de casa de habitación	2
1.4	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas	1
1.5	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio	2
1.6	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad	2
1.7	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento	2
1.8	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción	2
1.9	Los alrededores están libres de agua estancada	2
1.10	Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso	2
1.11	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas	1

Imagen 8 Extracto de lista de verificación

(UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA FACULTAD DE TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE QUÍMICA INDUSTRIAL, 2012)

Ejemplo 3

Razón social de la empresa: Secretaría de salud

Actividad: Sector público

Dirección: S/n

Problemática: Concientización de la población en manejo de productos cárnicos

Metodología:

- ✓ Estructuración de marco teórico
- ✓ Estructuración de prerequisites
- ✓ Áreas de enfoque
- ✓ Manejo higiénico de alimentos
- ✓ Estructuración de PCC

Resultados: Elaboración de manual de inocuidad

En la imagen 9 se presenta la portada del manual de inocuidad que elaboro la secretaria de salud para el manejo higiénico de alimentos

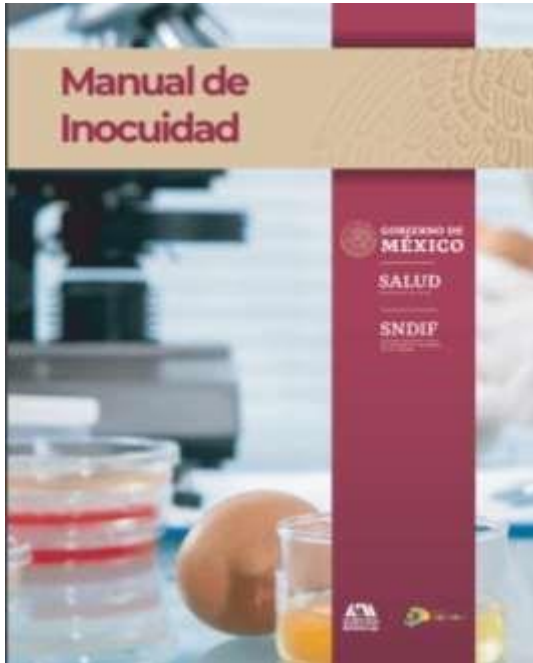


Imagen 9 Manual de inocuidad

(SECRETARIA DE SALUD)

Ejemplo 4

Razón social de la empresa: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Giro: Educativo

Dirección: Buenos Aires Argentina

Problemática: Estandarización de la industria quesera

Metodología

- Elaboración de las buenas prácticas de manufactura y planes de higiene
 - ✓ Agua potable
 - ✓ Plan de limpieza y desinfección

Razón social de la empresa: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Actividad: Giro educativo

Dirección: Amato Ecuador

Problemática: Falta de estandarización en los procesos productivos de la empresa artesanal Dulcifresa del Cantón Cevallos, **Metodóloga:**

- ✓ Diagnóstico de la situación actual
- ✓ Correcciones para las áreas identificadas en el diagnóstico.
- ✓ Levantamiento de los programas y procedimientos del manual de BPM.
- ✓ Verificación del grado de cumplimiento de BPM.
- ✓ Capacitación al personal de la empresa en el manejo y uso del Manual de BPM.
- ✓ Estimación del valor económico para implementación de BPM en la empresa Dulcifresa.

Resultados:

En la imagen 11, se muestra gráficamente el resultado del diagnóstico de la situación actual de la Empresa Dulcifresa.

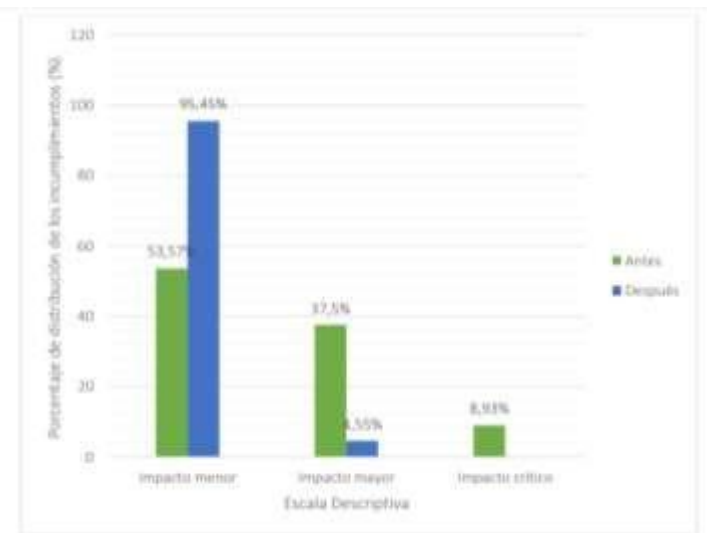


Imagen 11 Porcentajes de incumplimiento de las BPM

Ejemplo 6

Razón social de la empresa: Cafetería Zamorano

Actividad: Servicios

Dirección: Tegucigalpa Honduras

Problemática: La Cafetería Zamorano, para asegurar la inocuidad en los procesos de la elaboración de sus diferentes tipos de alimentos desea elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) debido a que no cuenta con un sistema formal que le permita identificar, prevenir y controlar los problemas de inocuidad alimentaria. **Metodóloga**

- ✓ Recopilación de la información
- ✓ Diagnóstico de BPM's
- ✓ Análisis de la información recolectada
 - ✓ Elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Resultados:

- ✓ Diagnóstico y resultados por sección
- ✓ Manual de BPM'S

(ZAMORANO CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN , 2006)

Ejemplo 7

Razón social de la empresa: DERIVADOS DE FRUTA LTDA SEGÚN

Actividad: elaborar y comercializar productos a base de frutas, como materia prima para Helados, Yogurt y Productos de Panadería,

Dirección: Santa Rosa de Caba

Problemática: estándares de calidad no están documentados.

