

**ISBN: 978-99961-50-07-4**

**ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**

**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA**

**“MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA PARA EL ÁREA DE  
ALIMENTACIÓN Y DIETAS DEL HOSPITAL  
NACIONAL SAN RAFAEL DE SANTA TECLA”**

SEDES Y ESCUELAS PARTICIPANTES:

SEDE CENTRAL

ESCUELA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

DOCENTE INVESTIGADOR RESPONSABLE:

TÉC. SALOMÉ DANILO VENTURA SANTOS

DOCENTE INVESTIGADOR PARTICIPANTE:

LIC. JOSÉ ROBERTO MENDOZA

SANTA TECLA, ENERO 2013





Comisión de Acreditación  
de la Calidad Académica  
INSTITUCION  
ACREDITADA  
2008-2013

ISBN: 978-99961-50-07-4

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA

**“MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA PARA EL ÁREA DE  
ALIMENTACIÓN Y DIETAS DEL HOSPITAL  
NACIONAL SAN RAFAEL DE SANTA TECLA”**

SEDES Y ESCUELAS PARTICIPANTES:

SEDE CENTRAL

ESCUELA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

DOCENTE INVESTIGADOR RESPONSABLE:

TÉC. SALOMÉ DANILO VENTURA SANTOS

DOCENTE INVESTIGADOR PARTICIPANTE:

LIC. JOSÉ ROBERTO MENDOZA

SANTA TECLA, ENERO 2013

**Rectora**

Licda. Elsy Escolar SantoDomingo

**Vicerrector Académico**

Ing. José Armando Oliva Muñoz

**Vicerrectora Técnica Administrativa**

Inga. Frineé Violeta Castillo

**Dirección de Investigación y Proyección Social**

Ing. Mario Wilfredo Montes

Ing. David Emmanuel Agreda

Lic. Ernesto José Andrade

Sra. Edith Cardoza

**Directora Coordinadora del Proyecto**

Lic. Carla María Alvarenga

**Autor**

Téc. Salomé Danilo Ventura Santos

641.5631

V468m Ventura Santos, Salomé Danilo

sv Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para el área de alimentación y dietas del Hospital Nacional San Rafael de Santa Tecla/ Salomé Danilo Ventura Santos.

--1ª ed. – San Salvador, El Salvador: ITCA Editores, 2013.

58 p.: il. ; 28 cm.

ISBN: 978-99961-50-07-4

1. Cocina para enfermos
  2. Dieta para enfermos.
  3. Preparación de alimentos.
- I. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE.

El Documento Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para el área de alimentación y dietas del Hospital Nacional San Rafael de Santa Tecla, es una publicación de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE. Este manual ha sido concebido para difundirlo entre la comunidad académica y el sector empresarial, como un aporte al desarrollo del país. El contenido de la investigación puede ser reproducida parcial o totalmente, previa autorización escrita de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA–FEPADE. Para referirse al contenido, debe citar la fuente de información. El contenido de este documento es responsabilidad de los autores.

**Sitio web:** [www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)

Correo electrónico: [bibliotecologos@itca.edu.sv](mailto:bibliotecologos@itca.edu.sv)

Tiraje: 16 ejemplares

PBX: (503) 2132 – 7400

FAX: (503) 2132 – 7423

ISBN: 978-99961-50-07-4

Año 2013

# ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS Y ALCANCE.....	5
DEFINICIONES.....	5
CAPÍTULO 1: PERSONAL.....	9
CAPÍTULO 2: EDIFICIOS, ALREDEDORES, TERRENOS E INSTALACIONES.....	12
CAPÍTULO 3: INSTALACIONES SANITARIAS.....	17
CAPÍTULO 4: SERVICIOS A LA PLANTA.....	18
CAPÍTULO 5: EQUIPAMIENTO.....	22
CAPÍTULO 6: PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS.....	26
CAPÍTULO 7: CONTROL DE PLAGAS.....	33
CAPÍTULO 8: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS Y UTENSILIOS.....	37
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	53

## 1. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de proteger la salud de los internos del Hospital Nacional San Rafael de Santa Tecla, así como velar por la aplicación de prácticas leales en la preparación de alimentos, se ha tomado como referencia la norma RTCA 67.01.33:06 (Reglamento Técnico Centroamericano) del Ministerio de Salud, para establecer directrices en lo que se refiere a garantizar la inocuidad de los alimentos.

Sin embargo es necesario no solo el cumplimiento del Reglamento, sino también construir un sistema que garantice las condiciones higiénicas sanitarias óptimas para el procesamiento de los alimentos.

