

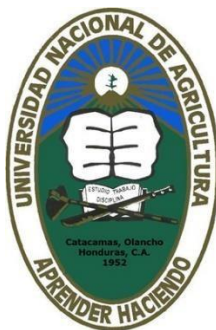
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**CAPACITACIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA A PEQUEÑOS
PRODUCTORES AGRÍCOLAS DE MARAÑÓN Y PRODUCTOS LÁCTEOS EN LOS
MUNICIPIOS NAMASIGUE Y CORPUS, CHOLUTECA.**

POR:

JACINTO ENRIQUE SAA MEMBREÑO

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2018

**CAPACITACIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA A PEQUEÑOS
PRODUCTORES AGRÍCOLAS DE MARAÑÓN Y PRODUCTOS LÁCTEOS EN LOS
MUNICIPIOS NAMASIGUE Y CORPUS, CHOLUTECA.**

POR:

JACINTO ENRIQUE SAA MEMBREÑO

NAYROBI SEVILA CARDOSO MS.c

Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
TECNOLOGÍA ALIMENTARÍA**

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2018



COMISIÓN INTERVENTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN CARRERA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

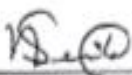
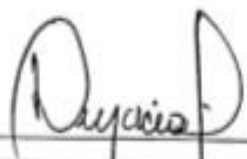
Reunidos en el Laboratorio de Seguridad y Nutrición Alimentaria de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc. NAIROBY SEVILA CARDOSO, M.Sc. DILCIA GABRIELA MACIAS MONCADA**, Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **JACINTO ENRIQUE SAA MEMBREÑO** del IV Año de la Carrera de Tecnología Alimentaria presentó su informe.

"CAPACITACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA A PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE MARAÑON Y PRODUCTOS LÁCTEOS EN LOS MUNICIPIOS DE NAMASIGUE Y EL CORPUS, CHOLUTEC."

El cual, a criterio de los examinadores, aprobo este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los ocho días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

		
M.Sc. NAIROBY SEVILA CARDOSO		M.Sc. DILCIA GABRIELA MACIAS MONCADA
Asesor Principal		Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

A mis padres María del Carmen Membreño Avilés y Jerónimo Saa, por haberme brindado su apoyo incondicional durante el transcurso de todos mis años de vida, su apoyo ha sido esencial para la culminación de esta etapa de mi vida.

A mis hermanas Carmen Saa y Daniela Saa, por ser dos hermanas excepcionales, siempre me han estado en esos momentos difíciles.

A mi abuelita Socorro Avilés, hasta el cielo le dedico este trabajo a mi abuela, ya que sin sus consejos y cuidados no sería la persona que soy.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater la Universidad Nacional de Agricultura, por haberme dado la oportunidad de forjarme como un profesional, por brindarme las herramientas necesarias para mi vida laboral, y por regalarme muchos recuerdos inolvidables.

A mis padres por motivarme a siempre seguir adelante, a pesar de las dificultades nunca bajar las manos y luchar hasta conseguir lo que se quiere.

A mis tías Alma Clavel y Estela Ramos, por haberme brindado su apoyo incondicional durante todos mis años de vida.

A mis asesoras MS.c Nairoby Sevila Cardoso y MS.c Gabriela Macías, por haberme brindado el apoyo en el proceso de mi práctica.

A SwissContact, por haberme dado la oportunidad no solo de realizar mi práctica profesional, sino también por haberme brindado su amistad y apoyo en todo momento.

A mis compañeros y amigos Elder Lemus, Moris García, Joaquín Díaz, Edy Díaz, Axell Streber y Carlos García, por haberme brindado su amistad y compañerismo durante mi estadía en la universidad.

CONTENIDO

	Pag.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. General.....	2
2.2. Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Definición buenas prácticas de manufactura	3
3.2. Aplicación de las buenas prácticas de manufactura	3
3.3. Peligros de los alimentos	3
3.3.1. Peligros Físicos	4
3.3.2. Peligros Químicos.....	4
3.3.3. Peligros Biológicos.....	4
3.4. Implementación de BPM	4
3.5. Requisitos para cumplir con BPM.....	5
3.5.1. Edificación e instalaciones	5
3.5.2. Equipos y utensilios	7

3.5.3. Personal manipulador de alimentos	7
3.5.4. Requisitos higiénicos de fabricación	9
3.5.5. Aseguramiento de control de calidad	11
3.5.6. Almacenamiento, transporte, comercialización y distribución.....	12
IV. MATERIALES Y MÉTODO	14
4.1. Descripción del lugar	14
4.2. Materiales y equipos	15
4.3. Método	15
4.3.1 Metodología.....	15
4.4. Tema de capacitación	17
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
5.1. Determinación de plantas procesadoras con las que se trabajó	18
5.2. Visita a las plantas procesadoras	18
5.3. Desarrollo de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura.....	19
VI. CONCLUSIONES	20
VII. RECOMENDACIONES	21
VIII. BIBLIOGRAFÍA	22
ANEXOS	23

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Lugar de investigación	15

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo 1. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura CREPAIMASUL	24
Anexo 2. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura Lácteos JULITA	1

SAA MEBREÑO, J E. (2018). Capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura a pequeños productores agrícolas de marañón y productos lácteos en los municipios Namasigue y Corpus, Choluteca. Trabajo Profesional Supervisado, Carrera de Tecnología Alimentaria, Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras.

RESUMEN

Este trabajo se realizó con el fin de capacitar al personal y elaborar manuales de Buenas Prácticas de Manufactura a plantas procesadoras de marañón y productos lácteos en el departamento de Choluteca en conjunto con SwissContact, organización orientada al fomento económico para la cooperación internacional para el desarrollo. Para su alcance se determinó como objetivo general; Capacitar en Buenas Prácticas de Manufactura a pequeños productores de marañón y productos lácteos de los municipios de Namasigue y Corpus, Choluteca. Se realizaron dos manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), uno para la cooperativa CREPAIMASUL, planta procesadora de semillas de marañón, esta contaba con una manual de BPM, sin embargo, el mismo no estaba actualizado según las normativas, el otro manual se trabajó para Lácteos JULITA, planta procesadora de productos lácteos. Los manuales fueron elaborados en las instalaciones de SwissContact bajo la supervisión de los ingenieros encargados del proyecto ACS-PROSASUR, al finalizar los manuales fueron entregados a los gerentes de cada una de las plantas procesadoras, y con el compromiso de obtener un mayor apoyo por parte de los técnicos de la organización, para el cumplimiento de los manuales. Se logró capacitar a los técnicos de campo de ACS-PROSASUR en el tema de Buenas Prácticas de Manufactura con el objetivo que ellos puedan ayudar a los productores a cumplir con los manuales elaborados.

Palabras clave: BPM, capacitación, manual, SwissContact, semilla de marañón, lácteos.

I. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan cada vez más estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Este panorama es producto de un entorno comercial que se torna más exigente y competitivo en razón de la globalización de los mercados y la interdependencia económica. Las distintas crisis alimentarias que se han suscitado en la última década, la contaminación microbiana de productos alimenticios, así como la preocupación que generan los residuos de plaguicidas y los alimentos genéticamente modificados, han sensibilizado aún más a los consumidores con respecto a las condiciones en que se producen y comercializan los alimentos, por lo que exigen las máximas garantías para asegurarse que el consumo de alimentos no entrañe ningún riesgo para la salud (Díaz Alejandra, 2009).

Las Buenas Prácticas de Manufactura y establecimientos de POES son aplicables a las operaciones de fabricación de alimentos, cosméticos, medicamentos y drogas. Se encuentran incluidas dentro del concepto de Garantía de Calidad, constituyen el factor que asegura que los productos se fabriquen en forma uniforme y controlada, de acuerdo con las normas de calidad adecuadas al uso que se pretende dar a los productos y conforme a las condiciones exigidas para su comercialización (Normativos, 2013).

.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Capacitar en Buenas Prácticas de Manufactura a pequeños productores de marañón y productos lácteos de los municipios de Namasigue y Corpus, Choluteca.

2.2. Específicos

- Identificar las plantas productoras de las zonas que no posean manuales de Buenas Prácticas de Manufactura mediante la visita técnica.
- Realizar manuales de Buenas Prácticas de Manufactura a las empresas que no lo posean.
- Verificar el cumplimiento de los Manuales de Buenas Prácticas de manufactura en sus plantas procesadoras.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Definición de buenas prácticas de manufactura

Comprenden prácticas destinadas a prevenir y controlar los peligros para la inocuidad del producto, asociados a las fases relacionadas con la postcosecha del mismo, considerando un mínimo impacto de esas prácticas sobre el medio ambiente, la fauna, la flora y la salud de los trabajadores. (FAO, 2007)

3.2. Aplicación de las buenas prácticas de manufactura

Es importante el diseño y la aplicación de cada uno de los diferentes programas, con diligenciamiento de formatos para evaluar y realimentar los procesos, siempre en función de proteger la salud del consumidor, ya que los alimentos así procesados pueden llevar a cabo su compromiso fundamental de ser sanos, seguros y nutricionalmente viables. (Salgado C., 2007)

3.3. Peligros de los alimentos

A lo largo de la cadena alimentaria los productos son sometidos a diferentes procesos de elaboración y situaciones de riesgo que pueden contaminar los alimentos, por lo tanto, es en toda la cadena donde se debe tener extrema precaución de que los alimentos no sufran contaminación.

Existen tres tipos de peligros que pueden contaminar los alimentos y provocar un riesgo para la salud pública:

3.3.1. Peligros Físicos

Asociados a la presencia de objetos extraños en los alimentos. Estos peligros son potencialmente capaces de producir heridas en quienes consumen un alimento contaminado. Ejemplos de peligros físicos: Materias extrañas (como los trozos de vidrio o de madera); Partes no comestibles de los alimentos (como los trozos de hueso o las semillas de la fruta).

3.3.2. Peligros Químicos

Estos peligros pueden ocurrir a lo largo de toda la cadena alimentaria.

Por ejemplo: residuos de productos químicos utilizados en los cultivos para el control de plagas, durante las etapas de transporte, almacenado y elaboración de alimentos que tengan contacto directo con sustancias tóxicas, como, por ejemplo: plaguicidas, combustibles, lubricantes, pinturas, detergentes, desinfectantes, entre otros.

3.3.3. Peligros Biológicos

Incluye a las bacterias, los parásitos y los virus.

El problema principal lo constituyen los microorganismos, que se definen como: Seres vivos, microscópicos, que se encuentran en todas partes (agua, aire, tierra). Según su tamaño, su forma, su modo de vida, podemos distinguir las bacterias, levaduras, hongos, virus y parásitos. En general, aquellos que tienen un mayor impacto sobre la inocuidad de los alimentos son las bacterias y virus (Salud, 2016).

3.4. Implementación de BPM

Se ratifica que la implementación de las BPM es indispensable para asegurar la calidad de los alimentos. Para poder montar sistemas de calidad se necesita como primer paso la implementación de las BPM, las cuales representan el conjunto mínimo de requisitos a cumplir para desarrollar una operación segura y eficiente. (Figuerola, 2004)

Las BPM se implementarán para:

- Producir alimentos seguros e inocuos, así proteger la salud del consumidor.
- Para tener control higiénico con las áreas relacionadas con el procesamiento.
- Para sensibilizar, capacitar y enseñar a los técnicos y manipuladores en todo lo relacionado con las practicas higiénicas.
- Para mantener los equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección (Mancera, 2000)

3.5. Requisitos para cumplir con BPM

3.5.1. Edificación e instalaciones

- Deben ser de construcción sólida y sanitariamente adecuada. Los materiales usados en la construcción y el mantenimiento de las instalaciones deben ser de tal naturaleza que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento.
- Deben tener en cuenta que la disposición de espacios sea lo suficiente para cumplir de manera satisfactoria todas las operaciones.
- Tienen que permitir el fácil acceso para una limpieza adecuada y que facilite la debida inspección de la higiene.

- Los edificios e instalaciones deben ser diseñados de manera tal que Impidan la entrada de vectores, plagas u otros contaminantes del medio, como humo, polvo, vapor, etc. Permitan separar, por partición, ubicación u otros medios eficaces, las operaciones susceptibles de causar contaminación cruzada. Permitan realizar las operaciones en condiciones higiénicas adecuadas desde la llegada de la materia prima hasta la obtención del producto terminado. Garanticen condiciones apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto terminado.
- Contar, en las zonas de manipulación de alimentos, con pisos de material resistente al tránsito, impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizantes. Éstos no deben tener grietas y deben ser de fácil limpieza y desinfección. Los líquidos deben escurrir hacia las bocas de los sumideros (de tipo sifoide o similar) e impedir su acumulación en los pisos.
- Las paredes se deben ser de material impermeable, lisas, no absorbentes, lavables, atóxicos, de color claro. Estas deben ser lisas, fáciles de limpiar y desinfectar. Todos los ángulos existentes de paredes, cielo y pisos deben ser de fácil limpieza.
- Las ventanas y otras aberturas deben estar construidas de manera tal que se evite la acumulación de suciedad, y aquellas que se comuniquen con el exterior deben estar provistas de barreras efectivas contra vectores y/o plagas. Las protecciones deben ser de fácil limpieza y buena conservación.
- Las puertas deben ser de material no absorbente y de fácil limpieza.
- Las escaleras fijas, los montacargas y las estructuras auxiliares (como plataformas, escaleras de mano y rampas), deben estar construidas y situadas de manera tal que no sean una posible causa de contaminación.

3.5.2. Equipos y utensilios

- **Materiales:** Todos los equipos y utensilios empleados en las zonas de manipulación de alimentos y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores y sean de material absorbente, resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.
- **Las superficies:** deben ser lisas y de material lavable; y deben estar exentas de hoyos, grietas y otras imperfecciones que puedan afectar la higiene de los alimentos o sean fuentes de contaminación.
- **Diseño y construcción:** todos los equipos y los utensilios deben estar diseñados y contruidos de modo de asegurar que no contaminen el alimento, y deben permitir una fácil y completa inspección, limpieza y desinfección. Los recipientes para materias no comestibles y residuos deben estar contruidos de material no absorbente, ser accionables con el pie, de fácil limpieza y eliminación de su contenido

3.5.3. Personal manipulador de alimentos

Se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos por acciones del personal.

- **Enseñanza de higiene** Se deben tomar las disposiciones necesarias, para que todas las personas que manipulen alimentos reciban una capacitación formal y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal.
- **Estado de salud** cualquier persona que trabaje en un establecimiento donde se elaboren, almacenen, distribuyan o expendan alimentos, deberá mantener un estado de salud que garantice que no representa riesgo de contaminación de los alimentos que manipule. Se

deberán tomar las medidas necesarias para evitar que el personal que padece o es portador de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o tenga heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, trabaje en las zonas de manipulación de alimentos en las que haya probabilidad que pueda contaminar directa o indirectamente a éstos con microorganismos patógenos. Toda persona que se encuentre en esas condiciones debe comunicar inmediatamente al encargado de la cocina su estado de salud.

- **Lavado y secado de manos** toda persona que trabaje en una zona de manipulación de alimentos se debe lavar las manos de manera frecuente y eficaz con agentes de limpieza y desinfección, con agua potable, fría o fría y caliente, y posteriormente debe secarlas a través de medios higiénicos, tales como, toalla de papel, aire caliente u otros. El manipulador de alimento se debe lavar las manos todas las veces que sea necesario, como por ejemplo, antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber usado los sanitarios, posterior a sonarse, después de manipular material contaminado, entre otros
- **Higiene personal** los manipuladores de alimentos deben mantener una esmerada higiene personal, y en todo momento durante el trabajo deben llevar ropa protectora, tal como, cofia o gorro que cubra totalmente el cabello, delantal y calzado adecuado. Estos elementos deben ser lavables, a menos que sean descartables, y se deben mantener limpios, de acuerdo con la naturaleza del trabajo que se desempeñe. Los manipuladores de alimentos deben respetar los flujos productivos y de personal, además desempeñar sus funciones en las áreas que les han sido designadas. Las zonas limpias y las sucias deben estar inequívocamente delimitadas e identificadas.
- **Conducta personal** en las zonas donde se manipulen o elaboren alimentos, no se deben efectuar tareas que puedan dar lugar a la contaminación de éstos. Tampoco se debe comer, fumar, masticar chicle ni realizar otras prácticas antihigiénicas.

- **Guantes** si se emplean guantes para manipular los alimentos, éstos se deben mantener en perfectas condiciones de higiene y de conservación. El uso de guantes no reemplaza la obligación de lavarse las manos cuidadosamente.
- **Visitantes** este concepto incluye a toda persona que no pertenezca a las áreas o sectores que manipulen alimentos. Se deben tomar adecuadas precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos en las zonas donde se procede a su manipulación. Las precauciones deben incluir el uso de ropas protectoras.
- **Supervisión** el cumplimiento de todas las medidas pertinentes a mantener un estado adecuado de higiene personal y de las dependencias de la cocina es de responsabilidad de todas las personas que laboran en ella, sin embargo, la supervisión de que estas medidas se cumplen es responsabilidad de la persona a cargo de la cocina, mediante un proceso de supervisión continuo y formal.

3.5.4. Requisitos higiénicos de fabricación

- **Requisitos aplicables a la materia prima**
 - a) El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente que contengan parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación y/o preparación o elaboración y además que no contradiga la normativa vigente.
 - b) Las materias primas o ingredientes se deben inspeccionar y clasificar antes de llevarlos a la línea de elaboración. En la elaboración sólo se deben utilizar materias primas o ingredientes en condiciones aceptables respecto de su inocuidad, según el proceso de elaboración.