Metodóloga

- ✓ Revisión de la reglamentación concerniente
- ✓ Evaluación de las Condiciones Sanitarias de la empresa por medio de la aplicación del Perfil Sanitario.
- ✓ Determinación del Porcentaje de Adherencia del Perfil Sanitario al Decreto 3075.
- ✓ Elaboración de los planes de acción correctivos obtenidos en la evaluación del perfil sanitario.
- ✓ Diseño y elaboración del plano arquitectónico de la planta de procesos ✓
Caracterización del proceso.

- ✓ Elaboración de las fichas técnicas de los productos.
- ✓ Construcción de diagramas de flujos de los productos.
- ✓ Documentación por capítulos.

Resultados:

Al inicio del estudio, no existía un programa de capacitación constante para los manipuladores de alimentos, la empresa no contaba con avisos alusivos en sitios estratégicos para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas, además, los operarios no utilizaban el lava botas. Se realizó la documentación del programa, se elaboraron los avisos alusivos y se hizo una capacitación donde se concientizó al personal manipulador de alimentos del riesgo involucrado en el manejo de las materias primas, ingredientes, envases, utensilios y equipos durante el proceso de elaboración, además se implementó el uso del lava botas obteniendo una mejora del 100%

En la figura xx se muestra de manera de manera gráfica los resultados los resultados de las evaluaciones después de haber elaborado el manual de BPM y capacitar al personal.

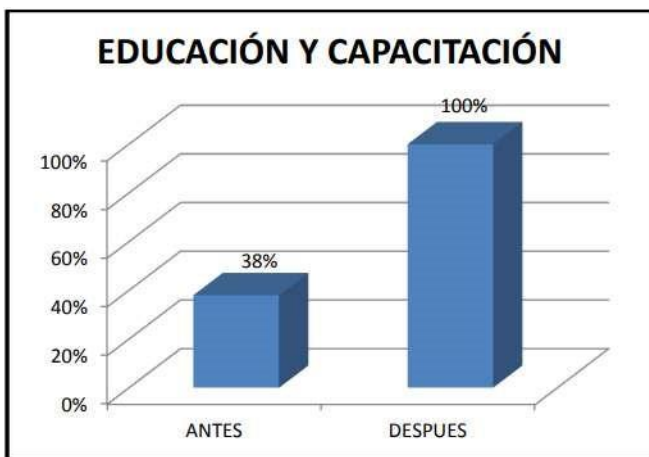


Imagen 12 Resultados obtenidos en la Inspección Sanitaria aplicado al capítulo de Educación y Capacitación al inicio y final del proyecto.

Ejemplo 8

Razón social de la empresa: Apicultores del Merendón, Cortés de Honduras

Actividad: Apicultura

Dirección Zona de Reserva del Merendón, ubicada en el municipio de San Pedro Sula,
Cortes, Honduras

Problemática: estándares de calidad no están documentados.

Metodología

- ✓ Revisión de literatura
- ✓ Formulación de la encuesta para productores
- ✓ Entrevista a productores
- ✓ Elaboración del manual

Resultados:

El Elaboración del Manual DE Buenas prácticas de manufactura coseche y procesamiento de miel de abeja

(Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, 2020).

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

Previo a la elaboración del manual, se implementó la metodología de las 5 S, para facilitar la verificación y desarrollo del programa de BPM.

Para la elaboración del manual de buenas practica de manufactura, para la tortillería “Tortillas de Nixtamal”, se realizó como herramientas complementarias un diagrama de proceso, así como el desarrollo de los subprocesos llevados a cabo para la elaboración de tortillas, para documentar las actividades realizadas, con el fin de lograr una mejora en la comprensión, el control de calidad y la capacitación del personal, así como para correlacionar e identificar con mayor facilidad la implementación de los requisitos de las BPM en cada una de las etapas de fabricación.

8. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

- **Aplicación de programa de “5 s”**

Acondicionar y mejorar los espacios productivos para facilitar la verificación inicial, así como el desarrollo e implementación de las BPM.

- **Elaboración de “Diagrama de proceso”**

Documentar las actividades realizadas, con el fin de lograr una mejora en la comprensión, el control de calidad y la capacitación del personal, así como para correlacionar e identificar con mayor facilidad la implementación de los requisitos de las BPM en cada una de las etapas de fabricación.

- **Elaboración de “Subprocesos de fabricación”**

Complementar diagrama de procesos, así como facilitar el desarrollo de las BPM

- **Elaboración de “Lista de verificación”**

Inspeccionar físicamente con la “Lista de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura”, con la finalidad de evaluar las circunstancias en que se encuentran los aspectos de:

- ✓ Procesos productivos
- ✓ Condiciones físicas del establecimiento
- ✓ Condiciones sanitarias
- ✓ Condiciones de los equipos
- ✓ Personal

- **Elaboración de formato para “Plan de acción”**

Herramienta desarrollo de las BPM y seguimiento a los hallazgos encontrados en la lista de verificación.

En la imagen 13, se muestran un extracto de los resultados de la evaluación del programa de 5 s', en la tortillería “Tortillas de nixtamal”, aplicadas como herramienta complementaria y con la finalidad de facilitar la implementación de las BPM.