Por esta razón se ha elaborado el presente Manual de Buenas Prácticas de Manufactura BPM con la finalidad de facilitar un instrumento básico que sirva de guía a los empleados del Servicio de Alimentación y Dietas del Hospital Nacional San Rafael de Santa Tecla.

El presente Manual se ha realizado como parte del resultado de los objetivos del proyecto de investigación desarrollado por la Escuela de Tecnología de Alimentos de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE.

## **OBJETIVO.**

El objetivo del presente Manual es establecer los requisitos generales, esenciales de higiene y de buenas prácticas para elaboración de alimentos destinados para el consumo humano , en el servicio de alimentación y dietas del Hospital Nacional San Rafael de la ciudad de Santa Tecla.

## **ALCANCE.**

El presente Manual tiene como alcance sistematizar y sensibilizar al recurso humano de las actividades que involucra la elaboración de alimentos que se sirven en el hospital nacional San Rafael de la ciudad de Santa Tecla del departamento de la Libertad.

## **DEFINICIONES**

**INOCUIDAD:** Es un término que implica seguridad, es decir, seguridad que tiene el consumidor al ingerir un alimento de que no va a causarle un daño. Esto significa que debe aportar los nutrientes que necesita el organismo humano para mantener la vida y reunir los requisitos higiénicos sanitarios que garanticen que no se producirá una enfermedad cuando se consuman.

**ALIMENTO:** Sustancia natural, semielaborada o elaborada que ingerida proporciona los materiales y la energía necesarios para mantener la vida en buen estado de salud. Para poder comercializarse, los alimentos deben reunir ciertas características que están dadas en la legislación alimentaria.

Cuando cumplen estas condiciones, se dice que el alimento es genuino. Existen diferentes situaciones que pueden hacer que un alimento deje de ser genuino, tales como alteraciones, falsificaciones, contaminaciones las que pueden resultar peligrosas si se pierde la inocuidad, convirtiendo al producto en no apto para el consumo humano. La legislación alimentaria define cada una de las causas de “no genuinidad”. Los alimentos están constituidos por ingredientes, término que incluye a las materias primas, los aditivos y los coadyuvantes tecnológicos.

**MATERIAS PRIMAS:** Son sustancias que necesitan sufrir ciertos tratamientos y/o transformaciones para ser utilizadas como alimentos. Tienen mucha importancia porque entre otras funciones, son las que otorgan el valor nutritivo, aportando los principios indispensables para mantener el estado de salud del consumidor.

**ESTOS PRINCIPIOS SON:** Glúcidos Compuestos cuya función principal en el organismo es proporcionar energía. Entre ellos se encuentran los azúcares, por ejemplo, la glucosa y la sacarosa (azúcar común). También están los almidones, que carecen de sabor dulce.

Los cereales son vegetales que poseen gran cantidad de almidón, como por ejemplo el trigo.

La celulosa también es un glúcido, pero el organismo humano no puede utilizarla como alimento; no obstante, en cantidades moderadas, es útil y necesaria.

**PROTEÍNAS:** Son de mucha importancia desde el punto de vista nutritivo y si se elimina de la ración alimentaria se producen trastornos en el organismo que pueden ser graves. Su función principal es plástica, es decir, que forman tejidos aunque en estados carenciales, y si el individuo no consume otros alimentos, pueden ser usados por el organismo para aportar energía, pudiendo llegar a consumir sus propios tejidos. Están constituidos por sustancias entre las cuales hay algunas que el organismo humano no puede elaborar, por lo que se los considera “indispensables” en la alimentación.

**VITAMINAS Y MINERALES:** Son sustancias necesarias en cantidades muy pequeñas para cumplir su función. Uno de los factores más importantes en la determinación de la calidad de los alimentos está relacionado a su contenido en vitaminas y minerales. Tanto los “minerales” como las “vitaminas” son sustancias necesarias para el mantenimiento de la vida en condiciones de buena salud. Son necesarios en cantidades muy pequeñas, y deben ser aportados con los alimentos ya que el organismo no los puede fabricar, por lo que se los denomina “nutrientes indispensables”. Muchas veces, el desconocimiento de las “Buenas Prácticas de Manipulación” genera una pérdida importante de nutrientes esenciales. Por ejemplo, la cocción muy prolongada de algunos alimentos puede ocasionar pérdida y dilución de vitaminas. Todos los alimentos sufren, al ser sometidos a cualquier tratamiento, algún tipo de pérdidas en su contenido de vitaminas y minerales, pero una correcta manipulación basada en las “buenas prácticas” puede disminuir las mismas o hasta evitar esa circunstancia.