- c) Las materias primas y los ingredientes almacenados en los paños de víveres se deben mantener en condiciones que eviten su deterioro y los protejan contra la contaminación. Las repisas donde se almacenan deben ser de material lavable y que no acumulen humedad. Se debe asegurar la adecuada rotación de las existencias de materias primas e ingredientes de acuerdo a la fecha de vencimiento, de modo de usarlos en el momento oportuno.

- **Prevención de la contaminación cruzada**

- a) Se deben tomar medidas eficaces para evitar la contaminación del alimento por contacto directo o indirecto con material contaminado que se encuentre en cualquier etapa del proceso de elaboración.
- b) Todo equipo que haya entrado en contacto con materias primas, productos semielaborados o material contaminante se debe limpiar y desinfectar adecuadamente.
- c) Es necesario implementar cuchillos y tablas diferenciados por colores de acuerdo al tipo de alimento que se va a elaborar.

- **Empleo del agua**

- a) En la manipulación y elaboración de los alimentos sólo se debe utilizar agua de calidad potable.
- b) El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, lucha contra incendios y otros propósitos similares no relacionados con los alimentos, deberá transportarse por tuberías completamente separadas, identificadas por colores, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable y para otros fines análogos no relacionados con los alimentos.

- **Elaboración**

- a) Las materias primas y los ingredientes almacenados se mantienen en condiciones que eviten su deterioro y contaminación.
- b) En la manipulación de los alimentos se utiliza solo agua de calidad potable.
- c) Los productos terminados se almacenan y transportan en condiciones adecuadas de temperatura y humedad que garantice su aptitud y seguridad para el consumo humano.
- d) La elaboración de los alimentos debe ser realizada por personal capacitado formalmente y supervisado en forma continua.
- e) Todas las operaciones del proceso de producción se deben realizar sin demoras de acuerdo con las especificaciones del diseño productivo.
- f) Los envases se deben tratar adecuadamente, según un procedimiento establecido, para evitar toda posibilidad de contaminación del producto elaborado.
- g) Los métodos de conservación deben ser tales que protejan al alimento elaborado contra la contaminación, su deterioro y eviten la aparición de un riesgo para el consumidor.

3.5.5. Aseguramiento de control de calidad

- **Evaluación de proveedores**

- a) Se recomienda que se establezcan criterios documentados de evaluación y de aceptación de los proveedores y que se mantengan actualizados los registros del cumplimiento de las especificaciones establecidas para ellos.
- b) El nivel de control que desea ejercer una organización sobre su proveedor depende de la naturaleza y el uso que le dará a cada material. Los componentes que estén en contacto directo con el producto deben ser controlados más rigurosamente que cualquier otro que no tenga que ver con la producción de alimentos, tal como el equipamiento de oficinas.
- c) La compra de materias primas y de todo otro producto vinculado con la elaboración del alimento debe estar contemplada o incluida en alguna forma de especificación documentada.

- **Satisfacción del cliente**

Se debería implementar un sistema de atención al cliente, mediante el cual se reciban sus felicitaciones, sugerencias o reclamos y se les dé respuesta por escrito a ellos, en un plazo adecuado, definido localmente. Se recomienda llevar un registro de ellos.

3.5.6. Almacenamiento, transporte, comercialización y distribución

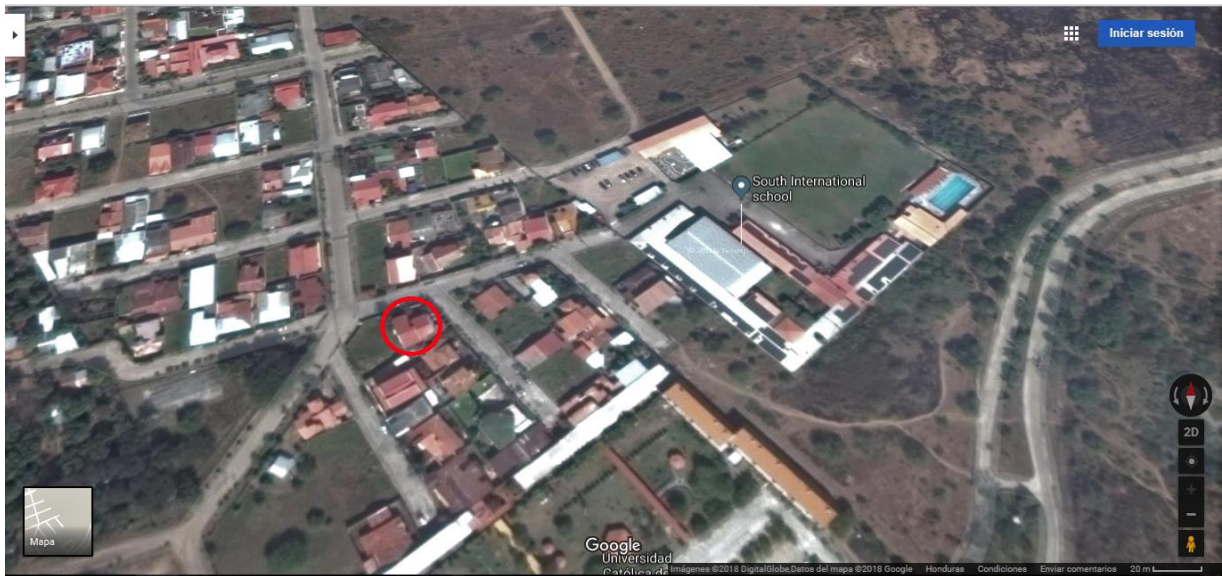
- Las materias primas y los productos terminados se deben almacenar en sectores separados y transportar en condiciones tales que impidan su contaminación física, química y biológica.
- Durante el almacenamiento se debe efectuar una inspección periódica de los productos terminados, a fin de que sólo se entreguen los alimentos aptos para el consumo.

- Los vehículos de transporte deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, para evitar su contaminación.
- El vehículo de transporte debe ser adecuado para el tipo de producto transportado y se recomienda que los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados cuenten con medios adecuados que permitan verificar el mantenimiento de la temperatura y la humedad adecuadas.

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Descripción del lugar

El desarrollo de este tema se llevó a cabo en las instalaciones de SWISSCONTAC, organización orientada al fomento económico para la cooperación internacional para el desarrollo. Se encuentra ubicada en el departamento de Choluteca en residencial los llanos cuadra y media antes de la South International school, Sus coordenadas son 13°19` latitud Norte y 87°13` latitud Este, se encuentra a una altura de 47.5 msnm, presenta una temperatura media anual de 25°C mínimo y 38°C máximo, con humedad promedio anual del 66%, su clima es del tipo tropical, con pluviosidad media anual de 1855 mm de aguase (fig. 1), además se visitaron diferentes plantas procesadoras de marañón y una planta procesadora de productos lácteos para la realización de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, estas procesadoras se encontraban ubicadas en los municipios de Namasigue y el Corpus.



Fuente: google maps, (2018).

Figura 1. Lugar de investigación.

4.2. Materiales y equipos

En el desarrollo de este tema se utilizaron una serie de materiales que fueron de mucha ayuda para la obtención de datos.

Materiales y equipo

- Lápiz
- Libretas
- Computadora
- Folletos
- Impresora
- Data show

4.3. Método

Para el desarrollo de este tema se utilizó el método de investigación descriptivo.

4.3.1 Metodología

La metodología para el desarrollo de esta práctica se contempló en tres etapas, que se llevaron a cabo en un período de tres meses.

Etapas I: Determinación de plantas procesadoras con las que se trabajó

Se visitaron cuatro plantas de procesadoras de productos alimenticios, tres procesadoras de semilla de marañón y una planta procesadora de productos lácteos, de las cuales solo dos fueron

escogidas para la realización del manual de buenas prácticas de manufactura, las plantas escogidas fueron CREPAIMASUL: planta procesadora de semillas de marañón, ubicada en la comunidad Villanueva en el municipio de Namasigue y Lácteos JULITA, planta procesadora e productos lácteos, ubicada en el municipio del Corpus, las otras dos plantas procesadoras que se visitaron fueron ETRASAMOT y COREPROSUL, estas fueron descartadas debido a que no se encontraban en producción, esto debido a la falta de materia prima para procesamiento.

La decisión de trabajar con Lácteos JULITA y CREPAIMASUL se tomó luego de analizar cada una de las plantas visitadas, tomando en cuenta los factores de producción y falta de manual, esta decisión fue tomada en conjunto con el encargado del proyecto ACS-PROSASUR.

Etapas II: Visita a las plantas procesadoras

Se realizó la visita a las plantas procesadoras de acuerdo con el cronograma de actividades presentado a la organización, realizando las visitas semanalmente a cada una de las plantas procesadoras durante los tres meses de práctica.

La visita a CREPAIMASUL se realizó en el mes de octubre del 2017 cuando tenían mayor cantidad de materia prima para procesar, esto se hizo con el objetivo de poder observar cada una de las etapas que lleva el flujo proceso de la semilla de marañón.

Se hicieron cuatro visitas para poder observar detenidamente cada una de las etapas y el cumplimiento de las normas de higiene en cada una de ellas, como el flujo de proceso contaba con varias etapas se programaron las visitas cada tres días.

La visita a Lácteos JULITA se programó para el mes de enero del 2018, esto debido a que tuvieron paro de proceso por falta de materia prima, sin embargo, se hicieron dos visitas en el mes de noviembre para conocer las instalaciones y al personal de la planta.

Etapas III: Desarrollo de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura

La realización de los manuales se desarrolló en las oficinas de SwissContact, con el apoyo de los encargados Ing. Carlos Andara y Ing. Juan Carlos Alvarado, quienes constantemente hacían revisiones y correcciones a los manuales para que estos fueran acorde a las necesidades que tenían las plantas procesadoras.

Para la realización del manual de BPM de CREPAIMASUL se tomó como base un manual que ellos tenían, sin embargo, este manual carecía de varios puntos importantes como lo eran el cumplimiento del uso correcto de vestimenta en áreas de procesamiento, así como el control de plagas en el almacén de materia prima, teniendo en cuenta estos puntos importantes se realizó el manual. Anexo 1.

Para la realización del manual de BPM de Lácteos JULITA se extendió más la información incluida dentro de este, esto ya que ellos no contaban con un manual base por ser una planta artesanal, con la información recolectada durante las visitas más la ayuda de los encargados de la organización se estructuró el manual con sus respectivos procedimientos. Anexo 2

4.4. Tema de capacitación

Se impartió una capacitación de “Buenas Prácticas de Manufactura, su uso y beneficios para la industria”, la capacitación fue impartida a los técnicos de campo del proyecto ACS-PROSASUR, con el propósito que los técnicos puedan ayudar a las plantas procesadoras de la región a que estas concienticen y pongan en práctica la creación e implementación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Determinación de plantas procesadoras con las que se trabajó

Se escogió la planta procesadora CREPAIMASUL por el motivo que ya contaba con un manual de BPM, sin embargo, era un manual incompleto, teniendo esto en cuenta se elaboró el manual de BPM junto con un análisis de costos de procesamiento para la semilla de marañón que la administración solicitó como requisito para poder entrar en las instalaciones de la planta. Anexo 1.

La planta procesadora Lácteos JULITA fue escogida para la realización del manual de BPM ya que no contaban con uno, esta era una planta artesanal por lo tanto no cumplían en su totalidad con las normas sanitaria, por ello en conjunto con la organización se tomó como prioridad.

5.2. Visita a las plantas procesadoras

La visita a la planta procesadora CREPAIMASUL se realizó durante el mes de octubre estando en la planta procesadora permanentemente observando el proceso que se le daba a la semilla de marañón, así como recolectando los datos necesarios para realización de un análisis de costos de procesamiento, el cual la administración solicitó se realizara.

Durante esta visita se pudo observar que a pesar de ellos tener rotuladas las distintas áreas del flujo de proceso no se cumplía con las normas de sanitarias necesarias, en el área de quebrado no utilizaban la indumentaria necesaria todos los días, solo era utilizada cuando escuchaban que llegaría las autoridades de SENASA.

En la planta procesadora Lácteos JULITA las visitas se realizaron durante la primera semana de enero, esto debido a que tuvieron un paro de procesamiento durante los meses de noviembre y diciembre, sin embargo, se logró observar todo el proceso de producción para la realización del manual durante las primeras semanas del mes de enero.

5.3. Desarrollo de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura

Luego de ser terminados los manuales fueron evaluados por los ingenieros Carlos Andara y Edgardo Varela, quienes luego de hacer constantes revisiones durante el tiempo de elaboración dieron el visto bueno para poder entregarlos a las plantas procesadoras.

La entrega de los manuales se realizó el mes de febrero, SwissContact fue la encargada de la impresión y entrega de ellos.

VI. CONCLUSIONES

Mediante las visitas técnicas se identificaron cuatro plantas procesadoras que no poseían manual de Buenas Prácticas Manufactura, sin embargo, sólo se trabajó con dos de ellas, CREPAIMASUL y Lácteos JULITA, esto debido a que las otras dos plantas no tenían procesamiento en los meses de estudio.

Se realizaron dos manuales de Buenas Prácticas Manufactura, uno para la planta procesadora de semilla de marañón “CREPAIMASUL” y el otro para la planta procesadora de productos lácteos “Lácteos JULITA”.

Se estableció el control del cumplimiento de los manuales de las BPM, con la ayuda de los técnicos de SwissContact y el apoyo de la administración de cada planta procesadora mediante visita constante y apoyo de los técnicos de la organización.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a SwissContact dar seguimiento a la aplicación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura elaborado para las plantas procesadoras.

Se recomienda a SwissContact capacitar a los gerentes de las plantas procesadoras para fortalecer el conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura y que ellos puedan compartir el conocimiento con las personas que laboran en sus establecimientos.

A la Universidad Nacional De Agricultura estimular a los estudiantes a conocer más sobre la importancia de aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura, así como realizar más trabajos de investigación sobre el tema.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Diaz Alejandra, U. R. (2009). Buenas practicas de manufactura, una guia para pequeños y medianos productores IICA. Obtenido de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>

FAO. (2007). Mejoramiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/007/y5488s/y5488s08.htm>

Figueroa. (2004). Manual de buenas practicas en produccion de leche caprina. venezuela.

Mancera. (2000). implementacion de buenas practicas de manufactura . Bogota, colombia .

Normativos, S. (12 de mayo de 2013). Buenas practicas de manufactura Argentina. Obtenido de <http://blog.infosn.com/ar/consultoria/buenas-practicas-de-manofactura>

Salgado C., M. T. (9 de noviembre de 2007). Improtancia de las buenas practicas de manufactura . Obtenido de http://vector.ucaldas.edu.co/downloads/Vector2_4.pdf

Salud, O. d. (2016). manual para manipuladores de alimentos . Washington D.C.

ANEXOS

Anexo 1. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura CREPAIMASUL



Manual De Buenas Prácticas De Manufactura



I. Datos de la empresa

CREPAIMASUL, es una cooperativa productora de la fruta del Marañón (*Anacardium occidentale*), desde el año 1986, y conformada como empresa (CREPAIMASUL) en el año 2006, Actualmente esta Cooperativa cuenta con 62 socios, de los cuales 46 son mujeres y 16 hombres los que producen, procesan y exportan a países como Estados Unidos de Norte América y Alemania. La planta procesadora está ubicada en la comunidad de Villanueva, aldea Azacualpa, el Triunfo Departamento de Choluteca.

II. Generalidades

2.1 Objetivos de aplicación de BPM

Elaborar normas de higiene que contribuyan a obtener productos inocuos y de calidad.

2.2 Alcance de las BMP en la empresa

Que las reglas planteadas en la empresa sean cumplidas por el personal que opera en las diversas áreas.

El cumplimiento de las BPM establecido en el presente manual se aplicará desde la recepción de la Materia Prima (semilla de marañón) hasta la obtención del producto terminado, lo cual le permite continuar con el avance de los prerrequisitos para llegar a la elaboración e implementación del HACCP.

III. Instalaciones y alrededores

Se debe cortar las áreas verdes de los alrededores (externos e internos) semanalmente y estos desechos deberán ser eliminados o quemados a una distancia de ½ Km. de las instalaciones de manera que no contamine o perjudique el proceso.

La Empresa debe tener adoquinado los alrededores internos que comunica las diversas áreas dentro de la misma para evitar la contaminación en el desplazamiento de un lugar a otro.



Imagen 1 ejemplo de poda de alrededores de la planta.

3.1 Entorno y alrededores

3.1 1 Alrededores y vías de Acceso



Imagen 2 ejemplo de cómo pueden ser las calles que lleguen a la planta.

Las vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo. Estas vías estarán iluminadas, libres de acumulaciones de materiales, equipos en mal estado, basuras, desperdicios, chatarra, malezas, aguas estancadas, o cualquier otro elemento inservible que favorezca posibilidad de albergue para contaminantes, plagas y animales.

Para mantener los alrededores de la planta en forma adecuada se deberán considerar los siguientes aspectos:

Mantener las calles, patios y lugares de estacionamiento limpios de forma que estos no constituyan una fuente de contaminación para las áreas en donde el producto o la materia prima estén expuestos. Además, se debe señalizar y demarcar las zonas de parqueo, cargue, descargue, flujos de tráfico vehicular, zonas restringidas, etc.