Imagen 13 Resultados de evaluación de 5 s en la tortillería "Tortillas de nixtamal"

En la imagen número 14 se muestra el flujo del proceso, para la elaboración de tortillas, mismo que se lleva a cabo en la tortillería “Tortillas de nixtamal”, que comprende desde la llegada de la materia prima (masa), su procesamiento para convertirse en producto final (tortillas), hasta su venta en mostrador.

En la imagen 15 se muestra un extracto de la “Lista de verificación de buenas prácticas de manufactura”, utilizada para el procedimiento de inspección física y evaluación.

Cronograma de actividades

Actividades por Quincena	Ago -1a	Ago- 2a	Sept – 1 ^a	Sept – 2a	Oct – 1a	Oct- 2a	Nov – 1a	Nov .– 2a	Dic- 1a
Estructuración del respaldo normativo y legal 1. Investigación de las normas BPM. 2. Incorporación de anexos de las BPM. 3. Investigación e incorporación del marco legal. 4. Incorporación del marco legal.									
Redacción de la documentación primaria 1. Desarrollo de generalidades. 2. Realizar la departamentalización de la empresa con sus alcances y limitaciones. 3. Conformación de comité para el seguimiento de las BPM, así como su estructura y marco operacional.									

Desarrollo de aplicación de las normas correspondientes									
1. Estructuración de los cuadros descriptivos de las normas correspondientes a las Instalaciones. 2. Elaboración de los bocetos e imágenes necesarias para la ejemplificación de los procesos y procedimientos que marcan las normas en cuestión a instalaciones. 3. Realización de los diagramas de flujo correspondientes a los procesos y procedimientos que marcan las normas en cuestión a instalaciones.									
4. Estructuración de los cuadros descriptivos de las normas correspondientes a los equipos y utensilios. 5. Elaboración de los bocetos e imágenes necesarias para la ejemplificación de los procesos y procedimientos que marcan las normas en cuestión a los equipos y utensilios. 6. Realización de los diagramas de flujo correspondientes a los procesos y procedimientos que marcan									

las normas en cuestión a los equipos y utensilios.									
7.Estructuración de los cuadros descriptivos de las normas correspondientes al personal. 8.Elaboración de los bocetos e imágenes necesarias para la ejemplificación de los procesos y procedimientos que marcan las normas en cuestión al personal. 9.Realización de los diagramas de flujo correspondientes a los procesos y procedimientos que marcan las normas en cuestión al personal.									
10.Estructuración de los cuadros descriptivos de las normas correspondientes al control del proceso y de la producción. 11.Elaboración de los bocetos e imágenes necesarias para la ejemplificación de los procesos y procedimientos que marcan las normas en cuestión al control del proceso y de la producción. 12.Realización de los diagramas de flujo correspondientes a los procesos y procedimientos que marcan las normas en cuestión al control del proceso y de la producción.									

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

9. Resultados

Objetivo Propuesto	Resultado Esperado
Elaborar Manual de buenas prácticas de manufactura para la tortillería: “Tortillas de Nixtamal”.	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, bajo Norma ISO 22000 y Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009 para la tortillería: “Tortillas de Nixtamal”.
Elaboración de formato para “Lista de chequeo de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para establecimientos de alimentos procesados”.	Recopilar datos para contrastar y verificar, porcentaje de cumplimiento de las BPM, identificar puntos críticos y organizar plan de acción preventivo u correctivo según sea el caso, así como brindar una herramienta tangible para la toma de decisiones.  Imagen 17 <i>Lista de Chequeo de BPM en Emplazamientos</i>

Imagen 18 *Lista de Chequeo de BPM en Instalaciones Sanitarias*

1.3.1 Abastecimiento de agua				
Abastecimiento de agua potable	Dispone de un abastecimiento suficiente de agua potable y esta se ajusta a lo especificado en la Norma Paraguaya vigente. Cuentan con resultados de análisis. El agua utilizada en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos es potable.			
Observación:				
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos				
1.4.1 Drenajes				
Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos.	Están diseñados, contruidos y mantenidos evitando el riesgo de contaminación. Cuenta con una rejilla que impide el paso de roedores hacia la planta.			
Observación:				
1.4.2 Instalaciones sanitarias				
a) Servicios sanitarios	Cuentan con instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, con ventilación hacia el exterior. Están separados de la sección de proceso. Cuentan con cantidad suficiente según número total de operarios.			
b) Puertas	Cuentan con puertas dobles o sistemas de corrientes positivas o las mismas no abren directamente hacia el área donde el alimento está expuesto.			
Observación:				
1.4.3 Instalaciones para lavado de manos (producción y sanitarios)				
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable	Disponen de medios adecuados para el lavado y secado de las manos.			
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y aviso que indican lavarse las manos	Cuentan con jabón debe ser líquido, antibacterial y están colocados en dispensadores, cuentan con toallas de papel y/o secadores de aire. Cuentan con avisos que indican al trabajador la acción de lavarse las manos después de ir al baño, o al tocar objetos o superficies expuestas a contaminación.			
Observación:				
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos				
1.5.1 Desechos Sólidos				
Manejo de desechos sólidos	Disponen de materiales que permiten la correcta disposición de desechos en las áreas de recepción y de almacenamiento de los alimentos y otras áreas de trabajo y zonas circundantes. Cuenta con recipientes lavables con tapa para evitando la presencia de insectos y roedores. Los recipientes, están ubicados lejos de las zonas de procesamiento de alimentos, bajo techo y debidamente cubiertos.			
Observación:				
1.6 Limpieza y desinfección				

Imagen 19 Lista de Chequeo de BPM en Manejo y Disposición de Desechos Sólidos y Líq.