**AGUA:** Es un componente de los alimentos fundamental para el normal funcionamiento orgánico. Es uno de los componentes plásticos más importantes, indispensable para el mantenimiento de la vida.

**EL MANIPULADOR:** Tiene la gran responsabilidad en la prevención de las enfermedades que puedan ocasionar los alimentos que se ingieren, ya que existen situaciones que favorecen las intoxicaciones o las infecciones de ese origen, situaciones que pueden ser controladas por él.

Entre las más comunes se encuentran:

- Temperatura inadecuada (conservación de alimentos a temperatura ambiente, cocción inadecuada, refrigeración insuficiente, no mantenimiento de la cadena de frío, etc.)
- Manipulación incorrecta
- Condiciones de higiene deficientes
- Preparación de los alimentos con demasiada antelación a su consumo o en grandes cantidades

Las bacterias: Son microorganismos muy pequeños, que solo pueden observarse con el microscopio. Se encuentran en el suelo, el aire, el agua, sobre las personas y los animales, y

también dentro de ellos. Pueden ser nocivas y hasta útiles para el hombre, como ocurre cuando se las emplea para fabricar alimentos (por ejemplo yogurt), pero también pueden ser perjudiciales y alterar los alimentos o, peor aún, producir diversas acciones nocivas para la salud de quien los consume.

Para que las bacterias ocasionen una enfermedad deben encontrarse en ciertas cantidades. Una sola bacteria no enferma, pero si se permite que se multiplique, si lo hará. La multiplicación de las bacterias ocurre cuando se dan las condiciones que necesitan para su vida. Este proceso ocurre por simple división.

### **LAS CONDICIONES PARA QUE SE REPRODUZCAN LAS BACTERIAS SON:**

- Presencia de nutrientes
- Temperatura
- Humedad
- Tiempo
- PH
- Contenido en Agua

Cuando se dan esos factores en forma óptima, la reproducción de las bacterias es muy rápida. Una sola bacteria puede producir 536 millones de bacterias en solo 15 horas.

Los nutrientes que contiene el alimento y las condiciones en que se los procesa y manipula permiten clasificarlo según el grado de riesgo de producir enfermedad que presenta. Así por ejemplo los lácteos son de “alto riesgo”, los alimentos recalentados de “mediano riesgo”, los alimentos secos, mermeladas, encurtidos, de “bajo riesgo”. La temperatura es un factor muy importante para el desarrollo de los microorganismos.

Puede decirse que las temperaturas bajas (inferiores a 5° C) resultan seguras para la conservación de los alimentos, pero hay que recordar que los microorganismos no se destruyen y pueden volver a estar activos si sube hasta valores más altos, por otra parte, por encima de 60° o 65° los microorganismos se destruyen por lo que la seguridad es mayor.

Queda entonces una zona (entre 5° y 60° C) que es adecuada para la proliferación microbiana, por lo que se llama “zona de peligro” y es totalmente prohibido mantener alimentos dentro de esos valores térmicos.

La cadena de transmisión está constituida por los elementos que transportan las bacterias, pudiendo citarse insectos, animales domésticos, utensilios, manipulador de alimentos (por sus manos, ropas, su propio organismo si está enfermo, etc.), equipo de trabajo, superficies en contacto con los alimentos, prácticas incorrectas de manipulación, etc.

Los hongos Un capítulo especial dentro de los microorganismos, dada su importancia para la seguridad alimentaria, lo constituyen los hongos, dentro de los cuales se encuentran los mohos. En el desarrollo de los mohos influyen, igual que para las bacterias, la presencia de nutrientes, aire, humedad, temperatura.

También pueden crecer en medios con alta proporción de azúcar (mermeladas u otros) con más facilidad que las bacterias aun cuando permanezcan en la heladera. Muchas veces los microorganismos, tanto bacterias como hongos, son utilizados por la industria en la producción de alimentos, como son los casos de los fermentados (yogurt, vinagres, vinos, pan, etc., en los que se emplean microorganismos adecuados como agente fermentativo), o de algunos quesos como el roquefort (en el que se desarrollan ciertos hongos que le confieren características típicas), etc. Se comprende que controlando convenientemente los factores expuestos, se aumenta la seguridad del alimento.

## **CAPITULO 1. PERSONAL**

### **1.1 HIGIENE PERSONAL.**

Toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, deberá observar las siguientes indicaciones, según corresponda:

Usar ropa limpia y apropiada al tipo de trabajo que desarrolla, incluyendo el calzado. Los empleados al comienzo de las operaciones deben cambiarse la ropa de calle por uniformes o vestimentas limpias. El calzado debe mantenerse limpio y en buenas condiciones, además debe ser de uso exclusivo dentro del área de trabajo.