Imagen 3 calles aledañas a la planta limpias

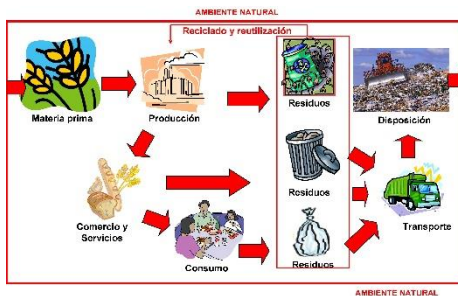


Imagen 4 manejo de desechos sólidos de la planta.

Los sistemas para el tratamiento de desperdicios y su disposición deberán operar en forma adecuada de manera que estos no constituyan una fuente de contaminación en las áreas donde los productos se encuentran expuestos.

Es preciso instalar cercas protectoras que bordee el perímetro de la planta para evitar el ingreso de animales y roedores.



Imagen 5 cercas protectoras alrededor de la planta.

3.1.2 Ubicación

La empresa debe estar ubicada en zona no expuestas a un medio ambiente contaminado, la cual cuenta con fácil acceso ya que tiene una distancia mínima de 100 m de la carretera, en caso de que exista carencia de agua potable la planta debe contar con una fuente abastecedora de agua a una distancia no mayor de 1km para garantizar la continuidad del proceso tecnológico. Debe estar ubicada a una distancia de 2 Km. del poblado más cercano, y a 1 Km. de los focos de contaminación (depósitos de aguas residuales y basureros), a fin de evitar malos olores y amenazas de vectores, bacterias, virus y otros patógenos.

3.1.3 Instalaciones físicas

Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado y evitar así la contaminación cruzada.

Es preciso instalar cerca protectora que borde el perímetro de la planta para evitar el ingreso de animales y roedores.

a) Pisos



Imagen 6 pisos con desagüe, para facilitar limpieza del área de proceso

La planta debe contar con una construcción realizada de material permeable, lavable y antideslizante, no deben tener grietas, debe haber uniones cóncavas entre los pisos y las paredes de no ser así se deben desinfectar las esquinas diariamente con solución de detergente y cloro, la planta debe contar con drenajes de una inclinación de 1,9 a 2 cm. por m lineal. Se recomienda que las líneas de drenaje sean de hierro colado, acero galvanizado o cobre y así poder

garantizar la salida del agua, evitar inundaciones y facilite el buen desempeño de las labores ejecutadas por los trabajadores. Las líneas de drenaje deben estar ventiladas apropiadamente, comunicar con el exterior y cubiertas con tela de alambre para evitar el paso de roedores.

Los pisos de las bodegas deben ser de material que soporte el peso de los productos almacenados, como (materia prima, productos terminados, productos químicos que se utilizan para su limpieza e higienización), y los cambios de temperatura. Debe realizarse un plan de limpieza por turno, siendo rotado el personal antes de empezar a trabajar en el proceso.



Imagen 7 pisos aptos para soportar grandes pesos

b) Paredes



Imagen 8 paredes blancas y lisas fáciles de limpiar

Las paredes exteriores deberán ser de concreto, la planta de contar con paredes interiores de material impermeable, no absorbentes, lisas, fáciles de lavar y desinfectar, deben estar pintadas de color blanco en todas las áreas de proceso que permitan la fácil detección de suciedad, no deben poseer grietas, estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 m.

c) Techos

Los techos de la empresa deberán estar contruidos y acabados de forma lisa de manera que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas. Todas las áreas de la planta deberán poseer cielo falso los cuales deben ser fáciles de limpiar. Estas áreas se deben limpiar semanalmente con un hisopo para eliminar el polvo y desechos de insectos.



Imagen 9 techos lisos y accesibles para ser lavados.

d) Ventanas



Imagen 10 ventas con mallas para evitar la entrada de insectos a la planta

Deben ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que impidan la entrada de agua y plagas. La planta está provista de mallas milimetradas en las áreas de cortado y despergaminado, fáciles de limpiar con la finalidad de evitar la entrada de insectos y roedores. Los quicios deben ser inclinados para facilitar su aseo y evitar que sean usados para colocar objetos que puedan incidir en la acumulación de polvo. En lo posible el vidrio de las ventanas debe ser reemplazado por materiales resistentes, tales como, plástico, para que en caso de rupturas no haya contaminación

física con el producto.

e) Puertas

Deben tener apertura hacia el exterior, estar en buen estado, de superficie lisa, no absorbente, fácil de limpiar y desinfectar, separar y señalizar las puertas de entrada y salida de materias prima y producto terminado, y las que comuniquen al exterior del área de proceso, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.



Imagen 11 puertas selladas para evitar entrada de polvo e insectos

f) Iluminación



Imagen 12 lamparas protegidas y de fácil limpieza

La planta cuenta con luz natural y artificial en las áreas de cortado y despergaminado, Todas las áreas de la planta deben estar iluminado con luz natural o artificial protegidas con rejilla de forma que posibilite el cumplimiento de las operaciones y no comprometa la higiene de los alimentos de tal manera que contribuya a la realización de tareas de limpieza e inspección en los diferentes lugares de trabajo, usando preferiblemente luz blanca para evitar la alteración de colores, cuya intensidad debe variar de acuerdo al lugar, o con una mezcla de ambas que

garanticen una intensidad mínima.

Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial deben estar protegidas con rejillas, a fin de evitar la contaminación física del producto en caso de rotura de una lámpara, de igual manera las instalaciones eléctricas exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento.

g) Ventilación

Debe existir una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores y eliminar el aire contaminado de las diversas áreas. El aire debe ir de una zona limpia hacia zonas exteriores, con el fin de evitar posibles contaminaciones, protegiendo las aberturas de ventilación con mallas para evitar el ingreso de insectos y roedores.

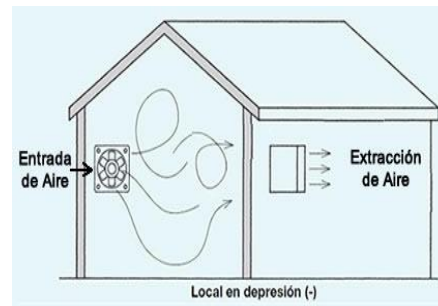


Imagen 13 salidas de aire para evitar acumulación de calor dentro de las áreas de proceso

3.1.4 Instalaciones Sanitarias

Los edificios y otras instalaciones físicas de la planta se deben mantener en buenas condiciones sanitarias para prevenir la contaminación de los alimentos, por lo que es preciso poner mucho interés en las siguientes áreas:

a) Servicios Sanitarios



Imagen 14 rótulos para sanitarios de hombres y mujeres

La planta deberá contar con el número de servicios sanitarios proporcional al número de trabajadores, separados del área de proceso, accesible y adecuado, ventilados (con ventilación hacia el exterior), iluminados, limpios, en buen estado, separadas por sexo, provisto de papel higiénico, jabón y desinfectante, basureros con tapas. Estos deben contar con toallas desechables para secado de manos y pediluvios con solución desinfectante, etc.

b) Lavamanos en el área de proceso

Se prefiere que estén en la entrada para facilitar que cada uno de los trabajadores se lave antes de realizar cualquier operación y deben disponer de toallas desechables para el secado de mano y evitar así la contaminación del producto en el proceso. Estos deben ser accionados por un pedal, disponer de agua potable (fría y caliente), jabón desinfectante, y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.



Imagen 15 lavamos en puerta de entrada para áreas de proceso

c) Plomería / Tubería



Imagen 16 ejemplo de tubería a utilizar en planta

La tubería será de un tamaño y diseño adecuado, instalada y mantenida para que transporte a través de la planta la cantidad de agua suficiente para realizar todos los procesos en las diferentes áreas.

Se debe conducir adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta, evitando que estas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua potable, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre. Prevenir que no exista una conexión cruzada entre el sistema de tuberías que descarga los desechos líquidos y el agua potable que es utilizada durante su elaboración, también se debe proveer un drenaje adecuado en los

pisos de todas las áreas para evacuar los desechos líquidos y sólidos. Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.

IV. Servicios de la planta

4.1 Abastecimiento de Agua

El sistema de suministro es a través de la junta de agua de la comunidad es potable no apta para el consumo humano. El agua es almacenada en cisternas de 180 mil galones en espera de ser utilizada para el proceso. Las cisternas se limpian y sanitizan cada seis meses.

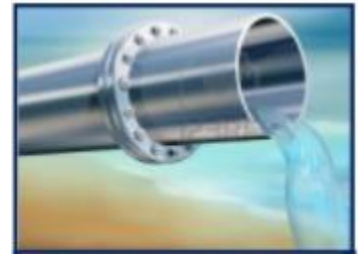


Imagen 17 tuberías de acero inoxidable

4.2 Desechos Líquidos

Debe tenerse sistemas de desagüe y eliminación de desechos, los que estarán diseñados, contruidos y mantenidos de manera que se evite riesgo de contaminación de los alimentos o

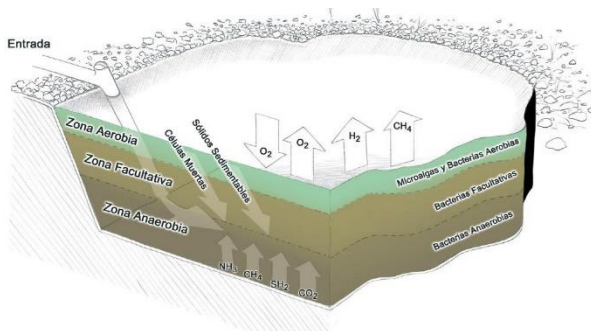


Imagen 18 pila de oxidación recomendable para manejo de desechos líquidos

del abastecimiento de agua potable; por lo que deben contar con rejillas que impidan el paso de roedores. Estos drenajes deben permanecer limpios y en buen estado físico, para ello es preciso hacer uso de retenedor de sólidos.

Para el control de los residuales líquidos, se debe garantizar su disposición final mediante el uso de sistemas de tratamiento como:

lagunas de oxidación (sistema anaerobio, sistema aerobio o combinado y químico), tanques sépticos etc.

4.3 Desechos Sólidos

Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de estos en la planta, que evite la acumulación de desechos en las áreas de manipulación, almacenamiento, y en otras áreas donde se manipulen alimentos o materiales que entren en contacto con el mismo.

Los desechos sólidos se almacenarán en recipientes lavables



con tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores. El lugar de almacenamiento final de los desechos deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos, delimitándose un lugar específico de estos. Se recomienda tener en cuenta la dirección de los vientos dominantes para evitar que estos acarreen malos olores.



4.4 Energía

La energía es suministrada por la empresa EEH, y en dado caso que el servicio sea suspendido, la planta debe contar con un generador eléctrico para evitar la suspensión de las operaciones del proceso.

V. Equipos y utensilios

Todos los equipos y utensilios deben ser de acero inoxidable, ya que este no desprende sustancias nocivas, olores ni sabores desagradables. El diseño, construcción y uso de equipo y utensilios deberá facilitar su limpieza y desinfección, además todos los equipos y utensilios deben ser usados únicamente para los fines que fueron destinados.

Debe existir un programa de mantenimiento preventivo con el propósito de asegurar el funcionamiento exacto de los equipos en el cual se incluyan especificaciones de estos y registro de las reparaciones y condiciones.

5.1 Programa de Limpieza y Desinfección

Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección, separados o conjuntamente, según el tipo de labor que se efectúe y los riesgos asociados al producto.

Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección de los edificios, equipos y utensilios en los que se especificará quien será el responsable de las tareas específicas de limpieza, el método y frecuencia de limpieza, y por último las medidas de vigilancia a tomar para mantener todo bajo control.



Imagen 19 equipo para realizar el lavado de maquinaria y equipo

Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente antes

de ser usados por la empresa, a la vez deberá almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento, con su respectiva identificación y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los equipos y utensilios de trabajo deben ser desinfectados para garantizar que el producto no llegue a contaminarse. No se debe utilizar

en áreas de proceso, almacenamiento y distribución sustancias odorantes, es decir aquellas que puedan ser trasmisoras de olores indeseables en el área de proceso.



VI. Personal

6.1 Consideraciones Generales

El recurso humano es el factor más importante para garantizar la seguridad y calidad de los alimentos, especialmente en cuanto a la inocuidad; por ello debe darse una especial atención a

este recurso, es decir, se debe establecer con claridad las responsabilidades y obligaciones que debe cumplir al ingresar a la planta, las que se especifican como:

6.1.1 Pre-ocupacionales

La empresa cuenta con personal capacitado y con personal poco capacitado para realizar sus tareas durante el proceso, las mujeres y jóvenes que trabajan en la empresa son personas comprometidas.

6.1.2 Requerimientos post-ocupacionales

En la planta CREPAIMASUL se realiza una capacitación continua del personal que manipula el producto, impartándose charlas sobre buenas prácticas de manufactura, sanitización, contaminación cruzada, seguridad alimentaria y Principios HACCP, al menos una o dos veces al año, planificándose entre personal de Producción, Recursos Humanos, Inocuidad.

6.2 Higiene del Personal



Imagen 20 ejemplo de como lavarse las manos antes de entrar a la planta

La higiene personal es la base fundamental para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, por lo tanto, toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, etc., deben tener un certificado de salud actualizado y de renovación anual según especificaciones de la norma sanitaria 03 024-99, además deben cumplir con las siguientes recomendaciones:

Baño corporal diario, la empresa debe fomentar el buen hábito. No se debe permitir trabajar a empleados que no estén aseados, esto incluye: usar uniforme limpio a diario (gabacha y calzado), lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos, cubrirse completamente el cabello, barba y bigote.

No se debe fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa dentro de las áreas de trabajo. No se permite el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, etc. o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto, incluso cuando se usen debajo de alguna protección.

Las personas con heridas infectadas no deben trabajar en contacto directo con el producto que se procesa. Es conveniente alejarlos de la línea de proceso y que efectúen otras actividades que no arriesguen la inocuidad del alimento. Es obligatorio que los empleados y operarios notifiquen a sus jefes sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.



Imagen 21 rótulos que deben cumplirse dentro de planta



Imagen 22 comedor para empleados de la planta

Los refrigerios y almuerzos solo pueden ser tomados en las salas o cafeterías establecidas por la planta. Cuando los empleados van al servicio sanitario, deben quitarse la gabacha antes de entrar y así evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la sala de proceso. No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella con el uniforme puesto.

6.3 Equipo de protección (vestimenta / ropa)

Toda persona que trabaja en la elaboración de productos deberá usar uniforme adecuado para las funciones que desempeña (gabachas, gorros, botas, etc.), debiendo mantenerse en óptimo estado de limpieza. Por lo general los uniformes deben ser blancos y de fácil limpieza.



Imagen 23 vestimenta adecuada para proceso

6.4 Visitantes

Se consideran visitantes a todas las personas internas o externas que por cualquier razón deben ingresar a un área en la que habitualmente no trabajan.

Los visitantes deben cumplir estrictamente todas las normas en lo referente a la higiene. Se deben abstener de tocar equipos, utensilios, materias primas o productos procesados. Los visitantes externos tendrán un uniforme de color diferente a los usados por el personal de la planta.

6.5 Salud del personal

Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios para atender cualquier emergencia que se presente, y tener previstos mecanismos de información y traslado de lesionados para su atención médica.

El responsable de la planta debe garantizar de manera permanente el buen estado de salud del personal con el objetivo de hacer las siguientes condiciones: llevar un registro periódico del estado de salud de su personal, debe regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas. Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación, para evitar la contaminación del alimento por enfermedad transmisibles.

6.6 Certificado de salud

La empresa debe mantener constancia de salud actualizada de cada operario y esta debe renovarse como mínimo cada seis meses.

6.7 Procedimiento de manejo de personal enfermo durante el proceso

No se debe permitir el acceso a ningún área de manipulación de alimentos a ningún trabajador o visitante sospecho de padecer o ser portador de alguna enfermedad contagiosa, cualquier trabajador que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

Entre los síntomas que se deben comunicar inmediatamente al responsable del área de proceso para que éste analice la necesidad de someter a la persona afectada a un examen médico y/o excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes: Ictericia,

diarrea, vómitos, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel visiblemente infectada (cortes, quemaduras, etc.), secreción de los oídos, ojos y nariz.

VII. Control en el proceso de producción

En cada sala de proceso se ubica personal de control de calidad y/o personal del equipo HACCP que vigila y hace que todo el personal cumpla con los requerimientos obligatorios para entrar al área de proceso. El jefe de producción, vigilan que todo el personal cumpla con las normas de buenas prácticas de manufactura y llevan un registro de la condición general de todo el personal en el formato.

VIII. Almacenamiento del producto

La materia prima, producto semielaborado y los productos terminados deben almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la proliferación de microorganismos, para garantizar la integridad del alimento, es preciso que durante el almacenamiento se ejerzan inspecciones periódicas, a fin de garantizar su inocuidad.

Para asegurarse que el alimento este alejado de una posible fuente de contaminación, las bodegas deben tener plataforma de madera que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm. como mínimo entre el producto y la pared, respetando las especificaciones de estiba, a esto se debe sumar una adecuada organización y separación de los productos de rechazo con los que tienen aceptación, con el propósito de evitar una posible contaminación cruzada.