4) Procedimiento y registro de limpieza y desinfección: 5) Productos para limpieza y desinfección: 6) Instalaciones para la limpieza y desinfección: Observación:	Cuentan con procedimientos de limpieza para todas las áreas y equipos utilizados. Cuentan con registros que contengan la información necesaria como son: cantidad utilizada, frecuencia, área de aplicación, forma de almacenamiento y registro. Los productos utilizados para la limpieza y desinfección son evaluados de forma anual o antes de ser comprados. Los productos utilizados para la limpieza y desinfección cuentan con registros emitidos por la autoridad sanitaria correspondiente. Los productos utilizados deben almacenarse lejos de los áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y se utilizan de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indica en el etiquetado. Cuentan con instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de sus utensilios y equipo de trabajo.
4.7 Control de plagas	
4.7.1 Control de plagas 4) Procedimiento y registro para el control de plagas: 5) Almacenamiento de plaguicidas: Observación:	Cuentan con un procedimiento que incluye, entre otros: • Nombrar de la persona (o la planta) responsable del control de plagas. • Nombrar de la persona o de la persona encargada (responsable) para el control de contaminación. • Listar de los productos químicos utilizados, sus concentraciones, lugares donde se aplican, métodos y frecuencia de aplicación. • Identificación de plagas. • Mapas de inspección. Existencia de Manifiesto de almacenamiento, fuera de los áreas de procesamiento de alimentos.
5. EQUIPOS Y UTENSILIOS	
5.1 Equipos y utensilios 4) Equipo para el proceso: 5) Programa de mantenimiento preventivo: Observación:	Existencia de manifiesto que permita un registro de inspección. Los manifiestos deben ser llenados con respecto a los parámetros: temperatura, humedad y otros necesarios de la edificación, así como que permitan el control de la limpieza, higiene y mantenimiento. Se han establecido los procedimientos de conservación, mantenimiento o las reparaciones necesarias de equipos y utensilios. Cuentan con equipos que no sufran de productos tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos, etc. Cuentan con un programa de mantenimiento preventivo, que permita asegurar el correcto funcionamiento del equipo que incluye inspecciones de rutina y el registro de los mantenimientos. Los registros deben incluirse y estar disponibles para el control de la autoridad Sanitaria.
6. PERSONAL	
6.1 Capacitación: Programa y registro de capacitación de BPM: Observación:	Se dispone de un programa de capacitación para los empleados. El personal involucrado en la implementación de actividades de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura y otros relacionados, registra. Los capacitadores son capacitados como mínimo en forma anual. Los programas de capacitación son actualizados y actualizados periódicamente.

Imagen 20 Lista de Chequeo de BPM en Limpieza y Desinfección, Control de Plagas, Equipos, Utensilios y Personal

4.3 Envasado					
Envases	El diseño y material de envasado ofrecen la protección adecuada de los productos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado apropiado.				
	Se almacena en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.				
	Se inspeccionan antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.				
	En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos se inspeccionan y tratan inmediatamente antes del uso.				
No se observa que se utilicen para un fin diferente para el que fueron diseñados.					
Observación:					
5. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE					
5.1 Almacenamiento y distribución.					
a) Materia primas y productos terminados	Están ubicados sobre tarimas, separadas del piso, pared y techo.				
	Se respetan las especificaciones de estiba.				
	Cuentan con un área específica para productos rechazados.				
	Dispone de un Registro de Sistema de Primeras Entradas/Primeras Salidas (REPS).				
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados	Cuentan con documentación que demuestre la evaluación del producto determinado para su liberación.				
	Se observan alimentos que ingresan al depósito debidamente etiquetados y rotulados por tipo.				
	Cuenta con sistema de lotificación que permite la trazabilidad del producto.				
c) Operaciones de carga y descarga.	Las operaciones de carga y descarga se realizan fuera de los lugares de elaboración de los alimentos.				
d) Vehículos	Cuentan con transportes provistos de sistemas de refrigeración con temperatura controlada y registrada para:				
	materia prima				
	producto terminado				
	Cuentan con transportes provistos de sistemas de congelación con temperatura controlada y registrada para:				
	materia prima				
	producto terminado				
Observación:					
6. ETIQUETADO					
Identificación del producto final	Los productos son para el comercio interno, se encuentran etiquetados y cumplen con lo declarado en el boceto de etiqueta declarado ante el INAN.				
	Los productos se encuentran etiquetados y son para exportación.				
Observación:					
7. RECHAZO Y RETIRO DE PRODUCTOS					
Registro de productos rechazados y retirados del mercado	Cuentan con procedimientos y registros para el manejo del producto que no cumple las especificaciones.				
	Cuentan con un plan para retirar del mercado cualquier lote del producto que represente un peligro para la salud del consumidor.				
Observación:					
8. DOCUMENTACIÓN					
Documentación y Conservación	Cuentan con:				
	• Manual de BPM • Procedimientos e Instructivos operacionales de Elaboración, Almacenamiento, Distribución. Se conservan por un periodo superior a la duración del producto.				
Observación:					
Por empresa Firma y Aclaración C.I.N. Inspector Sanitario - INAN Firma y Sello Reg. Prof. N°					

Imagen 21 Lista de Chequeo de BPM en Almacenamiento y Transporte, Etiquetado, Rechazo y Retiro de Productos

Imagen 22 Lista de Chequeo de BPM en Documentación

Documentar los procesos de Nixtamalización, sacado de nixtamal, molienda, amasado, armado de máquina y elaboración, del departamento de producción de la tortillería: Tortillas de Nixtamal.