Lavar las manos con agua y jabón antibacterial antes de iniciar el trabajo, además después de cambiar de actividad y en cualquier momento durante la jornada cuando puedan estar sucias o contaminadas.

Los operarios deben lavar sus manos a fondo, desde la mitad del antebrazo hasta la punta de los dedos, con jabón y restregando con energía, usando cepillo para las uñas y yemas de los dedos; después de enjuagarse, sumergir las manos en una solución desinfectante, secarlas en el secador de aire o con toalla desechable de papel. (De preferencia no deben usarse toallas de tela).

Mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura y esmalte. Si se utilizan guantes que estén en contacto con el producto, serán impermeables y deberán mantenerlos limpios y desinfectados, con la misma frecuencia que las manos.

Evitar cualquier contaminación con expectoraciones, mucosidades, cosméticos, cabellos, sustancias químicas, medicamentos o cualquier otro material extraño.

El cabello debe mantenerse limpio, usar protección que cubra totalmente el cabello, y usarla en el área de producción todo el tiempo.

Los bigotes deben ser cortos y mantenerse limpios. No deben rebasar la comisura de los labios, ni extenderse más allá de los lados de la boca, No se permite bigote bajo el labio que se extienda bajo la barbilla.

La barba y el cabello facial no se permite, a no ser que estén protegidos totalmente.

Las patillas del cabello deben mantenerse limpias y recortadas, no más largas que la parte inferior de la oreja.

Las redecillas deben ser simples y sin adornos, ya que éstas pueden terminar dentro del producto. Se recomienda que las aberturas en las redes, no sean mayores de 3 mm. Las cubiertas para el cabello se recomienda sean de color que contraste con el color del cabello.

No se permite Fumar, mascar, comer o beber alimentos en el área de producción sólo podrá hacerse en áreas preestablecidas, en donde el riesgo de contaminación sea mínimo.

Se prohíben chicles, dulces u otros objetos en la boca durante el trabajo, ya que éstos pueden caer al producto en proceso.

Prescindir de bolígrafos, termómetros, lentes, herramientas, alfileres, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta.

No se deben usar joyas, ni adornos: broches para el cabello, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto, aun cuando se usen debajo de una protección.

Queda prohibido estrictamente escupir en el área de proceso.

Evitar estornudar y toser sobre el producto (uso obligatorio de mascarilla).

Los operarios deben mantener un alto grado de limpieza personal. Se requiere que se presenten diariamente bañados, (de preferencia al llegar a su trabajo); usen el cabello convenientemente recortado y los hombres estén bien afeitados.

Evitar que personas con enfermedades contagiosas, erupciones, heridas infectadas o mal protegidas, laboren en contacto directo con los productos. Será conveniente aislarlos y que efectúen otra actividad que no ponga en peligro la calidad del producto.

Cortadas o heridas, deberán cubrirse apropiadamente con un material sanitario (gasas, vendas) y colocar encima algún material impermeable (dedillo plástico, guante plástico), antes de entrar al área de proceso.

## **1.2 ENSEÑANZA DE LA HIGIENE.**

Todo el personal debe estar entrenado en las buenas prácticas de higiene y sanidad, así como conocer la parte del proceso que le toca realizar.

La jefatura del área, deberá tomar medidas para que todas las personas, incluyendo las de nuevo ingreso que manipulen productos y a los que supervisan a éstos, reciban instrucción continua en materia de manipulación higiénica de los productos e higiene personal, a fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los productos. Tal instrucción podrá comprender entre otras, las partes pertinentes del presente manual que se relacionen con su actividad.

Además de la instrucción en los principios básicos de higiene, tal información es recomendable sea diseminada en material escrito, proporcionarla al personal y supervisar continuamente su aplicación.

### **1.3 VISITANTES.**

A todos los visitantes, internos y externos se les recomienda cubrir su cabello, barba y bigote (si son largos), además de usar ropas adecuadas antes de entrar a las áreas de proceso. No deberán presentar síntomas de enfermedad o lesiones y no deberán comer, fumar, masticar o escupir durante el tránsito por las áreas de producción.

Deben existir letreros que adviertan la prohibición de la entrada y tránsito de visitantes sin vestimenta apropiada a las áreas en donde se lleva a cabo la manipulación de materiales y en las áreas de proceso.

Todo el personal debe estar entrenado en las buenas prácticas de higiene y sanidad, así como conocer la parte del proceso que le toca realizar.