Existen otras disposiciones que se deben cumplir para garantizar mejores condiciones higiénicas sanitarias, tal es el caso de la puerta de recepción de materia prima hacia la bodega, la cual debe estar separada de la



Imagen 24 palets utilizados para evitar que la materia prima o producto terminado entre en contacto con el piso

puerta de despacho del producto terminado, y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.

IX. Control de plagas

Descripción: La planta de CREPAIMASUL está diseñada para prevenir el ingreso de pestes a las áreas de proceso, almacenamiento de insumos y producto terminado. El programa comprende todos los procedimientos aplicables en los diferentes monitoreos y está diseñado para prevenir excluir y exterminar.

Corte de césped entrada principal	Semanalmente
Corte de maleza en alrededores	2 veces al mes
Limpieza de alrededores	Diariamente
Limpieza de cajas de drenajes	3 veces por semana
Limpieza de cisterna principal	1-2 veces por año
Limpieza de fosa séptica	1 vez por año
Manejo de desechos sólidos (aceite y concha)	1 veces por semana
Recolección de basura en planta y alrededores	Diariamente

9.1 Prevención y exclusión

Consiste en los diferentes sistemas y equipos instalados como ser área cerrada con malla metálica, puerta cerradas, inspecciones al azar, limpieza de material y equipo que está en contacto con la materia prima, y basureros ubicados en lugares estratégicos y completamente cerrados, al igual que otras medidas que contribuyan prevención y la entrada de insectos y otros animales.

9.2 Exterminación

La exterminación son todos los métodos y equipos utilizados para combatir todas las fuentes de riesgo que pueden originar la presencia de plagas en áreas externas e internas de la planta como ser: trampas con cebaderos para el control de roedores, trampas de goma, aplicación de productos Piretroides aprobados para plantas de alimentos. Respaldados con sus respectivas hojas técnicas.

X. Trazabilidad

Descripción: A todos los productos higienizados o procesados en la planta CREPAIMASUL, se le asigna un código de producción formado por ocho dígitos. De izquierda a derecha inicia. El primer y segundo dígito es el orden correlativo de producción durante el día para determinado código, tercero y cuarto corresponde a la fecha de producción, quinto y sexto corresponde al mes y séptimo y octavo corresponde al año.

Ejemplo de un código de producción: 01230211

01 orden correlativo de productor	01230211
23 día	01230211
02 mes	01230211
11 año	01230211

El departamento de producción usa el formato para trazar la siguiente información productor, cantidad de libras, tipo de producto, fecha de producción, No. de lote.

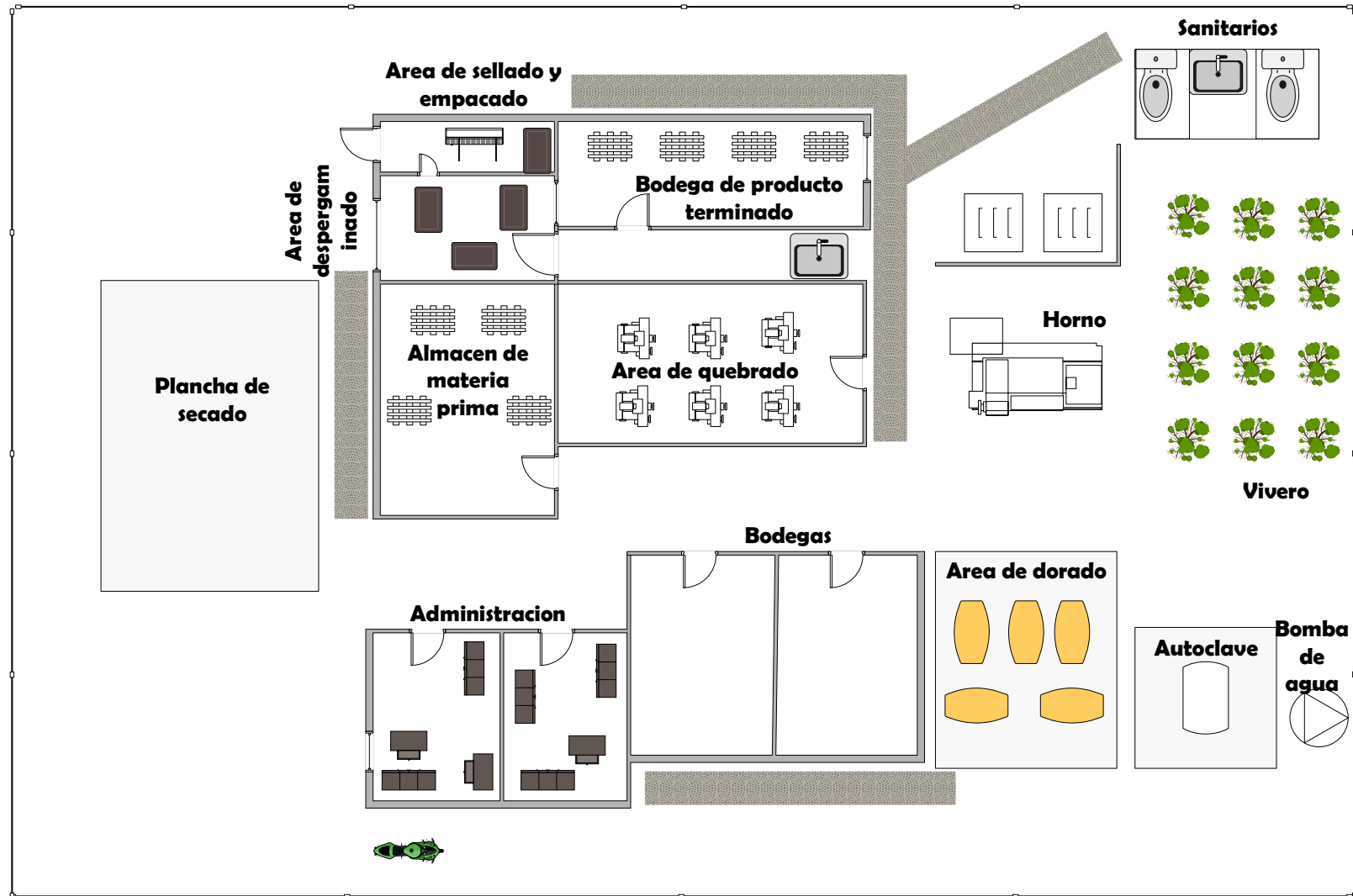
10.1 Programa de recolecta

La recolecta consiste en un procedimiento de pasos que se deben cumplir para dar trazabilidad al producto cuando existe un peligro de inocuidad, calidad o seguridad, ya sea por un reclamo o solicitud del importador o consumidor, por alertas de productos que están fuera de los límites establecidos y por simulacros realizados según programa.

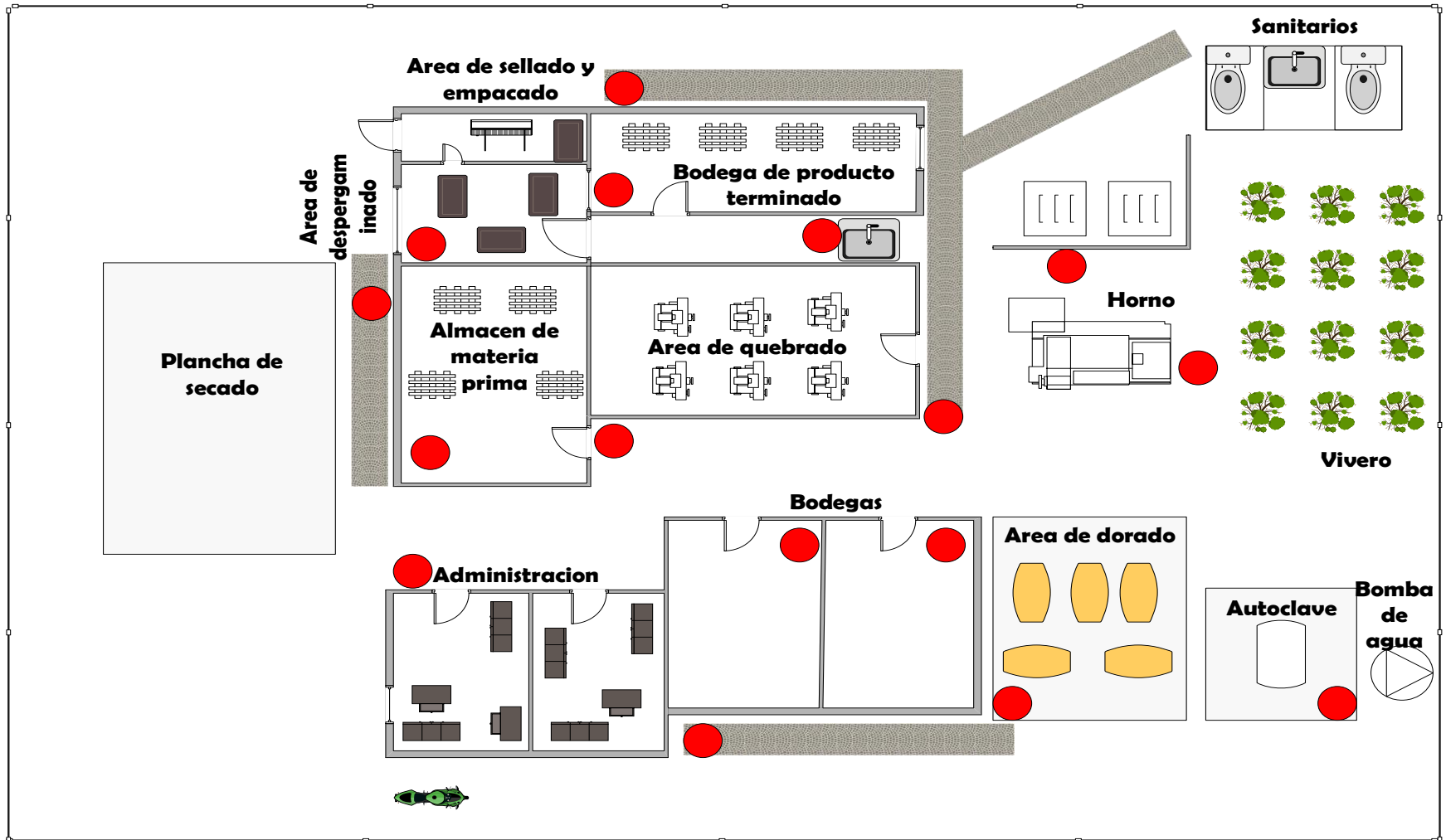
El programa de recolecta documenta los procedimientos operativos usados y sirve como base para la coordinación y supervisión.

El programa de recolecta está basado en la comunicación planificación y organización. La Gerencia General realiza la investigación y evalúa los hallazgos para determinar el destino del producto y presentar los reportes respectivos al cliente y/o las agencias reguladoras y estatales. Los resultados de la investigación se mantienen en un archivo fácil de mantener y consultar.

Croquis de la empresa CREPAIMASUL



Ubicación de trampas en la planta



Recomendaciones Generales.

1. Mantener limpio (maleza recortada) el área de los alrededores de la planta, para evitar la entrada de insectos y roedores.
2. Ampliar las huellas con cemento a la entrada a la planta.
3. Aislar el área de quebrado de la entrada principal para evitar la entrada de personal ajeno al proceso.
4. Dotar de botas al personal para que se pueda realizar el proceso de sanitización del calzado, y así evitar el ingreso de arena y otro material que pueda causar una contaminación cruzada, en las áreas de proceso.
5. Construir pediluvios a la entrada de las salas de proceso.
6. Ordenar y mantener ordenado el área de bodega de materia prima (fruto de Marañón).
7. Colocar las trampas para roedores en las áreas externas a la planta con su respectivo cebo, y llevar el control de registro
8. Colocar protectores a las lámparas de la sala de quebrado y en todas las que hagan falta.
9. No permitir la presencia de personal cerca del horno y del vaso cocedor cuando estos estén en funcionamiento.
10. Colocar rótulos con leyendas alusivas a cada proceso.
11. Mantener el estricto control del personal
12. Trasladar el vivero hacia otro espacio ya que esto atrae animales.
13. Evitar la colocación directa del fruto en el suelo, al momento del secado al sol y después que este sale del horno, ya que al momento de la manipulación el personal puede producir contaminación cruzada.
14. Acondicionar espacio para que al momento que se separa la nuez de la concha, esta sea depositada en recipientes amplios e higiénicos y no colocarlas en el suelo.
15. Dotar de equipo de trabajo al personal, no es conveniente que lleven de sus casas recipientes (bolsas plásticas) para colocar la nuez.
16. Todos utensilios utilizados para los procesos no se deben utilizar para otras actividades (pala recogedora, carreta de mano, hoja de segueta para sacar la nuez de la concha)
17. Tratar de no usar carretas de metal para la acumulación de la nuez
18. No acumular los frutos en el espacio de la máquina de quebrado ya que puede ocasionar accidente de trabajo.

19. Colocar en el techo de la caseta de tostado al sol, una protección contra las excretas de aves que se puedan posar sobre ella, así como toda luz que quede entre las puertas ventanas, para así evitar la entrada de animales e insectos, y la contaminación de la nuez en todos los procesos
20. No mantener por mucho tiempo la nuez hornada en baldes destapados en el salón continuo a la sala de despergaminado, ya que se corre el riesgo de contaminarse.
21. Dividir el salón contiguo a la sala de despergaminado y acondicionarlo para bodega de producto terminado.
22. Polarizar las ventanas de la sala donde esté presente el material de vidrio, (celosías, espejos, vitrinas) no introducir embaces de bebidas de vidrio, esto por el programa de manejo de vidrio.
23. Instalar un termómetro de pared en el horno tostador, para controlar en mejores condiciones la temperatura, y así evitar accidentes el personal encargado.
24. Es necesario mantener la limpieza en la sala de quebrado ya que al estar presente restos de concha del fruto, se pueden producir incidentes y hasta accidente de trabajo (resbalones, caídas).
25. Instalar llamador en la puerta del sanitario No.1
26. No acumular por mucho tiempo sacos llenos de concha, estibarlos en la bodega destinada únicamente para este fin.
27. Dotar de un espacio físico (lockers) para que el personal pueda depositar sus pertenencias.
28. Poner en práctica todo lo establecido en el manual
29. Conformar seriamente el equipo HACCP.

Listado de rótulos a ser instalados

1. Entrada (2)
2. Salida (2)
3. Prohibida la entrada a personal no autorizado (9)
4. Uso correcto del equipo de protección personal (2)
5. Prohibido comer en esta área (6)
6. No fumar (6)
7. Lavarse las manos (4)
8. No utilizar celulares (2)

9. Bodega de materia prima (2)
10. Bodega de insumos (1)
11. Bodega de material de empaque (1)
12. Producto terminado (1)
13. Sala de despergaminado (2)
14. Sala de quebrado (1)
15. Recepción de producto (2)
16. Área de pesado (2)
17. Vaso cocedor (2)
18. Horno (1)
19. Área de tostado solar (1)
20. Precaución, alta temperatura (2)
21. Administración (1)
22. Secado al sol (1)
23. Rotular en pared del establecimiento el nombre de la empresa (pintura)



Manual De Buenas Prácticas De Manufactura



INTRODUCCION

La mayoría de la producción de leche en diferentes países de Latinoamérica es comercializada a través de sistemas tradicionales; especialmente en el área Centroamericana, en donde las Plantas Procesadoras Artesanales acopian alrededor del 70% de la producción nacional de leche de estos países, quedando solo un 30% procesada a través de plantas industriales en donde la leche se puede someter a diferentes tratamientos y así proteger la salud del consumidor y prolongar la vida comercial de ésta y sus derivados. Lo anterior refleja que aún hay mucho que hacer para que la leche y sus derivados constituyan un alimento de calidad higiénica-sanitaria seguro. En este entorno la industria alimentaria en general y la láctea en particular han evolucionado en los últimos años. Estos cambios acelerados que se están presentando, tanto en la transformación de los alimentos como en su intercambio comercial, están orientados a garantizar cada vez más la oferta de alimentos seguros.

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en los productos lácteos, así como en cualquier otro producto alimenticio, reduce significativamente el riesgo de originar infecciones e intoxicaciones alimentarias a la población consumidora y contribuye a formar una imagen de calidad, reduciendo las posibilidades de pérdidas de producto al mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones, equipos, personal, materias primas y procesos.

En este sentido se ha elaborado este Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Productos Lácteos, el cual comprende todos los procedimientos necesarios para garantizar la calidad y seguridad del producto. Incluye recomendaciones generales que se deben aplicar en las plantas procesadoras relacionadas con la obtención, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte del producto lácteo terminado, la materia prima y aditivos.

La implementación de este manual es con el propósito de orientar al propietario de la planta y su personal a que se auto evalúen en su empresa e identifiquen debilidades y tengan la posibilidad de corregirlos y que las autoridades reguladoras privadas o del estado cuenten con una guía que les permita corroborar la evolución de la empresa y así dar seguimiento a los compromisos en forma conjunta con el propietario. Este documento no se puede aplicar a una planta en particular, ya que su contenido podría variar de acuerdo con las características específicas de cada planta, solo se pretende que sirva como una herramienta eficiente y de fácil adaptación en una planta procesadora de leche para facilitar las labores de aseguramiento de la calidad del producto.

CAPITULO 1.

Edificios y Facilidades

1.1. Alrededores y Vías de Acceso

Los alrededores y las vías de acceso en una planta procesadora de leche estarán iluminadas, deben mantenerse libres de acumulaciones de materiales, equipos mal dispuestos, basuras, desperdicios, chatarra, malezas, aguas estancadas, inservibles o cualquier otro elemento que favorezca posibilidad de albergue para contaminantes y plagas. Todo el entorno de la planta será mantenido en condiciones que protejan contra la contaminación de los productos.