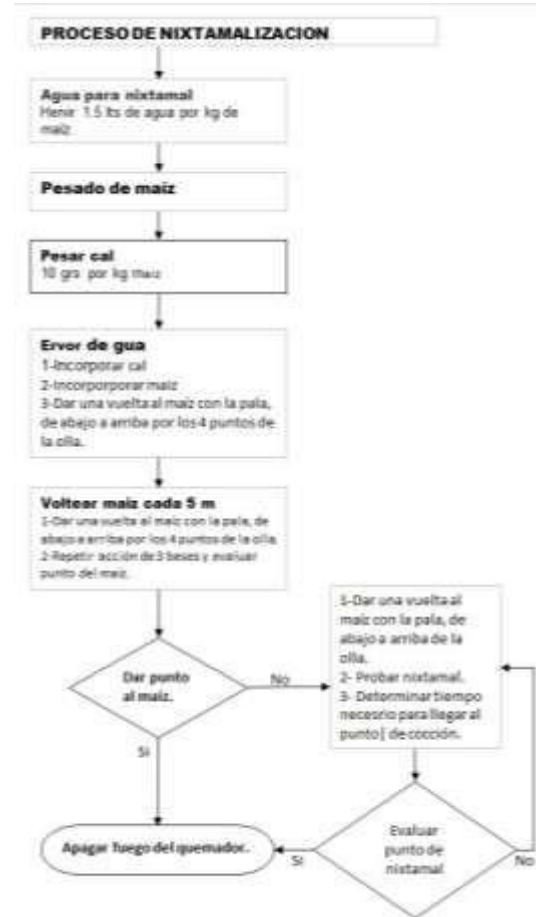


Imagen 23 Proceso de Nixtamalización

PROCESO SACADO DE NIXTAMAL

Preparativos de utensilios

- Botes
 - Colador
 - Desnivel para colador
 - Jarra de 2 lts
 - Plato para evitar derrames de nejalote
- Nota: Los utensilios deben estar limpios para evitar contaminaciones.

Revolver nixtamal

Dar una vuelta al maíz con la pala, de abajo a arriba de la olla por los 4 vértices de la olla.

Sacar nixtamal

- 1- Introducir jarra en nixtamal y llenarle.
 - 2- Colocar debajo de la jarra el plato para evitar derrames.
 - 3- Trasladar jarra hasta colador.
 - 4- Vaciar jarra en colador.
- REPETIR OPERACIÓN 4 VECES
- 5.- Dejar colgando la jarra por su mango dentro de la borde de la olla con el plato encima de la olla.

Ecurrir nixtamal

- 1- Cargar 5 cm el colador
 - 2- Harnear nixtamal hasta que deje de escurrir (próximamente 30 S)
 - 3- Vaciar nixtamal en bote
- Repetir operación hasta terminar nixtamal.

Ecurrir nixtamal

- 1- Cargar 5 cm el colador
 - 2- Harnear nixtamal hasta que deje de escurrir (próximamente 30 S)
 - 3- Vaciar nixtamal en bote
- Repetir operación hasta terminar nixtamal.
- 4- Habiendo llenado los botes de nixtamal: cargar bote 2.5 cm y dejarlo caer sobre el piso. Repetir maniobra hasta que asiente el nixtamal.

Limpieza de utensilios

- 1- Lavar utensilios con solución de agua jabón y cloro:
 - Colador, jarra, plato, desnivel y olla nixtamal.
- 2- Dejar escurrir utensilios y olla 15 m
- 3- Barrer y trapear piso de área de nixtamalización
- 4- Guardar cada cosa en su lugar