### **1.4 ENFERMEDADES CONTAGIOSAS.**

La Dirección del área tomará las medidas necesarias para que no se permita a ninguna persona que se sepa, o sospeche, que padece o es vector de una enfermedad susceptible de transmitirse por los productos, o esté aquejada de heridas, infecciones cutáneas, llagas o cortadas infectadas, diarreas, u otra fuente anormal de contaminación microbiana (como gripa, catarro, tos o cualquier infección de la garganta), trabajar bajo ningún concepto en ninguna área de manipulación de materia prima o productos en la que haya riesgo de que los pueda contaminar directa o indirectamente con microorganismos patógenos.

Toda persona que se encuentre en esas condiciones, debe comunicar inmediatamente a su supervisor su estado físico, para que le sea asignada otra actividad.

### **1.5 EXAMENES MÉDICOS.**

Las personas que entran en contacto con los productos en el curso de su trabajo, deberán someterse y acreditar un examen médico antes de asignarles tal actividad.

El examen médico deberá efectuarse en otras ocasiones en que esté indicado por razones clínicas o epidemiológicas, y con la periodicidad de un año, como mínimo, para garantizar la salud del operario.

Además de la supervisión médica es recomendable someter al personal a los siguientes análisis de laboratorio:

Análisis coproparasitológico, para investigar parásitos intestinales. Siembra de coprocultivo, para investigar portadores sanos de enfermedades intestinales, como la salmonelosis; examen de exudado faríngeo para investigar a los portadores sanos de Streptococcus alfa-hemolíticos o de Staphylococcus aureus.

## **CAPITULO 2. EDIFICIOS, ALREDEDORES, TERRENOS E INSTALACIONES.**

### **2.1 VIAS DE ACCESO.**

Se recomienda que las vías de acceso (a los caminos) que rodean el establecimiento, y que se encuentren dentro del recinto, estén pavimentadas, con acabado de superficie lisa, sean de fácil limpieza y con pendiente hacia coladeras o rejillas de desagüe para facilitar el drenado, a fin de evitar encharcamientos.

### **2.2 ALREDEDORES.**

En los alrededores del establecimiento se recomienda evitar condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como:

- Almacenamiento y acumulación de equipo en desuso.
- Existencia de basura, desperdicios y chatarra.
- Formación de maleza, hierbas o pasto de manera excesiva,
- Existencia de áreas que originen polvo o tierra en exceso,
- Encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.
- Los drenajes deben tener tapa apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.

### **2.3 EDIFICIOS.**

Se recomienda, que en el exterior, los edificios tengan superficies que sean de superficies duras, libres de polvo y drenadas, de manera que no se generen por su arquitectura, encharcamientos, ni lugares que puedan servir de refugio o anidación de plagas.

Se recomienda, que en el interior, sean construidos con materiales, diseño y acabados tales que faciliten el mantenimiento, las operaciones de limpieza y la operación sanitaria de los procesos. Las superficies de paredes, pisos y techos, equipos y estructuras, deben ser lisas, continuas, impermeables, sin ángulos, ni bordes.

Se recomienda disponer de dimensiones proporcionadas a los equipos y a las operaciones que se realicen.

Disponer de espacios suficientes para la colocación de los equipos, las maniobras de flujo de materiales, el libre acceso a la operación, la limpieza, el mantenimiento, el control de plagas y la inspección.

- Entre los equipos, o las estibas de materiales y entre éstos y las paredes debe dejarse un espacio libre, que se recomienda sea de 40 cm como mínimo.
- Las áreas de proceso deben estar separadas o aisladas, para cada proceso y de las áreas destinadas a servicios, por cualquier medio eficaz, para evitar acciones, movimientos o procedimientos que puedan causar contaminación entre ellas, con microorganismos, ingredientes, materias primas, sustancias químicas, polvo, mugre u otros materiales extraños.
- La circulación del personal, de materias primas, de productos en proceso, de productos terminados o de materiales para cualquier uso (empaques, envases, material eléctrico, utensilios de limpieza, etc.), debe diseñarse cuidando que no haya cruzamientos.