Algunos aspectos que se deben considerar para mantener los alrededores de la planta en forma adecuada:

- Almacenamiento de equipo en forma apropiada, remover basura y desperdicios y podar la grama u otras yerbas dentro de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que pueda constituir una atracción, lugar de cría, o refugio para las plagas.
- Mantener las calles, patios y lugares de estacionamiento de forma que estos no constituyan una fuente de contaminación para las áreas en donde el producto o la materia prima estén expuestos.
- Mantener buenos drenajes, de manera que no puedan contribuir a la contaminación de los productos por medio de infiltraciones, o de fango traído por los zapatos.

- Los sistemas para el tratamiento de desperdicios y su disposición deberán operar en forma adecuada de manera que estos no constituyan una fuente de contaminación en las áreas donde los productos se encuentran expuestos.
- Si los terrenos que rodean la planta están fuera de control del encargado de planta y no se mantienen de la manera adecuada, se ejercerá el cuidado dentro de la planta por medio de inspecciones, exterminaciones, o cualquier otro medio para excluir las plagas, la suciedad y cualquier otra inmundicia que pueda ser una fuente de contaminación de los productos.

1.2. Patios

Los patios y las vías internas estarán iluminadas, pavimentadas, libres de polvo y elementos extraños; tendrán desniveles hacia las alcantarillas para drenar las aguas, los drenajes deben tener tapas para evitar el paso de plagas. Estarán señalizados y demarcadas las zonas de parqueo, cargue, descargue, flujos de tráfico vehicular, zonas restringidas, etc.

1.3 Diseño, Construcción y/o Remodelación de la Planta

Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento, y las operaciones sanitarias para la elaboración de productos lácteos.

Los accesos a las edificaciones estarán dotados de barreras anti plagas tales como láminas anti ratas, mallas, cortinas de aire, trampas para roedores e insectos, puertas de cierre automático, u otras que cumplan funciones similares.

Deben existir espacios suficientes que permitan las maniobras y el fácil flujo de equipos, materiales y personas; de igual manera para el libre acceso para la operación y el mantenimiento de equipos.

Las áreas de proceso deben estar separadas físicamente de las áreas destinadas a servicios para evitar cruces contaminantes; claramente identificadas y señalizadas.

Los flujos para maquinarias y personas deben estar claramente señalizados en el piso, al igual que las zonas de almacenamiento temporal, áreas de espera y zonas restringidas.

La planta y sus estructuras tendrán que:

- Proveer suficiente espacio para la colocación del equipo y almacenamiento de los materiales según sea necesario para el mantenimiento de las operaciones sanitarias y la elaboración de un producto alimenticio seguro.
- Tomar las precauciones propias para reducir la contaminación de los alimentos, superficies de contacto de alimentos, o materiales para el empaque de alimento contra microorganismos, sustancias químicas, inmundicias, u otras materias extrañas. El potencial de contaminación puede ser reducido al instituir controles de seguridad adecuados y prácticas para la operación o un diseño efectivo, incluyendo una separación de la operación en la cual sea probable que una contaminación pueda ocurrir, por uno más de los medios: localización, tiempo, divisiones, flujo de aire, sistemas cerrados, u otro medio que sea efectivo.
- Los pisos, paredes y techos tienen que estar de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente y mantenerse limpios y en buenas condiciones: los ductos, las goteras o la condensación en los tubos del equipo, no contaminen el alimento, las superficie de contacto con alimentos o materiales de empaques; los pasillos, o espacio de trabajo entre el equipo serán provistos entre el equipo y las paredes, y no serán obstruidos, con ancho suficiente que permita que los empleados realicen sus deberes y proteger sin que haya contaminación a los alimentos, superficie de contacto de alimentos con la ropa, o por medio del contacto personal.

- Proveer iluminación adecuada en los lavabos, vestidores, cuartos de armarios y servicios sanitarios y en todas aquellas áreas donde los alimentos se inspeccionan, elaboran, o almacenan donde se lavan el equipo y utensilios; las bombillas, tragaluces, portalámparas, o cualquier otro objeto de vidrio instalados sobre alimentos expuestos en cualquier lugar de elaboración serán de un tipo seguro, o se protegerán para evitar en caso de que estas se rompan la contaminación del alimento.
- Proveer ventilación adecuada o equipo de control para reducir los olores y vapores (incluyendo el vapor y emanaciones nocivas) en las áreas donde estas puedan contaminar los alimentos; instalar y operar ventiladores y otros equipos que provea aire de una manera que reduzca el potencial de contaminación para los alimentos, materiales de empaque y superficies de contacto de alimento.

1.4. Pisos

Deben ser contruidos con materiales resistentes, impermeables para controlar hongos y focos de proliferación de microorganismos, anti resbalantes y con desniveles de por lo menos el 2% hacia las canaletas o sifones para facilitar el drenaje de las aguas. La resistencia estructural del piso será cuatro veces la correspondiente a la carga estática o seis veces a la carga móvil prevista, sin que se presenten fisuras o irregularidades en la superficie. Además, deben ser contruidos en materiales que resistan la acción de las sustancias químicas que se desprendan de las operaciones de proceso. Las uniones de paredes y pisos serán continuas y en forma de media caña para facilitar la limpieza y desinfección.

1.5. Pasillos

- Deben tener una amplitud proporcional al número de personas y vehículos que transiten por ellos y estarán señalizados los flujos de tránsito correspondientes.

- En las intersecciones y esquinas, se recomienda disponer de espejos y señales de advertencia. No se permite el almacenamiento de ningún tipo de objetos en ellos.

1.6. Paredes

Las paredes serán lisas, lavables, recubiertas de material sanitario de color claro y fácil limpieza y desinfección.

Si se emplean pinturas con componentes antifúngicos o con aditivos plaguicidas, estos deben ser aprobados por la autoridad sanitaria para uso en fábricas de alimentos y no deben emitir olores o partículas nocivas.

1.7. Techos

Su altura en las zonas de proceso no será menor a tres metros, no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo. Deben ser fáciles de limpiar y se debe evitar al máximo la condensación, ya que facilita la formación de mohos y el crecimiento de bacterias.

Cuando la altura del techo sea excesiva, se permite colocar un cielo raso o techo falso, construido en material inoxidable e inalterable.

1.8. Ventanas

Deben construirse en materiales inoxidables, sin rebordes que permitan la acumulación de suciedad; los dinteles serán inclinados para facilitar su aseo y evitar que sean usados como

estantes. Si las ventanas abren estarán protegidas con mallas o mosquiteros, fáciles de quitar y asear y con al menos 16 hilos por centímetro cuadrado.

Si es posible el vidrio de las ventanas debe ser reemplazado por material irrompible (plástico, plexiglás, etc.) para que en caso de rupturas no haya contaminación por fragmentos.

1.9. Puertas

Serán construidas en materiales lisos, inoxidable e inalterables, con cierre automático y apertura hacia el exterior.

Deben estar separadas y señalizadas las puertas de entrada de materias primas y de salida de productos terminados.

Para emergencias se recomienda contar con dos puertas para facilitar el desalojo ; las distancias máximas recomendadas desde cualquier sitio hasta la salida serán de 23 metros para áreas muy peligrosas, 30 metros para riesgos intermedios, y 45 metros para riesgos bajos.

1.10. Rampas y Escaleras

Los pisos de las rampas y escaleras serán antideslizantes, los desniveles no serán superiores al 10%, su amplitud debe calcularse de acuerdo a las necesidades y estarán señalizados los flujos vehiculares y de personas.

CAPITULO 2.

Personal

2.1. Consideraciones Generales

El recurso humano es el factor más importante para garantizar la seguridad y calidad de los alimentos, por ello debe dar una especial atención a este recurso y determinar con claridad las responsabilidades y obligaciones que debe cumplir al ingresar a la empresa. Dos aspectos importantes que se deben considerar son los requerimientos pre y post ocupacionales.

Los requerimientos pre-ocupacionales se refieren al conocimiento y experiencia que la persona debe tener para la actividad que va a desempeñar. La empresa debe elaborar los términos de referencia para el cargo que está requiriendo la persona.

Es importante que a cada persona que la empresa contrate, se le practique un examen pre-ocupacional. Con esto se pretende identificar si las condiciones físicas y de salud del trabajador le permiten desempeñar el cargo y que éstas estén ajustadas al tipo de trabajo que desempeñará.

Entre los requisitos que el empleado debe cumplir para postular al cargo, figuran los siguientes:

- Evaluación médica general.
- Evaluaciones médicas específicas si el cargo así lo requiere: Examen audio visual, por ejemplo.
- Resultados de análisis en un laboratorio del estado que indique que la persona no ocasiona riesgos para los productos que manipulará; Por ejemplo: Cultivo nasofaríngeo negativo a *Estafilococos áureos*; Coprocultivo negativo a *Salmonellas*.

- Certificados o diplomas que lo acrediten como Profesional, Técnico y/o Manipulador de Alimentos.

Los requerimientos post-ocupacionales son los que la empresa y el trabajador deben cumplir para garantizar el normal desarrollo de los procesos. Están definidos por el Manual de Buenas Prácticas de Fabricación y otras normas de obligatorio cumplimiento que sean determinadas.

2.2. Higiene Personal

La higiene personal es la base fundamental para la aplicación de las Buenas Prácticas de Fabricación; Por lo tanto, toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y producto terminado, equipos y utensilios, deberá cumplir las siguientes recomendaciones:

- Baño corporal diario. Este es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos. La empresa debe fomentar tal hábito dotando los vestidores con duchas, jabón y toallas. No se permite trabajar a empleados que no estén aseados.
- Usar uniforme limpio a diario (incluye el calzado).
- Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que están sucias o contaminadas.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos. No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.

- Cubrir completamente los cabellos, barba y bigote. Las redes deben ser simples y sin adornos; los ojos de la red no deben ser mayores de 3 mm y su color debe contrastar con el color del cabello que están cubriendo.
- No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa dentro de las áreas de trabajo. Esto solo podrá hacerse en áreas y horarios establecidos.
- No se permiten chicles, dulces u otros objetos en la boca durante el trabajo, ya que pueden caer en los productos que están procesando.
- Por la misma razón no se permiten plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores del uniforme o detrás de la oreja.
- No se permite el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares, o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto; incluso cuando se usen debajo de alguna protección.
- Evitar toser o estornudar sobre los productos; el tapaboca ayuda a controlar estas posibilidades.
- Las heridas leves y no infectadas deben cubrirse con un material sanitario, antes de entrar a la línea de proceso.

- Las personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente alejarlos de los productos y que efectúen otras actividades que no pongan en peligro los alimentos, hasta que estén curados.
- Es obligatorio que los empleados y operarios notifiquen a sus jefes sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.
- Los refrigerios y almuerzos solo pueden ser tomados en las salas o cafeterías establecidas por la empresa. No se permite que los empleados tomen sus alimentos en lugares diferentes, o sentados en el piso, o en lugares contaminados.
- Cuando los empleados van al baño, deben quitarse la gabacha antes de entrar al servicio y así evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la sala de proceso.
- No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella con el uniforme puesto.

La Dirección de la empresa deberá ordenar las medidas necesarias para que todas las personas, y especialmente las nuevas que ingresen, reciban los conocimientos de higiene personal e higiene de procesos, para que, de una manera clara y sencilla, aprendan y comprendan los procedimientos señalados en los manuales de Buenas Prácticas de Fabricación y de Saneamiento.

Además de la inducción inicial, la empresa facilitará la capacitación continuada a través de conferencias, talleres, cursos o cualquier otro mecanismo de participación que crea conveniente.

2.3. Protección Personal

El uniforme caracteriza al empleado de una planta y le confiere una identidad que respalda las actividades que realiza, por ello debe estar acorde con el trabajo que el empleado desempeña y proteger tanto a la persona como el producto que elabora.

Para efectos de control de acceso a diferentes áreas y control sobre la ubicación y actividades del personal, se recomienda usar un código de colores que permita identificar la ocupación de cada quién.

2.3.1. Uniformes

Son los elementos básicos de protección y constan de: Redecilla para cabello, barbas y bigotes; gorra o gorro que cubra totalmente el cabello, tapabocas que cubra nariz y boca, camisa / blusa y pantalón u overol, delantal impermeable, zapatos o botas impermeables según sea el caso.

El uniforme completo es de uso obligatorio para todas las personas que vayan a ingresar a las salas de proceso y no se permite que dentro de ellas permanezca nadie que no lo use.

2.3.2. Elementos de Protección.

Se consideran elementos de protección todos aquellos aditamentos que por necesidades del oficio deben ser usados por los empleados o personas que ingresan a una planta productora de alimentos. No se permitirá que ninguna persona esté en zonas de riesgo o trabajando en áreas de peligro, si no está usando los elementos de protección establecidos por la empresa.

2.4. Visitantes

Se consideran visitantes a todas las personas internas o externas que por cualquier razón deben ingresar a un área en la que habitualmente no trabajan.

Los visitantes deben cumplir estrictamente todas las normas en lo referente a presentación personal, uniformes y demás que la empresa haya fijado para el personal de planta.

Las personas externas que vayan a entrar a la planta deben utilizar el uniforme que les sea asignado, se lavarán y desinfectarán las manos antes de entrar. Se abstendrán de tocar equipos, utensilios, materias primas o productos procesados. No deben comer, fumar, escupir o masticar chicles. Los visitantes externos tendrán un uniforme de color diferente a los usados por el personal de la planta.

2.5. Control de Enfermedades

Las personas que tengan contacto con los productos en el curso de su trabajo deben haber pasado un examen médico antes de asignarle sus actividades y repetirse tantas veces cuanto sea necesario por razones clínicas o epidemiológicas, para garantizar la salud de este.

La notificación de casos de enfermedad es una responsabilidad de todos, especialmente cuando se presenten episodios de diarreas, tos, infecciones crónicas de garganta y vías respiratorias; lesiones, cortaduras o quemaduras infectadas. Se recomienda disponer de un botiquín de primeros auxilios para atender cualquier emergencia que se presente, y tener previstos mecanismos de información y traslado de lesionados para su atención médica.

2.6. Limpieza

Todas las personas que trabajan en contacto directo con los alimentos, superficie de contacto de alimento, y materiales de empaque de alimento tendrán que cumplir con prácticas higiénicas cuando estén trabajado al grado necesario para proteger contra la contaminación del alimento.

Los métodos para mantener una buena limpieza incluyen, pero no se limitan a los siguientes aspectos:

- Utilizar ropa apropiada para la operación de manera que proteja contra la contaminación el alimento, las superficies de contacto de alimentos, o los materiales para empacar alimentos.
- Mantener una limpieza personal adecuada.
- Lavarse bien las manos (y desinfectarlas para proteger contra la contaminación de microorganismos indeseables) utilizando las instalaciones para el lavado de manos antes de empezar a trabajar, después de cada ausencia de la línea de trabajo, y en cualquier otro momento en que las manos hayan podido ensuciarse o contaminarse.
- Quitar todas las prendas inseguras y otros objetos que puedan caer dentro del alimento, equipo, o recipientes, y remover prendas de las manos que no puedan ser desinfectadas adecuadamente durante los períodos de tiempo que las manos están en contacto con el alimento. Si este tipo de prendas no puede ser removido, entonces deberá de cubrirse con un material que pueda mantenerse intacto, limpio, y en condición sanitaria y que proteja efectivamente contra la contaminación de estos objetos con el alimento, superficie de contacto de alimentos, o materiales de empaque.
- Si en el manejo de alimentos se usa guantes, se deberán mantener íntegros, limpios y en condiciones sanitarias adecuadas. Los guantes deberán ser de un material impermeable.

- Cuando sea apropiado, utilizar en una forma efectiva bandas de cabeza, gorras, cubre barbas, u otro sistema efectivo que restrinja el cabello.
- Almacenar ropa u otros artículos personales en otras áreas donde el alimento este no expuesto, o donde se lave equipos o utensilios.
- Restringir donde los alimentos estén expuestos o donde se laven equipos y utensilios, a otras áreas: el comer, mascar goma, beber refresco, o usar tabaco.
- Tomar todas las precauciones necesarias para proteger contra la contaminación del alimento, superficie de contacto de alimento, o materiales de empaque de microorganismo, o sustancias extrañas incluyendo, pero no está limitado, a sudor, pelos, cosméticos, sustancias químicas y medicamentos que se aplican a la piel.

2.7. Supervisión

La responsabilidad de asegurar el cumplimiento por todo el personal con todos los requisitos de esta parte será asignada a un personal de supervisión competente.

CAPITULO 3.

Operaciones Sanitarias

3.1. Mantenimiento General

Los edificios y otras instalaciones físicas de la planta se mantendrán en buenas condiciones sanitarias para prevenir que los alimentos se contaminen. Los utensilios y equipos se lavarán y desinfectarán de manera que protejan los alimentos de la contaminación y los materiales para su empaque.

3.2. Limpieza y Saneamiento

Los detergentes y desinfectantes empleados en los procedimientos de limpieza y saneamiento estarán libres de microorganismo y serán seguros y eficientes para el uso de los cuales están destinados.