Imagen 24 Proceso de Sacado de Nixtamal



Imagen 25 Proceso de Molido de Nixtamal

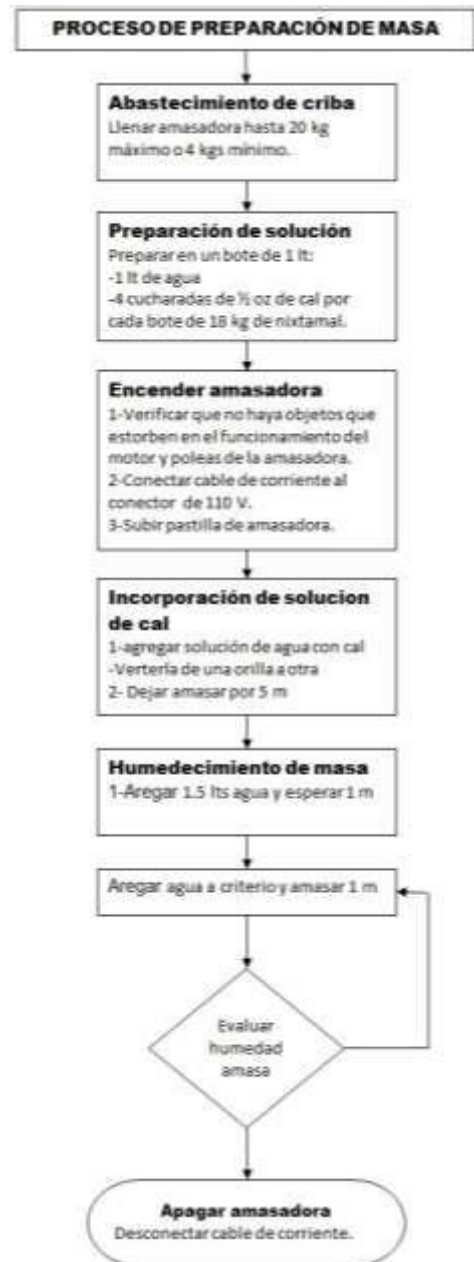


Imagen 26 Proceso de Preparación de Masa

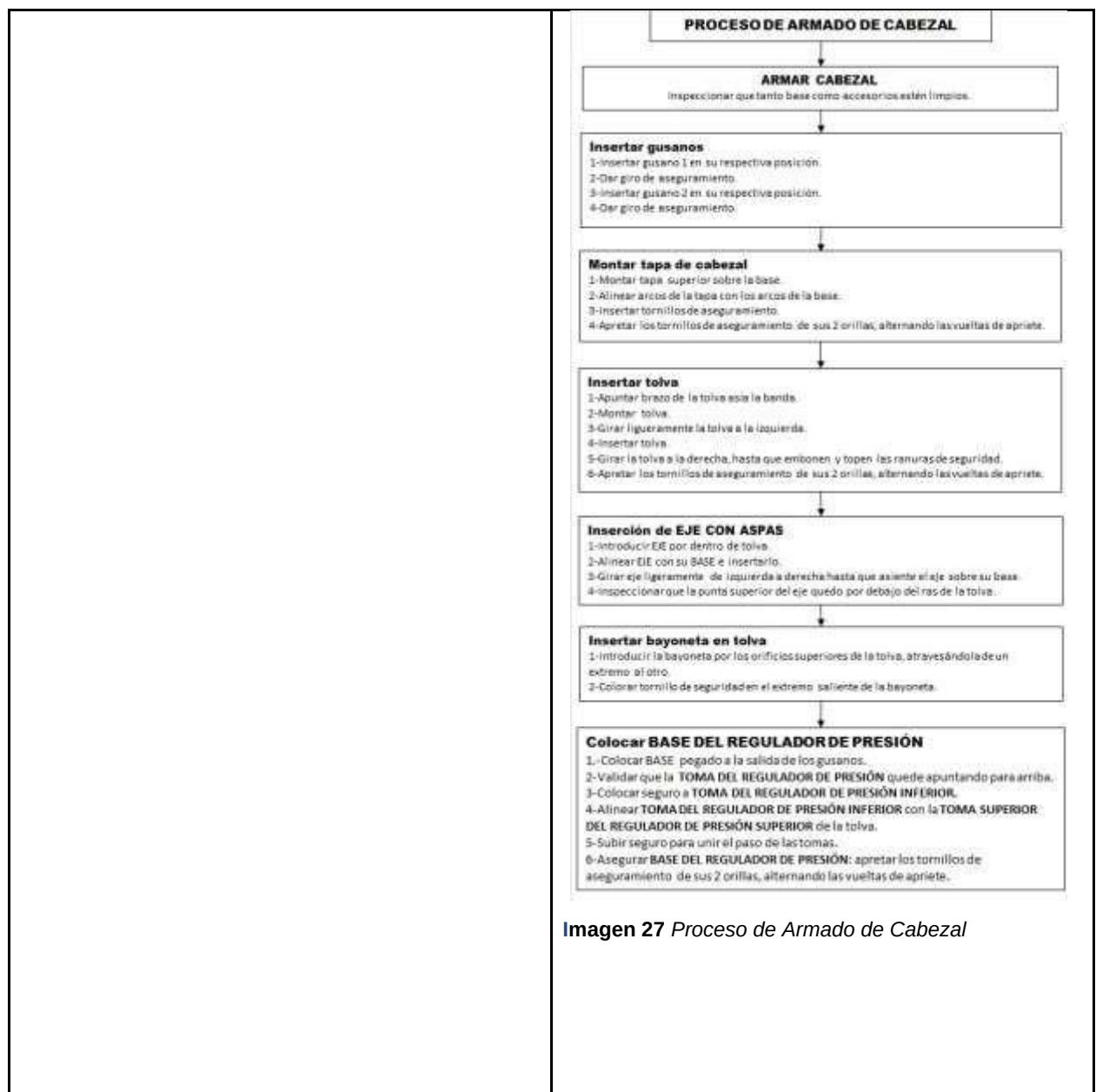


Imagen 27 Proceso de Armado de Cabezal

**PROCESO DE ELABORACIÓN DE TORTILLAS CON
MAQUINA TORTILLADORA**

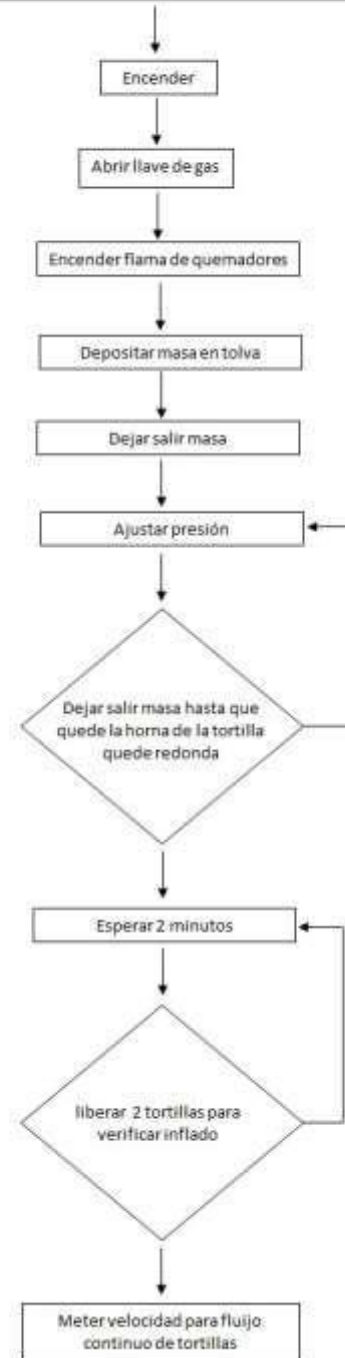


Imagen 28 *Proceso de Elaboración de Tortillas con Maquina Tortilladora*

Documentar el proceso de embalaje del departamento de Embalaje de la tortillería Tortillas de Nixtamal

PROCESO DE DE EMBALAJE DEL DEPARTAMENTO DE EMPAQUE

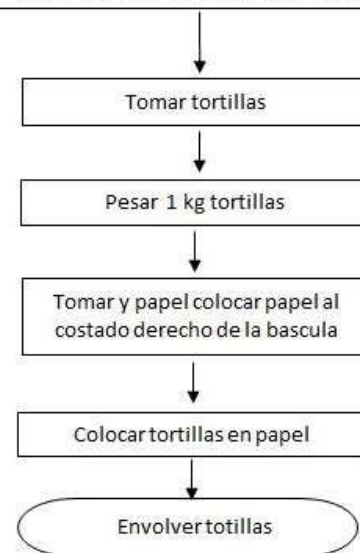


Imagen 29 *Proceso de Embalaje*

Documentar el proceso de almacenaje del departamento de almacén de la tortillería Tortillas de Nixtamal

PROCESO DE ALMACEN

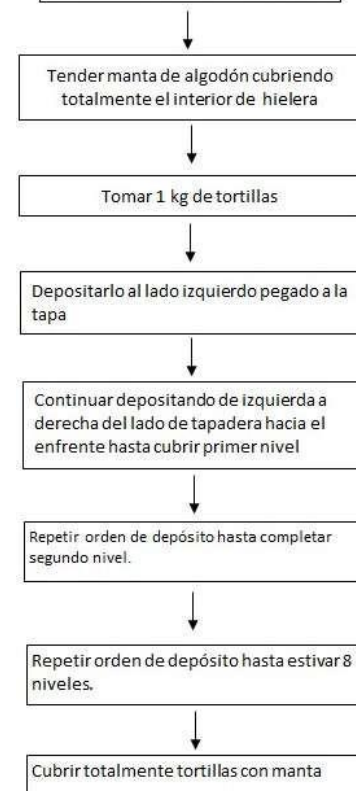
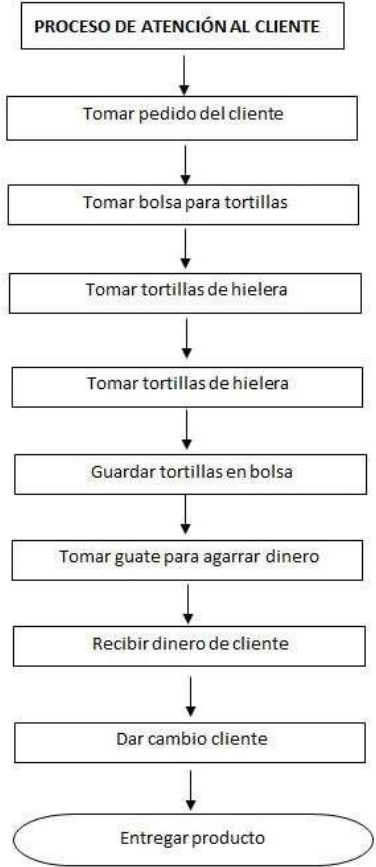


Imagen 30 *Proceso de Almacén*

Documentar el proceso de Atención al cliente del departamento de Ventas de la tortillería Tortillas de Nixtamal	 <pre> graph TD A[PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE] --> B[Tomar pedido del cliente] B --> C[Tomar bolsa para tortillas] C --> D[Tomar tortillas de hielera] D --> E[Tomar tortillas de hielera] E --> F[Guardar tortillas en bolsa] F --> G[Tomar guate para agarrar dinero] G --> H[Recibir dinero de cliente] H --> I[Dar cambio cliente] I --> J([Entregar producto]) </pre> Imagen 31 <i>Procesos de Atención al Cliente</i>
--	--

Se logró elaborar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, para la tortillería “Tortillas de nixtamal”, en el área de producción, por medio de la implementación de la metodología de 5 s” y de la elaboración de las herramientas complementarias, como lo es el diagrama de proceso y diagramas de subprocesos, con los que se logró una mejor comprensión, mayor control de calidad, la capacitación del personal, así como la correlación e identificaron de los requisitos de las BPM en cada una de las etapas de fabricación, esto facilitó la implementación de la lista de verificación ya que el proceso de inspección fue más entendible y fluido. También se elaboró una minuta

como plan de acción para darle seguimiento a las observaciones y hallazgos encontrados en la lista de verificación.

En la imagen 32 se muestran los resultados comparativos del porcentaje de cumplimiento de las BPM antes y después de la implementación del implementar el manual.