## 2.4 PISOS.

- Los pisos de los establecimientos, se recomienda sean construidos con materiales tales, que sean resistentes a la carga que van a soportar, a los cambios de temperatura y a los productos químicos o materiales que se manejan y poseen propiedades que alteren las características del mismo, ya que no se permiten pisos deteriorados y no deben presentar fisuras o irregularidades en su superficie.
- Los pisos deben tener superficie lisa, pero no resbalosa, con grietas o uniones selladas, impermeables, impenetrables, sin ranuras ni bordes y pendiente mínima del 2% para el fácil desalojo y escurrimiento del agua hacia el drenaje.
- Se recomienda, la construcción de bases de concreto para el anclaje de equipos pesados, de motores o de cualquier equipo que efectúe movimientos que ocasione ondas vibratorias.
- Los materiales de construcción para los pisos, pueden seleccionarse según convenga: de concreto con superficie pulida y sellada, de preferencia para áreas donde no se derrama mucha agua; es muy recomendable para áreas de elaboración muy húmedas el piso recubierto con adoquines de cerámica o mosaicos, cuidando de sellar muy bien las uniones con material impermeable. Los recubrimientos de los pisos deben colocarse cuidadosamente o construirse a nivel adecuado para evitar encharcamientos.
- Los pisos, cualquiera que sea su tipo, **no** deben formar ángulo recto con la pared, la unión con ésta debe ser curva para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad en la que pueden alojarse y proliferar cualquier microorganismo.

## 2.5 PASILLOS.

- Se recomienda que los pasillos tengan una amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos y a las necesidades de trabajo que se realicen.
- Los pasillos no deben emplearse como sitios de almacenamiento, ya que la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por largo tiempo.

## 2.6 PAREDES.

- Las paredes deben tener superficies lisas, continuas, impermeables, impenetrables, sin ángulos ni bordes, para que sean accesibles a la limpieza.
- Para la construcción de las paredes exteriores se pueden emplear los siguientes materiales: ladrillos, bloques de concreto y materiales similares que confieran superficies duras, libres de polvo, drenadas, sin huecos o aleros que puedan dar lugar a la anidación y refugio de plagas.
- Las paredes interiores que se construyen para la separación y aislamiento pueden construirse con los materiales antes señalados o con materiales más ligeros que reúnan las características antes descritas, incluyendo lámina de acero, tabla roca, cancelería de vidrio, etc. La unión de estas paredes con el piso no deben ser en ángulo recto, sino redondeadas y selladas a prueba de agua (acabado sanitario) para facilitar la limpieza.
- Para recubrir las paredes del área de proceso y los almacenes que así lo requieran, se recomienda: losetas, cerámica, azulejo, láminas de P.V.C. o pinturas como la acrílica, la vinílica, u otras que confieran una superficie lisa e impermeable.
- En las áreas donde hay mucha humedad, poco ventiladas y que se haya observado crecimiento de hongos en las paredes, se recomienda aplicar pinturas adicionadas con productos que contengan agentes fungicidas o germicidas; la pintura deberá ser lavable e impermeable.
- El recubrimiento de la pared con láminas de superficie continua, de cualquier material que sea lavable, ofrece muy buenos resultados para eliminar los hongos. Además, programar la limpieza con mayor frecuencia y aplicar soluciones de limpieza que contengan fungicidas, además de la pintura.
- Se recomienda, la aplicación de pinturas de colores claros, con la finalidad de facilitar la supervisión de la limpieza.

## 2.7 TECHOS.

- Los techos deben tener superficie lisa, continua, impermeable, impenetrable, sin grietas ni aberturas, lavable y sellada.

- Los materiales que se utilicen en su construcción deben ser tales que, confieran superficies duras, libres de polvo, sin huecos y que satisfagan las condiciones antes descritas.
- Los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados. La altura depende de las dimensiones de los equipos, se recomienda que no sea menor a los 3.00 m en las áreas de trabajo.
- Se debe impedir la acumulación de polvo, suciedad y evitar al máximo la condensación debida a los vapores de agua, ya que al condensarse caen y arrastran la contaminación; además de que ésta facilita la formación de mohos y bacterias. Para evitar esto, los techos deben sujetarse a una limpieza programada y continua, con un intervalo tal que asegure su sanidad.
- Cuando la altura del techo sea excesiva, se puede colocar falso plafón con algunas condiciones: entre el falso plafón y el techo conservar una altura mínima de 1.80 m que permita realizar el control de plagas, evitando que dicho espacio sea lugar de anidación y refugio de éstas.
- Los materiales de construcción pueden ser a base de metal desplegado, asbesto, pero lo más recomendable es lámina galvanizada.