Los productos que pueden ser utilizados o almacenados en la planta son:

- Aquellos que se requieren para mantener condiciones limpias y sanitarias.
- Aquellos que se requieren para ser utilizados en el laboratorio para las pruebas de calidad.
- Aquellos que son necesarios para el mantenimiento de la planta, equipo y operación.
- Aquellos que son necesarios para ser utilizados durante la elaboración.

Los detergentes, agentes desinfectantes, e insecticidas químicos, se identificarán, mantendrán y almacenarán de tal forma que prevengan la contaminación de los productos, las superficies

de contacto y los materiales para su empaque. Se deberán seguir todas aquellas reglamentaciones del estado para la aplicación, uso o almacenaje de estos productos.

3.3. Control de Insectos y Roedores

No se permitirá en ningún sitio de la planta animales, insectos o roedores. Perros guardianes pueden ser permitidos en algunas áreas de la planta siempre y cuando su presencia no resulte en la contaminación de los alimentos, superficie de contactos de alimentos, o materiales para el empaque de alimentos. Se tomará medidas efectivas para excluir las plagas de las áreas de elaboración y así proteger contra la contaminación de los alimentos. El uso de insecticidas, y rodenticidas está permitido solamente bajo precauciones y restricciones que eviten la contaminación de los alimentos y materiales, superficie de contacto de alimentos y materiales para el empaque de alimentos.

3.4. Limpieza de Superficies de Contacto

- Todas las superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios y equipo, se limpiarán con la frecuencia que sea necesaria para proteger los productos de la contaminación.
- Las superficies de contacto utilizadas para la elaboración, o para el mantenimiento de alimentos estarán secas y en condición sanitaria durante el tiempo que van a ser utilizados. Aquellas superficies que necesitan ser limpiadas en forma húmeda, cuando sea necesario, serán sanitizadas y secadas antes de su uso.
- Cuando se limpia durante el proceso de elaboración, si es necesario proteger los alimentos contra la introducción de microorganismos, todas superficies de contacto de alimentos serán lavadas y sanitizadas antes y después de cada interrupción de labor durante la cual puedan contaminarse. Cuando se utilizan equipos y utensilios en una operación de

producción continua, las superficies de contacto de tal equipo se limpiarán y desinfectarán cuantas veces sea necesario.

- Las superficies que no entran en contacto con los alimentos con los equipos utilizados en las plantas de elaboración de alimentos deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para proteger los alimentos de la contaminación.
- Los artículos desechables (tales como los utensilios para utilizarse solo una vez, vasos de papel y toallas de papel) deberán almacenarse en envase apropiados y serán manejados, servidos, usados y desechados de forma tal que evite la contaminación de los alimentos o superficies de contacto con los alimentos.
- Agentes sanitizantes serán adecuados y seguros bajo condiciones de su uso. Cualquier aparato, procedimiento, o maquina puede ser aceptable para limpiar y desinfectar el equipo y los utensilios, si se establece que dichos aparatos, procedimiento, o maquinaria dejara limpios los equipos y utensilios y proveerán un tratamiento desinfectante adecuado.

3.5 Almacenamiento y Manejo del Equipo

El equipo portátil y los utensilios limpios y desinfectadoras que tienen superficie de contacto con los productos deberán almacenarse en un lugar y de manera que la superficie de contacto con alimentos esté protegida de contaminación.

CAPITULO 4.

Facilidades Sanitarias

4.1. Suministro de Agua

El suministro de agua deberá ser suficiente para las operaciones llevarse a cabo y se obtendrán de fuentes adecuadas. El agua que entra en contacto con el alimento o superficie de contacto con los alimentos será segura y de una calidad sanitaria adecuada. Se proveerá agua corriente a una temperatura adecuada, y bajo la presión que sea necesaria a todas las áreas que se requieren para la elaboración de alimentos, limpieza del equipo, utensilios, y envases para alimentos, y a las facilidades sanitarias de los empleados.

4.2. Plomería

La plomería será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida de manera que:

- Lleve suficiente cantidad de agua a los sitios que se requieren a través de la planta.
- Disponer en forma apropiada las aguas negras y los desperdicios líquidos desechables fuera de la planta.
- Se previene que esta constituya una fuente de contaminación para los alimentos, suministro de agua, equipo, o utensilios, quiere decir en condición insalubre.
- Proveer drenaje adecuado en el piso para todas las áreas en donde los pisos están sujetos a inundaciones por limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos sobre el piso.

- Proveer que no existen un flujo retrógrado de, o conexión cruzada entre, el sistema de tubería que descarga los desperdicios líquidos o aguas negras y el sistema de plomería que provee agua a los alimentos o la elaboración de alimentos.

4.3. Aguas Residuales y Drenajes

En las áreas de proceso donde se utilice agua abundante, se recomienda instalar un sifón por cada 30 m² de superficie. Los puntos más altos de drenaje deben estar a no más de 3 metros de un colector maestro; la pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso debe ser superior a 5%.

Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar provistos de trampas contra olores y rejillas anti plagas. Las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores. La pendiente no debe ser inferior al 3% para permitir el flujo rápido de las aguas residuales. La red de aguas servidas estará por lo menos a tres metros de la red de agua potable para evitar contaminación cruzada.

Todos los residuos sólidos que salgan de la planta deben cumplir los requisitos establecidos por las normas sanitarias y la Secretaria del Ambiente.

4.4. Instalaciones Sanitarias

cada planta proveerá a sus empleados de instalaciones sanitarias adecuadas y accesibles. Estas instalaciones deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Las instalaciones sanitarias se mantendrán siempre limpias, desinfectadas y provistas de todas sus indumentarias necesarias para que los empleados puedan practicar buenos hábitos de higiene.
- Deben mostrar buen estado físico en todas sus estructuras todo el tiempo.
- Deben estar dotadas de puertas que se cierren solas.
- Las puertas no deben abrir directamente hacia donde el alimento este expuesto a contaminación aérea, excepto cuando se han tomado otras medidas alternas que protejan contra tal contaminación (tales como puertas dobles u otras).

4.4.1. Servicios Sanitarios

Los baños deben estar separados por sexo, habrá al menos 1 ducha por cada 15 personas, un sanitario por cada 20 personas, un orinal por cada 15 hombres y un lavamanos por cada 20 personas.

Los baños no deben tener comunicación directa con las áreas de producción, las puertas estarán dotadas con cierre automático.

Los baños deben estar dotados con papel higiénico, lavamanos con mecanismo de funcionamiento no manual, secador de manos (secador de aire o toallas desechables), soluciones desinfectantes y recipientes para la basura con sus tapas.

Es recomendable que en la puerta de los baños exista un tapete sanitario o un pediluvio, para eliminar el posible traslado de contaminación hacia las áreas de proceso.

4.4.2. Vestidores

Se recomienda que cada empleado disponga de un casillero para guardar su ropa y objetos personales. El método más usado en la actualidad consiste en una zona cerrada en donde se colocan los casilleros, una ventanilla por la cual una persona empleada por la planta recibe la ropa de calle y entrega el uniforme a cada empleado, y al finalizar la jornada esa misma persona entrega la ropa de calle de cada empleado y recibe los uniformes que son enviados a lavandería. Al frente de la ventanilla existe una antesala en la cual los empleados se cambian.

4.4.3 Instalaciones de lavamanos

En las zonas de producción deben colocarse lavamanos con accionamiento no manual, jabón, desinfectante y toallas de papel, para uso del personal que trabaja en las líneas de proceso.

Todas las aguas servidas deben ser conducidas a las cañerías de aguas residuales. No se permite que las aguas servidas corran o permanezcan sobre los pisos.

4.5 Disposición de Basura y Desperdicios

La basura y cualquier desperdicio será transportado, almacenado y dispuesto de forma que minimice el desarrollo de olores, eviten los desperdicios se conviertan en un atractivo para el refugio o cría de insectos y roedores y evitar la contaminación de los alimentos, superficies, suministros de agua y las superficies del terreno.

Todas las plantas procesadoras de leche deben tener una zona exclusiva para el depósito temporal de los desechos sólidos, separada en área para basuras orgánicas y área para basuras inorgánicas; el área para basuras orgánicas debe ser refrigerada y de uso exclusivo. La zona de basuras debe tener protección contra las plagas, ser de construcción sanitaria, fácil de

limpiar y desinfectar, estar bien delimitada y lejos de las zonas de proceso. Se recomienda tener en cuenta la dirección de los vientos dominantes para evitar que estos acarreen malos olores dentro de la fábrica.

Todos los residuos sólidos que se produzcan en la fábrica deben ser clasificados, empacados y almacenados hasta su disposición sanitaria final o retiro, Los recipientes destinados a la recolección de las basuras deben estar convenientemente ubicados, mantenerse tapados e identificados y en lo posible estar revestidos con una bolsa plástica para facilitar la remoción de los desechos.

La basura debe ser removida de la planta, por lo menos diariamente y su manipulación será hecha únicamente por los operarios de saneamiento o una persona específica entrenada para tal efecto.

4.6. Energía Eléctrica

Toda planta debe contar con un sistema o planta de energía eléctrica de capacidad suficiente para alimentar las necesidades de consumo, en caso de cortes o fallas imprevistas y especialmente para garantizar la secuencia de operaciones que no pueden ser interrumpidas, como en la conservación de material primas o productos perecibles que requieren de frío.

4.7. Iluminación

Todos los establecimientos deben tener una iluminación natural o artificial que cumpla con las normas establecidas, no alteren los colores de los productos y con una intensidad no menor de:

- 540 lux en todos los puntos de inspección.
- 300 lux en las salas de trabajo.
- 50 lux en otras zonas.

Los focos, lámparas o luminarias deben ser de tipo inocuo, irrompibles, o estar protegidas para evitar la contaminación de productos en caso de rotura.

El método de iluminación está determinado principalmente por la naturaleza del trabajo, la forma del espacio que se ilumina, el tipo de estructura del techo, la ubicación de las lámparas o luminarias, el color de las paredes y los productos que se elaboran.

4.8. Ventilación

Es uno de los servicios a la planta que requiere de estudio y análisis puesto que la ventilación debe proporcionar la cantidad de oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo o mantener una temperatura estabilizado, evitar la condensación de vapor, evitar el polvo y eliminar el aire contaminado.

La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia. Existirán aberturas de ventilación, provistas de pantalla u otra protección de material anticorrosivo, que puedan ser retiradas fácilmente para su limpieza.

Los principales factores que se deben considerar para instalar un sistema de ventilación son:

- Número de personas que ocupan el área.
- Condiciones interiores del local: temperatura, luz, humedad.
- Tipo de productos que se elaboran.
- Temperatura de las materias primas utilizadas.
- Equipos que se utilizan.
- Condiciones ambientales exteriores.
- Procesos que se realizan y grado de contaminación de la sala de proceso.

La ventilación natural se puede lograr mediante ventanas, puertas, tragaluces, ductos, rejillas, etc. La ventilación artificial se realiza con aparatos de extracción y ventilación para remover el aire y los olores. En ningún caso se permite que haya arrastre de partículas del exterior al interior, o de zonas sucias a zonas limpias.

4.9. Ductos

Las tuberías, conductos, rieles, bandas transportadoras, vigas, cables, etc, no deben estar libres encima de áreas de trabajo, donde el proceso o los productos estén expuestos, ya que se producen riesgos de condensación y acumulación de polvo que son contaminantes. Siempre deben estar protegidos y tener fácil acceso para su limpieza.

CAPITULO 5.

Equipo y utensilios

Todo el equipo y utensilios será diseñado y construido con un material que pueda limpiarse y mantenerse adecuadamente. El diseño, construcción y uso del equipo y utensilios deberá evitar la adulteración de los alimentos con lubricantes, combustibles, fragmentos de metal, agua contaminada, y cualquier otro tipo de contaminantes. Todos los equipos y utensilios deben ser usados únicamente para los fines que fueron diseñados, serán construidos en materiales no porosos, que no desprendan sustancias tóxicas, y conservados de manera que no se conviertan en un riesgo para la salud y permitirán su fácil limpieza y desinfección.

5.1 Equipo

El equipo deberá instalarse y mantenerse de forma que facilite la limpieza de este y todos los espacios a su alrededor. Las superficies de contactos con alimentos serán resistentes a la corrosión cuando entran en contacto con el alimento. Estas serán construidas con materiales no tóxicos y diseñadas para resistir el ambiente que se utilizan y la reacción del alimento, y cuando se aplican detergentes de limpieza y agentes desinfectantes. Las superficies de contacto con los alimentos se mantienen en forma que proteja los alimentos de ser contaminados por cualquier fuente, incluyendo los aditivos indirectos de uso ilegal para alimentos.

Las uniones de la superficie de contacto con el alimento serán de unión suave o mantenida de forma que minimice la acumulación de partículas de alimento, sucio y partículas organizadas y así reducir la oportunidad para el desarrollo de microorganismos.

Todos los equipos deben tener disponibles un Manual de Operación y su Programa de Mantenimiento Preventivo.

5.2. utensilios

Todos los equipos y utensilios empleados en los procesos de producción y que puedan entrar en contacto con las materias primas o los alimentos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, sea inabsorbente y resistente a la corrosión, y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies serán lisas y exentas de hoyos y grietas. En donde se requiera, se evitará el uso de madera u otros materiales que no se puedan lavar y desinfectar.

5.3 Cámaras Frías

Cada cámara de refrigeración y congelación utilizada para almacenar y guardar alimento capaz de evitar el desarrollo de microorganismos tendrán fijado termómetro, un aparato para medir temperatura, o un aparato para registrar la temperatura instalada en forma que demuestre la temperatura exacta dentro de la cámara, y deberá fijarse con un regulador de temperatura de control automático o con un sistema de alarma el cual indique cambios de temperatura significativos en su operación manual.

5.4. Instrumentos y Controles

La planta contará con instrumentos y controles utilizados para medir, regular, o registrar temperatura, pH, acidez, actividad del agua, u otras condiciones que controlan o previenen el desarrollo de microorganismos indeseables en el alimento. Serán precisos y mantenidos en forma adecuada, y en número suficientes para sus distintos usos.

5.5. Mantenimiento

El mantenimiento preventivo es fundamental para lograr alimentos seguros y de calidad. El deterioro de edificaciones y equipos puede ocasionar contaminaciones físicas, químicas o

microbiológicas, e incluso accidentes. Incluso puede afectar los rendimientos ocasionando pérdidas económicas y de imagen comercial.

Un buen programa de limpieza y desinfección apoya sustancialmente los planes de mantenimiento.

Cuando sea necesario realizar tareas de mantenimiento, lubricación u otras, se retirarán todas las materias primas o productos expuestos, se aislará el área correspondiente y se colocarán señales indicativas, en forma bien visible.

Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, pH, humedad, flujo, velocidad de rotación, peso u otros), estarán en buenas condiciones de uso para evitar desviaciones de los patrones de operación. Tendrán también un programa de calibración regular y permanente.

Los equipos estarán instalados en forma tal que el espacio entre la pared, el cielo raso y el piso, permita su limpieza. Cuando para repararlos o lubricarlos sea necesario desarmar, sus componentes o piezas no se colocarán sobre el piso.

Los equipos deben ser diseñados en forma tal que no tengan tornillos, tuercas, remaches o partes móviles que puedan caer en los productos. En la misma forma no pueden permitirse derrames o manchas contaminantes en las superficies que entran en contacto con los productos, o que tengan esquinas o recodos que permitan acumulación de residuos.

Los empleados de mantenimiento deberán colocarse uniforme limpio cuando deban ingresar a las salas de proceso en las que se esté trabajando; una vez terminada la reparación notificarán a los operarios de saneamiento para que procedan a lavar y desinfectar el equipo antes de reanudar el proceso.

CAPITULO 6.

Controles de Producción Proceso

6.1. Procesos y sus Controles

Todas las operaciones relacionadas con el recibo, inspección, transportación, segregación, preparación, elaboración empaque y almacenaje de leche se realizarán de acuerdo con los principios sanitarios adecuados. Se emplearán operaciones de control adecuadas para asegurar que los productos lácteos sean apropiados para el consumo humano y que los envases y/o empaques para dichos productos también sean seguros y apropiados. El saneamiento general de la planta estará bajo la supervisión de uno o más personas responsables a quienes se le han asignado la responsabilidad de realizar esta función.

Se tomarán todas las precauciones razonables para asegurar que los procesos de elaboración no contribuyan a la contaminación de cualquier fuente. Serán utilizados procedimientos para examinar materiales químicos, microbiológicos y extraños cuando sea necesario para identificar fallas de saneamiento o posible contaminación del producto.

6.2 Materia Prima (leche)

La materia prima será inspeccionada y manejada como sea necesario para asegurar que ésta esté limpia y apta para ser elaborada como alimento. Si la materia prima es almacenada, ésta estará bajo condiciones que sea protegida contra cualquier contaminación para que disminuya su deterioro. El agua utilizada para lavar, enjuagar las superficies de contacto con la materia será segura y de una calidad sanitaria adecuada. Los envases y/o acarreadores de la materia prima deberán inspeccionarse al recibirse para asegurar que sus condiciones no contribuyan a la contaminación y deterioración de ésta. La materia prima no contendrá niveles de

microorganismos que produzcan una intoxicación alimenticia y otras enfermedades para el ser humano, y estos serán pasteurizados o tratados de alguna forma durante la operación de elaboración en forma que esos no contengan niveles que puedan causar contaminación del producto final.