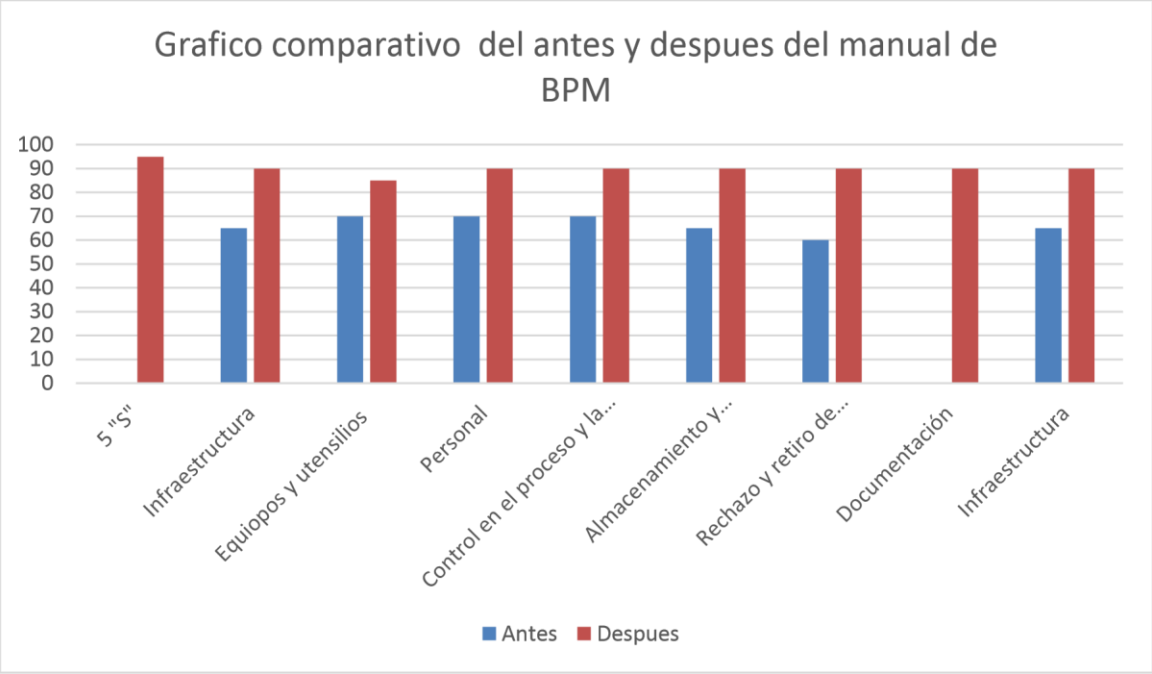


Imagen 32 Grafico comparativo del antes y después del manual de BPM

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

10. Conclusiones del Proyecto

El presente proyecto: “Manual de Buenas Prácticas de Manufactura”, proporciona a la Tortillería “Tortillas de Nixtamal”, los fundamentos básicos para poder implementar las BPM, así como las herramientas necesarias para darle seguimiento, auto evaluarse con respecto a las mismas, bajo el concepto de una mejora continua y de ser necesario, replantearse sus procesos y procedimientos con una base ya estructurada y fundamentada. El seguimiento del programa, también representa para la empresa, el cumplimiento de los prerrequisitos para una certificación NOM ó ISO, aspirando con ello mercados más lucrativos y competitivos

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

11. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

1. Diseñe e implante sistema de calidad basado en la Buenas Prácticas de Minutara
2. Diseñe la estructura administrativa y procesos, con base en las necesidades de la organización para competir eficientemente en mercados globales.
3. Aplique métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis e interpretación de datos y modelado de sistemas en los procesos organizacionales, para la mejora continua atendiendo estándares de calidad mundial.
4. Implemente planes y programas de seguridad e higiene para el fortalecimiento del entorno laboral.
5. Gestione sistemas integrales de calidad para la mejora de los procesos, ejerciendo un liderazgo estratégico y un compromiso ético.
6. Aplique las normas legales para la creación y desarrollo de las organizaciones.
7. Dirigí equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral de la organización.
8. Utilice las nuevas tecnologías de información y comunicación en la organización, para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones.
9. Promoví el desarrollo del capital humano, para la realización de los objetivos organizacionales, dentro de un marco ético y un contexto multicultural.
10. Aplique métodos de investigación para desarrollar e innovar modelos, sistemas, procesos y productos en las diferentes dimensiones de la organización.
11. Actúe como agente de cambio para facilitar la mejora continua y el desempeño de las organizaciones.
12. Aplique métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas en la gestión empresarial con una visión estratégica.

8.CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.

Referencias de internet:

1. CODEX ALIMENTARIUS (Normas internacionales de los alimentos), FAO (Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura), OMS (Organización Mundial de la Salud)
2. (2011). PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS
3. CXC 1-1969. Recuperado el 01 de mayo del 2023. https://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf
4. Diario Oficial de la Federación. (2009). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009,
5. PRACTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS
6. ALIMENTICIOS. Recuperado el 01 de mayo del 2023.
7. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>
8. FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) (2012). DHHS - USDA - SS - SAGARPA México,
9. Arreglo de Cooperación a la Inocuidad de los Alimentos Destinados al Consumo Humano. Recuperado el 01 mayo 2023 de <https://www.fda.gov/international-programs/cooperativearrangements/dhhs-usda-ss-saqarpa-mexico-arreglo-de-cooperacion-la-inocuidad-de-losalimentos-destinados-al>