## **2.8 VENTANAS.**

- Los marcos de las ventanas deben construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Hasta donde sea posible, los vidrios de las ventanas deben reemplazarse con materiales irrompibles o por lo menos con láminas de plástico transparente, como el acrílico, para evitar el riesgo de roturas y por lo tanto la posible contaminación con partículas de vidrio.
- Cuando en un área de elaboración se prefiera la ventilación a través de ventanas, lo que no es recomendable si se quiere tener un ambiente controlado, libre de polvo, de plagas y de contaminantes en general, se requiere que en las ventanas se instalen marcos con tela de alambre para impedir la entrada de insectos, por lo menos. La limpieza de las ventanas y los marcos con tela de alambre debe programarse con mucha frecuencia. Además, las redes estarán colocadas de tal forma que se puedan quitar fácilmente para su limpieza y conservación.
- El alféizar de las ventanas, por el lado interior, presentará una pendiente o superficie inclinada de 45° para reducir la acumulación de polvo y suciedad.
- Los vidrios de las ventanas que se rompan deberán remplazarse inmediatamente. Se recomienda tener mucho cuidado de recoger todos los fragmentos y asegurarse de que ninguno de los restos ha contaminado ingredientes o productos en la cercanía.

## 2.9 PUERTAS.

- Las puertas se recomiendan cuenten con superficies lisas, de fácil limpieza, sin grietas o roturas, estén bien ajustadas en su marco. Si las puertas contienen compartimientos de vidrio, es recomendable sustituirlos por materiales irrompibles o materiales plásticos, para evitar el riesgo de roturas.
- Es recomendable que las puertas estén bien señaladas y de preferencia con cierre automático y con abatimiento hacia el exterior, o con cierre automático donde las puertas se abran hacia los lados, para evitar así las corrientes de aire ya que siempre se mantienen cerradas.
- Su construcción es conveniente ofrezca gran rigidez a base de refuerzos interiores y chapas o cerraduras de buena calidad.
- Las puertas de salida estarán bien señaladas y de preferencia abrirán al exterior.
- Cuando sea necesario, se recomienda separar adecuadamente las áreas de entrada de materias primas y de salida de producto terminado.
- Los resquicios inferiores de las puertas, marcos, umbrales y dinteles se recomienda sean cubiertos con protecciones tales que impidan el acceso a las plagas, por ejemplo la hoja de hierro galvanizada. De preferencia esta lámina quedará engargolada o doblada alrededor del marco de la puerta. Los canales o láminas colocados en los bordes verticales es recomendable que se extiendan por lo menos 15 cm por encima de la parte inferior de la puerta.
- También pueden protegerse con mallas metálicas o protecciones de material anticorrosivo para impedir el paso a toda clase de plagas. Deben ser fácilmente desmontables para realizar su limpieza.

## **CAPITULO 3. INSTALACIONES SANITARIAS.**

### **3.1 SANITARIOS.**

- Los sanitarios no deben tener comunicación directa con el área de producción. Las puertas de entrada deben poseer sistema de cierre automático.
- Los baños deben estar provistos de papel higiénico, lavamanos, jabón, jabonera, secador de manos (aire o toallas de papel) y recipiente para la basura. Es conveniente que los grifos no requieran accionamiento manual.
- Deberán colocarse rótulos en los que se indique al personal que debe lavarse las manos después de usar los sanitarios.

### **3.2 VESTIDORES Y REGADERAS.**

- Cuando se requiera la empresa proveerá de regaderas a sus empleados, los vestidores deberán contar como mínimo con un casillero para cada persona. Para guardar ropa, objetos e implementos de higiene.
- No deberán depositarse ropa ni objetos personales en las áreas de producción.

### **3.3 INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS EN LAS ÁREAS DE PRODUCCION.**

- Deberán proveerse instalaciones convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones.
- Deberá disponerse también de instalaciones para la desinfección de las manos, con jabón, agua y de un preparado conveniente para la desinfección de las manos.
- Deberá haber un medio higiénico apropiado para el secado de las manos. Si se usan toallas de papel deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y receptáculo. Conviene que los grifos no requieran un accionamiento manual.
- Las instalaciones deberán estar provistas de tubería debidamente sifonadas que lleven las aguas residuales a los drenajes.

## **CAPITULO 4. SERVICIOS A LA PLANTA.**

### **4.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

- Deberá disponerse de suficiente abastecimiento de agua, a presión adecuada y de temperatura conveniente, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.
- El vapor utilizado en superficies que estén en contacto directo con los productos, no deberá contener ninguna sustancia que pueda ser peligrosa para la salud o contaminar al producto.
- El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, lucha contra incendios y otros propósitos similares no relacionados con los productos, 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.
- Se deberán realizar cada seis meses, las siguientes determinaciones en el agua de abastecimiento:
  - Contenido de Cloro
  - Dureza de agua (Contenido de calcio)
  - Análisis microbiológicos: (Mesófilos aerobios, Coliformes totales)

### **4.2 DRENAJE.**

- En las áreas donde se utilice agua, se recomienda instalar una coladera por cada 37 m<sup>2</sup> de superficie.
- Se pide un drenaje para el piso en el cual los puntos deben estar a no más de 3 mts de un drenaje maestro colector, la pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso debe ser superior a 5%.
- En los establecimientos que así lo requieran, se instalarán trampas de grasa, las tuberías de desagüe de los inodoros deben descargar directamente al sistema de drenaje.
- Se cuidará que las tuberías de hierro o acero galvanizado sean de un diámetro interior de por lo menos 10 cm. (4 pulgadas).
- Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar provistos de trampas contra

olores y rejillas para evitar entrada de plagas provenientes del drenaje.