6.3. Recepción de la Materia Prima

La rampa para la recepción de la materia prima debe estar protegido de posibles fuentes de contaminación, protegido en efectos ambientales y la presencia de plagas. Será lavado y desinfectado antes de comenzar el descargue; estará señalizado indicando pasillos para flujo vehicular y de personas, áreas para almacenamiento temporal, zonas restringidas, etc.

Las fichas técnicas deben ser elaboradas para cada materia prima, empaque o producto y en ellas estarán contenidos los requisitos y características que deben cumplir para ser aceptadas en la planta procesadora.

6.4. Operaciones para la Elaboración de los Productos

- El equipo, utensilios y envases para el alimento final se mantendrán en una condición aceptable a través de lavado y desinfección apropiada. Cuando sea necesario, el equipo se desmontará para una limpieza total.
- Se efectuará toda la elaboración del producto, incluyendo el empaque y almacenaje bajo tales condiciones y controles como esto sea necesario para reducir el potencial del desarrollo de microorganismos, o contaminación de este. Un método para cumplir con este requisito es el controlar cuidadosamente los factores físicos tales como tiempo, temperatura, humedad, pH, velocidad del flujo, y las operaciones de elaboración como congelación, proceso térmico y refrigeración para asegurar que fallas mecánicas, demoras en tiempo, cambios de temperaturas y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del producto.

- Mantener productos refrigerados a 45 °F (7.2 °C) o más bajo como sea apropiado para el producto particularmente el que se almacena empacado; mantener el producto congelado o mantener el producto caliente a 140 °F o más alto.
- Serán adecuadas las medidas tales como la esterilización, irradiación, pasteurización, congelación, refrigeración, controlar el ph para prevenir el desarrollo de microorganismos indeseables, particularmente aquellos que tienen un significado para la salud pública, durante las condiciones de elaboración, manejo, y distribución para prevenir que el producto se contamine.
- Se tomarán medidas efectivas para proteger el alimento final de la contaminación con la materia prima, otros ingredientes, o desperdicios. Cuando la materia prima, otros ingredientes, o desperdicios se encuentran sin protección, estos no serán manejados en forma simultánea en las áreas de recibo, cargas o descargas o embarques si este manejo puede resultar en la contaminación del producto.
- Equipo, recipientes, y utensilios utilizados para acarrear, mantener, almacenar materia prima, trabajo en proceso, reproceso, o alimentos será construido, manejado y mantenido o almacenado de una manera que esté protegido contra la contaminación.
- Se tomarán medidas efectivas para proteger contra la introducción de metales u otros materiales extraños en el producto. El cumplir con este requisito puede ser al utilizar coladores, trampas, magnetos, detectores electrónicos para metales, u otros medios apropiados y efectivos.
- Los pasos para la elaboración mecánica tales como, lavado, corte, macerar, enfriar, secar, mezclar, remover la grasa, serán ejecutados para proteger el alimento contra la contaminación. El cumplimiento de este requisito puede ser llevado a cabo al proveer protección física adecuada del producto contra contaminantes que puedan gotear, escurrir, o derramar dentro del alimento.

- Las áreas utilizadas en la elaboración de alimentos y equipo utilizado en la manufactura para el ser humano no deberán ser utilizados para la manufactura de alimento para animales o productos no comestibles a menos que no exista la posible contaminación del alimento para el ser humano.

6.5 Proceso/Elaboración

En la elaboración de productos lácteos se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) No se permitirá la presencia de personas que no porten el uniforme completo (incluso visitantes) o que no cumplan con lo establecido en el Capítulo 1 de este Manual.
- b) Las zonas de producción o proceso deberán estar limpias y desinfectadas antes de comenzar el proceso, los servicios tales como agua y luz deben estar funcionando y los elementos auxiliares como lavamanos, jabón, desinfectantes estarán provistos. Es conveniente hacer un chequeo previo de condiciones para autorizar iniciación de proceso.
- c) Las zonas de producción o elaboración de productos estarán libres de materiales extraños al proceso. No se permite el tránsito de materiales o personas extrañas que no correspondan a las actividades que allí se realizan.
- d) Durante la fabricación o mezclado de productos, no se permitirán actividades de limpieza que generen polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos. De igual manera al terminar labores no es permitido dejar expuestas en las salas de proceso, materias primas que puedan contaminarse.
- e) Todas las materias primas en proceso que se encuentren en tambos, frascos, barriles, cubas, etc, deben estar tapadas y las bolsas deben tener cierre sanitario, para evitar posible contaminación. Se recomienda no usar recipientes de vidrio por el peligro de ruptura.

- f) Todos los insumos en cualquier etapa de proceso deben estar identificados en cuanto a su contenido.
- g) Si durante el proceso es necesario reparar o lubricar un equipo, se deben tomar las precauciones necesarias para no contaminar los productos y los lubricantes usados deben ser inocuos.
- h) Se tomará especial precaución para evitar que vengan adheridos materiales extraños (polvo, agua, grasas) en los empaques de los insumos que son introducidos a las salas de proceso, los cuales pueden contaminar los productos.
- i) Se recomienda no utilizar termómetros de vidrio a menos que tengan protección metálica.
- j) Los envases deben retirarse cada vez que se vacían y no está permitido usarlos en actividades diferentes.
- k) Todas las operaciones del proceso de producción se realizarán a la mayor brevedad, reduciendo al máximo los tiempos de espera, y en unas condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación.
- l) Deben seguirse rigurosamente los procedimientos de producción dados en los estándares o manuales de operación, tales como orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, atemperamiento, agitación y otros parámetros de proceso.
- m) Todos los procesos de producción deben ser supervisados por personal capacitado.
- n) Los métodos de control y conservación, han de ser tales que protejan contra la contaminación o la aparición de riesgos para la salud de los consumidores.
- o) Se recomienda que todos los equipos, estructuras y accesorios sean de fácil limpieza, que eviten la acumulación de polvo y suciedad, la condensación, la formación de mohos e incrustaciones y la contaminación por lubricantes y piezas o fragmentos que se puedan desprender.

p) Para los procesos que demanden monitoreo o mediciones específicas, las líneas, equipos y operarios estarán dotados con los instrumentos necesarios para hacerlas: reloj, termómetro, higrómetro, saltómetro, potenciómetro, balanza, etc. No se permiten mediciones sensoriales o al tanteo.

q) Todas las acciones correctivas y de monitoreo deben ser registradas en los formatos correspondientes.

6.6. Prevención de la Contaminación Cruzada

Se evitará la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra fase de proceso.

Las personas que manipulen materias primas o productos semi elaborados, o realicen actividades tales como el saneamiento, no podrán tener contacto con producto terminado o con las superficies que tengan contacto con éste.

Los operarios deberán lavar y desinfectar sus manos cada vez que vuelvan a la línea de proceso o que sus manos hayan tocado productos o elementos diferentes. Todo el equipo que haya tenido contacto con materias primas o material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser usado nuevamente.

Todas las cajas, contenedores, tambos, herramientas y demás utensilios deberán lavarse y desinfectarse lejos de las áreas de proceso.

6.7. Empaque y Envase

Todo el material de empaque y envase deberá ser grado alimentario y se almacenará en condiciones tales que esté protegido del polvo, plaga o cualquier otra contaminación. Además,

el que así lo requiera se almacenará en condiciones de atmósfera y temperatura controladas como en el caso del material termo encogible.

El material de los envases no debe transmitir al producto sustancias, olores o colores que lo alteren o lo hagan riesgoso para la salud, y deberá conferir una protección apropiada contra la contaminación.

Los envases y empaques deberán revisarse minuciosamente antes de su uso, para tener la seguridad de que se encuentran en buen estado, limpios y desinfectados. Cuando se laven antes de ser usados, se escurrirán y secarán completamente antes del llenado.

En la zona de envasado solo debe estar el envase que se va a usar en cada lote y el proceso se hará en forma tal que no permitan la contaminación del producto.

Cada recipiente estará colocado para identificar la fábrica productora y el lote. Se entiende por lote una cantidad definida de productos, producida en condiciones esencialmente idénticas.

De cada lote deberá llevarse un registro continuo, legible, con la fecha y detalles de elaboración. Los registros se conservarán por lo menos durante un período que no exceda la vida útil del producto; en casos específicos se guardarán los registros por dos años.

El embalaje de los productos deberá llevar una codificación de acuerdo con las normas vigentes, con el objeto de garantizar la identificación de estos en el mercado.

Los productos de baja acidez que requieren cuarentena deben identificarse y almacenarse en lugares apropiados, para que después de los análisis de laboratorio sean liberados.

Los productos que hayan salido a la calle no deben ser reprocesados. Aquellos productos que dentro de la planta no califiquen para ser mercadeados y que por sus condiciones ameriten ser reprocesados, pueden volver a proceso, previo concepto favorable del Departamento de Aseguramiento de Calidad. El reproceso debe hacerse a la mayor brevedad posible.

6.8. Almacenamiento

El almacenamiento y la transportación de los productos terminados serán bajo condiciones que proteja estos alimentos contra la contaminación física, química y microbiana como también contra la deterioración del alimento y su envase.

En el almacenamiento se deben considerar los siguientes aspectos:

- Las entradas de las plataformas de carga y descarga deben estar techadas, para evitar la entrada de lluvia u otra contaminación.
- Los pisos deben ser de material sanitario, resistentes, de fácil limpieza y desinfección, sin grietas ni ranuras que faciliten el almacenamiento de suciedad o agua.
- Las juntas de paredes y pisos deben ser en forma de media caña.
- La iluminación será suficiente para facilitar las actividades que allí se realizan.
- Los techos estarán en perfecto estado, sin goteras ni condensaciones.
- La ventilación debe mantener un ambiente sano, sin humedad ni recalentamientos.
- Los arrumes deben estar separados de las paredes siquiera 50 cms, para facilitar el flujo del aire y la inspección; los pasillos deben ser lo suficientemente anchos, para facilitar el flujo de vehículos montacargas y personas.

- Las estibas se harán respetando las especificaciones de altura y ancho establecidas. No deben obstruir el tránsito, las salidas, los equipos contra incendio, botiquines ni equipos de seguridad.
- Se contará con señalización que indique claramente la ubicación de pasillos, los productos almacenados, y los flujos de tránsito. No se permite la ubicación de objetos en los pasillos.
- Se recomienda identificar claramente las estibas para facilitar la rotación de los productos y aplicar el Sistema PEPS (primero en entrar, primero en salir).
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminación cruzada, separando las áreas de almacenaje, no almacenando productos aromáticos mezclados, eliminando inservibles, no mezclando materias primas con productos terminados, no usando montacargas accionados por motor a combustible y controlando la presencia de plagas.
- Los plaguicidas y sustancias peligrosas y tóxicas deberán etiquetarse en forma muy visible, indicando toxicidad, modo de empleo, precauciones especiales y antídoto se guardarán en bodegas o armarios con llave y serán manipulados solo por personal capacitado.
- En las áreas de proceso no se permite la presencia de ningún material tóxico, ni siquiera en forma temporal. Si para el control de plagas se emplean cebos, estarán colocados en cebaderos especiales, en sitios bien definidos, claramente señalizados y sin posibilidad de contacto con superficies que entren en contacto con los alimentos, materias primas o productos terminados.
- El almacenamiento de productos frescos y congelados requiere de áreas refrigeradas tan limpias y desinfectadas como cualquier superficie de equipo, para evitar el crecimiento de hongos y psicrofilos; se debe controlar la temperatura y la humedad para alargar la vida media

del producto. la colocación de los productos se hará en forma tal que el aire frío circule alrededor de las estibas, que no se obstruya la salida de los difusores y que no queden puntos ciegos.

6.9. Transporte

Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los alimentos, verificando su estado de limpieza y desinfección, que estén libres de manchas o derrames contaminantes y que no transporten materiales distintos a los productos autorizados.

Si el transporte es refrigerado o congelado, el vehículo debe haber sido previamente enfriado antes de empezar a cargar.

No se permite transportar materias primas u otros productos contaminantes, junto con los productos terminados.

Las cargas se estibarán ajustadas para evitar golpes entre sí o con las paredes del vehículo; si se requiere amarrar la carga, esta debe protegerse con esquineros para evitar el deterioro del empaque.

Si el vehículo transportador es refrigerado o tipo Thermo King, estará dotado con sistema de termografía para garantizar el control de temperaturas durante todo el viaje. Si se usa hielo en contacto con los productos, este será fabricado con agua potable.

6.10. Evaluación de la Calidad

Los procedimientos y técnicas de análisis se ajustarán a los métodos establecidos, reconocidos o normalizados por el laboratorio de referencia de la autoridad competente, con el fin de que los resultados puedan interpretarse fácilmente.

El encargado de Aseguramiento de Calidad debe certificar al menos los siguientes aspectos:

- Ordenes de producción con información completa.
- Registros con datos de proceso, materias primas y productos terminados.
- Registros con las desviaciones del proceso cuando éstas suceden.
- Evaluaciones de calidad lote por lote.
- Registros de mediciones de vida útil.

CAPITULO 7.

Control de Plagas

7.1. Consideraciones Generales

Las plagas constituyen una seria amenaza en las fábricas de alimentos no solo por los que consumen y destruyen sino también porque los contaminan con saliva, orina, materias fecales y la suciedad que llevan adherida al cuerpo. Tradicionalmente se consideran plagas a los roedores (ratas y ratones), insectos voladores (moscas y mosquitos), insectos rastreros (cucarachas y hormigas) y taladores (gorgojos y termitas). Sin embargo, hay que considerar otras posibilidades que tienen que ver con animales domésticos (gatos y perros) y otros voladores como los pájaros y los murciélagos.

Todas las áreas de las plantas deben mantenerse libres de plagas. Cada planta debe tener un plan de control y erradicación de plagas.

7.2. Métodos para Controlar las Plagas

Existen tres métodos para controlar las plagas; los dos primeros son preventivos y el tercero es curativo por cuanto se basa en la eliminación física de estas.

- a) El primer método está relacionado con la protección de las edificaciones con el propósito de evitar que las plagas entren y para ello es necesario:
 - Mantener el entorno de la planta limpio y libre de acumulación de inservibles, malezas, charcos, depósitos de basuras y cualquier otra cosa que las atraiga. Esto es simplemente crear

un espacio libre llamado barrera sanitaria que separa suficientemente la planta de las fuentes de infestación.

- Colocar mallas anti insectos en puertas, ventanas, ductos de ventilación y otras aberturas que pueden ser puerta de entrada.
- Colocar rejillas anti ratas en desagües, sifones y conductos que comuniquen la planta con el exterior.
- Colocar láminas anti ratas en los bordes inferiores de las puertas.
- Instalar puertas que abran hacia el exterior dotadas con mecanismo de cierre automático.
- Instalar trampas anti insectos.
- Instalar cortinas de aire a presión en puertas.

b) El segundo método está relacionado con el saneamiento básico con el propósito de evitar que las plagas obtengan refugio y alimento y para ello hay que mantener un plan de saneamiento que contemple al menos:

- Eliminación de todos los posibles criaderos en el entorno de las instalaciones.
- Ejecutar un plan de mantenimiento locativo, sellando fisuras, grietas y otros sitios que puedan servir como escondite.
- Controlar la sanidad de los empaques que van a entrar a la planta y no almacenar en las bodegas aquellos que sean sospechosos. Es preferible colocar las materias primas en envases propios y eliminar los externos.

- Almacenar cuidadosamente, sobre estibas y dejando espacios para poder inspeccionar de rutina las bodegas.
- Mantener limpia y protegida la bodega de almacenamiento de desechos, especialmente orgánicos, y disponerlos sanitariamente todos los días. Mantener limpios y tapados todos los recipientes que se usan para recolectar residuos en la planta.
- Mantener limpia la red de recolección de residuos líquidos.
- No permitir el almacenamiento de inservibles o elementos atrayentes.
- Mantener un programa activo de limpieza y desinfección del entorno, la planta y los equipos.

c) El tercer método de refiere a la eliminación de las plagas. Una vez que los métodos anteriores han sido puestos en práctica, entonces es necesario tener listo un plan de eliminación, con el fin de asegurarse que cualquier plaga que entre pueda ser destruida.

Es conveniente tener en cuenta algunos conceptos cuando se plantea la necesidad de emplear productos químicos (plaguicidas):

- Los productos que se empleen deben tener registro sanitario y ser autorizado su uso por las autoridades de salud. Se recomienda el uso de productos anticontaminantes y para el control de insectos se recomiendan especialmente las piretrinas.
- Las termitas requieren de controles especializados.
- En cualquier caso, la eliminación de plagas debe ser ejecutada por empresas o personas debidamente calificadas y autorizadas por las autoridades de salud. Cualquier tratamiento

químico que se realice debe garantizar la no contaminación de los productos. No se permite el uso de insecticidas residuales dentro de una fábrica de alimentos.

La eliminación debe hacerse con base en un programa específico para cada edificio de la planta y dicho plan debe contener al menos:

- 1) Mapa de riesgos señalando los puntos críticos de control, las actividades de saneamiento básico y la localización de trampas y cebos.
- 2) Plan de monitoreo y verificación.
- 3) Registros de Control y Evaluación.
- 4) Plan de contingencia en caso de accidentes.
- 5) Listado de productos que se usan, concentraciones, modo de aplicación y antídotos.
- 6) Plan de educación sanitaria y difusión del plan entre todos los operarios.

Hay algunas plagas que son muy especiales y su presencia en las fábricas de alimentos generalmente es causada por malos hábitos de las personas; es el caso de animales domésticos como perros y gatos y algunos silvestres como aves y murciélagos. En tales casos no se recomienda su eliminación puesto que son especies útiles para el hombre; simplemente deben reforzarse las medidas de seguridad para evitar que entren como es el caso de:

- a) Taponar todas las aberturas que permitan su paso.
- b) Eliminar sitios en los cuales puedan anidar o refugiarse: aleros, inservibles, equipos viejos en desuso, etc.
- c) Hacer inspecciones periódicas para verificar y eliminar posibles puertas de entrada. d) Mantener cerradas las puertas.
- e) Proteger con malla las ventanas o abertura de ventilación.

f) Evitar dejar restos de alimentos que puedan servir de polos de atracción.

En el mercado se ofrecen otra cantidad de elementos para ahuyentar esas plagas: sonido ultrasónico, silbatos, cañones de pólvora, siluetas de predadores; algunas son efectivas por unos pocos días hasta que las plagas se acostumbran.

En resumen, el mejor control de plagas es el que se basa en la prevención como, por ejemplo: No brindarles agua, no brindarles comida y no ofrecerles albergue.

CAPITULO 8.

Limpieza

8.1. Principios Generales

La seguridad y calidad de un alimento, está ligada íntimamente con los procedimientos de limpieza y desinfección que sean aplicados en cada una de las etapas del proceso por ello cada Empresa procesadora de alimentos debe implantar sistemas seguros que permitan remover y eliminar todos los residuos producidos durante las operaciones de producción. Prácticas higiénicas eficaces son necesarias y específicas en la cadena alimentarla desde la producción o recolección hasta el consumo del alimento. Cada etapa puede influir en la calidad e inocuidad de los alimentos, por ejemplo, el color, el olor y la duración de la leche pueden estar determinadas por la higiene del ordeño, la incidencia de Salmonellas y otros microorganismos presente.

El proceso de limpieza pretende eliminar los residuos que proporcionan los nutrientes necesarios para la multiplicación microbiana y toda la mugre gruesa que queda después de un proceso, o que se produce durante el mismo. Una buena limpieza debe reducir considerablemente la población microbiana por simple efecto mecánico de arrastre.

8.2. Programa de inspección de la Higiene

En cada establecimiento debe implantarse un calendario de limpieza y desinfección permanente, que garantice que todas las zonas, equipos y materiales permanezcan limpios.

Un inspector específico será el responsable de verificar el cumplimiento y la eficiencia del programa y hará los chequeos que sean necesarios antes de iniciar los procesos, durante éstos y al finalizar las labores de limpieza.

8.3. Precauciones

Para impedir la contaminación de los productos, todo el equipo, utensilios y manos de los operarios se lavarán con la frecuencia necesaria y se desinfectarán siempre que las circunstancias así lo exijan. En cualquier caso, se tomarán las precauciones necesarias para que los productos no se contaminen con detergentes, desinfectantes, tensoactivos o cualquier otra solución.

Los detergentes y desinfectantes serán seleccionados cuidadosamente para que cumplan con el objetivo propuesto y deben ser aceptados por la autoridad sanitaria competente.

No deben mezclarse productos alcalinos con ácidos; los ácidos no deben mezclarse con hipoclorito ya que producen gas de cloro. Las personas que trabajen con ácidos o productos muy alcalinos, será instruidos cuidadosamente y usarán ropas y elementos protectores (gafas, guantes). Los envases que contienen dichos productos estarán claramente rotulados y se guardarán en compartimientos especiales, solos y bajo llave. Siempre se deben cumplir las instrucciones del fabricante.

8.4. Métodos de Limpieza

La limpieza se efectúa usando en forma individual o combinada diferentes métodos físicos (restregando o utilizando fluidos turbulentos) y métodos químicos (mediante el uso de detergentes, álcalis y ácidos). El calor es un factor adicional importante para ayudar los métodos físicos y químicos, teniendo en cuenta que es necesario seleccionar las temperaturas, de acuerdo con los detergentes que se usen, las superficies a lavar y los desechos a eliminar.

Se conocen varios métodos de limpieza entre los cuales vale la pena enumerar:

- **Preventivos:** Recoger rápidamente los desechos que se vayan originando para evitar que se adhieran a las superficies.
- **Manuales:** Es cuando hay que eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Cuando se lavan equipos desarmables es bueno remojar con detergente las piezas desmontadas, para desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.
- **Limpieza in situ:** Se efectúa sin desarmar los equipos y para ellos éstos contarán con un diseño específico. Para la limpieza eficaz de tuberías y el interior de los equipos, se requiere una velocidad de fluido mínima de 1.5 metros por segundo, con flujo turbulento. El empleo de esta técnica implica seguir rigurosamente la metodología indicada por el fabricante y verificar cuidadosamente el estado final de limpieza del equipo.
- **Pulverización a baja presión y alto volumen. BPAV:** Es la aplicación de agua o una solución detergente en grandes volúmenes a presiones de hasta 6.8 Kg /cm². Cien libras por pulgada cuadrada.
- **Pulverización a alta presión y bajo volumen. APBV:** Es la aplicación de agua o una solución detergente en volumen reducido y alta presión, es decir hasta 68 Kg/cm². Mil libras por pulgada cuadrada.
- **Limpieza a base de espuma o gelatina.** Es la aplicación de un detergente en forma de espuma o gelatina durante 15 o 20 minutos, para enjuagar posteriormente con agua pulverizada.

8.5 Detergentes

Los detergentes deben tener una buena capacidad humectante, fuerza para eliminar la suciedad de las superficies y capacidad para mantener los residuos en suspensión. De igual manera deben tener buenas propiedades de enjuague para eliminar fácilmente los residuos de suciedad y los restos del detergente. El detergente debe ser adecuado para el tipo de suciedad que se produce, compatible con otros materiales, incluidos los desinfectantes empleados, y no ser corrosivo.

Aun cuando en algunos casos las soluciones frías de detergentes suelen ser eficaces, para eliminar la grasa animal se requerirá la aplicación de calor.

La sedimentación de sales minerales en los equipos puede causar la formación de una escama dura (piedra), especialmente en presencia de grasa o proteínas. En consecuencia, probablemente se requerirá un ácido o detergente alcalino, o ambos, para eliminar tales depósitos. La "piedra" puede ser un foco de contaminación microbiana y puede ser reconocida fácilmente por su fluorescencia, al aplicar rayos ultravioletas que detectan depósitos que normalmente escapan a la inspección visual ordinaria.

Cualquier agente limpiador que se use en la planta, debe tener algunas propiedades generales tales como:

- a) Completa y rápida solubilidad.
- b) No ser corrosivo a superficies metálicas.
- c) Brindar completo ablandamiento del agua, o tener capacidad para acondicionarla.
- d) Excelente acción humectante.
- e) Excelente acción emulsionante de las grasas.
- f) Excelente acción solvente de los sólidos que se desean limpiar.
- g) Excelente dispersión o suspensión.
- h) Excelentes propiedades de enjuague.
- i) Acción germicida.
- j) Bajo precio.

k) No tóxico.

8.6. Técnicas de Limpieza

- Pre enjuague con agua tibia a 45°C
- Aplicación del agente limpiador a temperatura adecuada para su efecto óptimo. El objeto de la solución de detergente es desprender la capa de suciedad; y
- El objeto del enjuague es eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergente.
- Enjuague con agua caliente.
- Higienización.

Los cuatro factores que condicionan la eficacia de la limpieza y desinfección son:

1. Selección y concentración de los productos a utilizar.
2. Temperatura.
3. Tiempo de contacto.
4. Fuerza mecánica.

Cualquier sistema elegido debe ser adecuado para los productos que se preparan y para las características del diseño, los aspectos operativos y las condiciones de la instalación

8.7 utensilios y Equipos que Ayudan en los Procesos de Limpieza

- Cepillos manuales o mecánicos
- Escobas.
- Aspiradoras.
- Raspadores.
- Esponjillas blandas y duras.
- Equipos para agua (pistolas) a presión alta y baja.

- Equipos de vapor.
- Limpiadores hidráulicos: aspersores fijos o giratorios.

8.8. Clasificación de los Detergentes

La naturaleza del trabajo y la limpieza a efectuar deben servir como guía para la elección del agente limpiador que se deba utilizar.

a) Detergentes alcalinos: Un indicador importante de su utilidad es la alcalinidad activa. Una porción de esta alcalinidad activa puede reaccionar para la saponificación de las grasas y simultáneamente otra porción puede reaccionar con los componentes ácidos de los productos y neutralizarlos, de manera que se mantenga la concentración de los iones hidrógeno (ph) de la solución a un nivel adecuado para la remoción efectiva de la suciedad y protección del equipo contra la corrosión.

Existen varios compuestos alcalinos de los cuales se pueden mencionar a manera de ejemplo:

- Soda Cáustica: Se usa para suspender la suciedad y saponificar la grasa, también se usa como germicida en el lavado mecánico de botellas. No se recomienda para el lavado de equipos y utensilios por su intensa acción corrosiva. El manejo descuidado es peligroso para el personal que la usa.
- Sesquicilato de Sodio: Se usa cuando hay que remover gran cantidad de materia saponificada. Es muy efectivo cuando el agua tiene alto contenido de bicarbonato.
- Fosfato Trisódico: No debe usarse en solución muy caliente cuando se va a limpiar aluminio o estaño, ya que puede dañarlos. Debe enjuagarse minuciosamente.
- Carbonato de Sodio: No es un buen agente limpiador cuando se usa solo, forma escamas en aguas duras.

- Bicarbonato de Sodio: Se usa juntamente con los limpiadores fuertes por su actividad ajustadora de la acidez.
- Sesquicarbonato de Sodio: Tiene excelente propiedad adelgazadora de agua. No es muy irritante a la piel.
- Tetraborato Sódico (Bórax): Su uso se limita al lavado de las manos.

b) Detergentes ácidos: Se consideran excelente para la limpieza de tanques de almacenamiento, clarificadores, tanques de pesaje y otros equipos de la industria de leches. El uso de limpiadores ácidos alternados con alcalinos logra la eliminación de olores indeseables y disminución de la cuenta microbiana.

Los detergentes ácidos de uso más frecuente son:

- Ácido Glucónico. Corroe el estaño y el hierro menos que el ácido cítrico, tartárico y fosfórico.
- Ácido Sulfónico. Actúa en la remoción de escamas en los tanques de almacenamiento, evaporadores, precalentadores, pasteurizadores y equipos similares

c) Detergentes a base de polifosfatos.

- Pirofosfato Tetrasódico. Tiene la ventaja de ser más estable en condiciones de alta temperatura y alcalinidad, su solución es lenta en agua fría.
- Tripolifosfato y Tetrafosfato de Sodio. Muy soluble en agua caliente, muy efectivos en uso general.

- Hexametáfosfato de Sodio. Es muy caro, disminuye su efecto en presencia de agua dura por lo que su uso es limitado.

d) Agentes abrasivos: Deben usarse solamente cuando son de ayuda suplementaria en la remoción extrema de suciedad y se usan aunados a un cepillado fuerte y enjuague con agua a presión. Generalmente se presentan en forma de polvos o pastas. No incluyen ayudas mecánicas como lana o fibra de acero porque rayan las superficies y pueden dejar fragmentos metálicos que se integran a los productos.

8.9. Eliminación de Capas de Grasa

En la eliminación de capas de grasa, se libera la partícula de materia prima o grasa adherida, facilitando la remoción mediante el enjuague. Los detergentes solo preparan el material adherido para su eliminación mediante cepillado y enjuague adecuados. Cuando a la grasa se le añade agua tibia y se agita vigorosamente, se forman gotas de grasa que se unen y forman una capa de fácil remoción. El mismo efecto se logra con una dilución acuosa de fosfato trisódico al 1 %.

Otra forma de remoción de las capas de grasa es mediante su saponificación con productos alcalinos. Las grasas forman jabones sólidos que se remueven con gran facilidad.

8.10. Remoción de Partículas de Suciedad

Las partículas de sólidos que se adhieren a las superficies pueden removerse mediante los siguientes procesos aislados o combinados:

- Acción Humectante: En este proceso el agua con el limpiador hace contacto con todas las superficies sucias del equipo provocando una disminución de la tensión superficial.

- Dispersión: Las partículas de suciedad son rotas en fracciones muy pequeñas, son suspendidas y removidas fácilmente.
- Suspensión: Las partículas insolubles de suciedad son retenidas en la solución y se remueven fácilmente.
- Peptinación: La suciedad forma una solución coloidal.
- Disolución: Las materias insolubles reaccionan químicamente con los agentes limpiadores, formando productos solubles.
- Enjuague: Todas las partículas ensuciantes se remueven en forma de suspensión o solución.

CAPITULO 9.

Desinfección

9.1. Consideraciones Generales

El objetivo de la desinfección es reducir al mínimo o eliminar completamente toda la contaminación microbiológica, existe la creencia errónea de que el proceso de limpieza y desinfección eliminará siempre la totalidad de los microorganismos. En la práctica, esto no es posible sin usar un sistema de esterilización. Raras veces se considera el aspecto de conocer cuál es la flora normal de las áreas a desinfectar, aunque la experiencia demuestra que ciertos microorganismos aparecen asociados más frecuentemente con determinados alimentos; además existen factores adicionales como la temperatura del ambiente, la composición del producto, que actúan en combinación con el alimento para influir más aún sobre la conformación de la flora microbiana.

Los desinfectantes deben seleccionarse considerando los microorganismos que se desea eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el producto. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado.

Los utensilios y equipos se deben limpiar y desinfectar antes de su uso y después de cada interrupción del trabajo. Los equipos limpios y desinfectados deben protegerse de la recontaminación y cuando no van a ser usados almacenarse en lugar protegido.

Todos los productos que se usen deben estar previamente aprobados por las autoridades sanitarias y el departamento de control de calidad de la empresa.

9.2. Técnicas de Desinfección

El programa de limpieza y desinfección debe cubrir todas las personas, elementos de trabajo, equipos y utensilios que tengan que ver con las etapas de producción que se realicen en la fabricación de cada alimento, debe contener los procedimientos y productos que se usan para cada tarea y su contenido ser explícito y claro para evitar errores en su aplicación.

9.2.1 Esquema de un Programa de limpieza y desinfección:

1. Definiciones de responsabilidades y ámbito de aplicación: Contiene el esquema organizativo de departamento o sección responsable de la limpieza y desinfección y las áreas específicas de operación.
2. Limpieza y desinfección de operarios: Cuerpo, manos y equipos de uso personal de los manipuladores (guantes cuchillos, botas, delantal de caucho, etc.).
3. Limpieza y desinfección de áreas comunes: Entorno, accesos, pasillos, baños, vestidores, oficinas, cafetería, recepción y despacho, otros.
4. Limpieza y desinfección de sistemas básicos:
 - Agua: Tanques de reserva, red de distribución.
 - Desechos Líquidos: Red de alcantarillado, cajas de inspección, trampas.
 - Desechos Sólidos: Equipos de recolección, bodegas de almacenamiento.
5. Limpieza y desinfección de edificaciones: Pisos, paredes, techos, desagües, puertas, etc..
6. Limpieza y Desinfección de almacenamientos: Bodegas, cuartos fríos, congeladores.
7. Limpieza y Desinfección de equipos.
 - In situ para equipo cerrado con mecanismos automáticos.

- Cada uno de los equipos que se empleen. Incluyen contenedores y vehículos de transporte.

9.2.2. Modelos de Aplicación de un Plan de Limpieza y desinfección:

a) Higienización de Manos

Ámbito de Aplicación: Rutina permanente. Toda persona que vaya a entrar a una sala de proceso.

Objetivo: Evitar riesgos de contaminación de los alimentos, materias primas o superficies en la sala de proceso.

Procedimiento:

1. Retire joyas, adornos o cualquier otro objeto que tenga en manos y antebrazos.
2. Moje manos y brazos hasta el codo con agua potable clorinada de 3-5 ppm.
3. Aplique jabón germicida y cepille completamente manos y brazos.
4. Retire el jabón con agua a chorro clorinada de 3-5 ppm. Nunca enjuague en agua apozada.
5. Sumerja las manos hasta las muñecas en una solución yodada al 5%, cuente hasta diez y retírelas.
6. Seque las manos y brazos con toallas desechables o secador de aire.

Además de hacerlo cada vez que se va a entrar, las manos se deben higienizar con igual procedimiento, cada vez que toquen objetos o partes contaminadas o según el tipo de actividad, cuando tengan demasiados residuos del producto que se está trabajando.

b) Precámaras y Cuartos Fríos

Ámbito de Aplicación: Cada noventa días de acuerdo con el esquema de trabajo que se elabore para no entorpecer el funcionamiento de la fábrica.

Objetivo: Eliminar todos los residuos que se hayan acumulado y mantener los cuartos libres de contaminación.

Procedimiento:

1. Apagar el sistema y permitir el descongelamiento del cuarto.
2. Retirar manualmente todos los residuos gruesos.
3. Hacer las correcciones que sean necesarias, limpiar difusores, quitar óxido, corregir iluminación.
4. Mojar paredes y pisos con agua limpia.
5. Aplicar jabón gel en paredes y pisos, dar tiempo de contacto de 15 minutos.
6. Restregar paredes y pisos para remover la suciedad pegada.
7. Enjuagar con abundante agua limpia.
8. Escurrir y secar con aire a presión.
9. Aplicar nebulización desinfectante. (definir producto y concentración). Cerrar puertas y permitir que actúe durante 30 minutos.
10. Prender equipos y usar el cuarto.