- Tanto los pisos, así como los drenajes deben tener la inclinación adecuada para permitir un flujo rápido y eficiente de los líquidos desechados.
- Las cañerías de drenaje deben ser de terminación lisa para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores.
- Los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual debe mantenerse en todo momento en buen estado.
- Todos los conductos de evacuación (incluidos el sistema de alcantarillado) deben ser lo suficientemente grandes para soportar cargas máximas y se construirán separados 3 m como mínimo de las instalaciones de abastecimiento de agua potable, a manera de evitar contaminación de la misma.

#### **4.3 ILUMINACIÓN.**

- Todo el establecimiento debe tener una iluminación natural o artificial adecuada. Cuando así proceda, la iluminación no debe alterar los colores, y la intensidad no debe ser menor de:
  - 540 lux en todos los puntos de inspección
  - 300 lux en las salas de trabajo.
  - 50 lux en otras áreas.
- Los focos y lámparas que estén suspendidas sobre las materias en cualquiera de las fases de producción deben ser de tipo inocuo y estar protegidas para evitar la contaminación de los 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 y el color de las paredes.

#### **4.4 VENTILACIÓN.**

- Deberá proveerse una ventilación adecuada para proporcionar el oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, el polvo, y para eliminar el aire contaminado.
- La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de un área sucia a una área limpia.

- Deberá haber aberturas de ventilación provistas de una pantalla, o de otra protección de material anticorrosivo.
- Las pantallas deben poder retirarse fácilmente para su limpieza.

### **LOS FACTORES DE LOS QUE DEPENDE UN SISTEMA GENERAL DE VENTILACIÓN SON:**

1. Número de personas que ocupan el área, oficina o planta.
  2. Condiciones interiores del ambiente físico del local, (temperatura, luz, humedad).
  3. Tipo de productos que se elaboran.
  4. Condiciones ambientales exteriores.
  5. Tipo de actividad realizada (proceso) en las áreas que requieren ser ventiladas y grado de contaminación de las mismas.
  6. Una ventilación natural se puede lograr mediante, ventanas, puertas, tragaluces, ductos conectados a rejillas y aberturas especialmente diseñadas para tal fin.
  7. En caso de contar con equipo de ventilación o de extracción de aire, no deberán ser fuentes de contaminación al proceso por arrastre de partículas en el aire.
  8. La contaminación de los productos a partir del medio ambiente puede ser importante tanto por razones sanitarias como económicas.
  9. Algunos organismos patógenos, especialmente los causantes de infecciones respiratorias, pueden llegar por medio del aire a los empleados que manipulan el producto en las empresas, y a los mismos productos.
- El aire carece de una flora microbiana propia, ya que todos sus gérmenes se encuentran allí accidentalmente y, en general, se hallan sobre partículas sólidas en suspensión o en pequeñas gotas de agua.
  - Los microorganismos llegan al aire por medio del polvo, tierra seca, salpicaduras de las corrientes de agua, lagos o mares, gotitas expulsadas al toser, estornudar o hablar, hongos esporulados que crecen en paredes, techos, suelos, productos e ingredientes.
  - De aquí que el medio ambiente que rodea una instalación deba ser cuidado y controlado adecuadamente.
  - Según las necesidades se recomienda instalar aparatos de extracción y ventilación para remover efectivamente el aire, olores de la planta y para proporcionar ambiente adecuado de trabajo. Periódicamente, se recomienda de acuerdo con la naturaleza de las

actividades de los establecimientos, realizar análisis microbiológicos con placas expuestas al medio ambiente.

#### 4.5 RECIPIENTES PARA LA BASURA.

- Los establecimientos que se dediquen al proceso de productos contarán con un área exclusiva para el depósito temporal de desechos.
- Los recipientes de basura en la planta deben estar convenientemente ubicados, deben mantenerse de preferencia tapada e identificada.
- Es necesario especificar, naturaleza y estado físico de los desechos, métodos de recolección y transporte, frecuencia de recolección y otras características mínimas de la basura como: aristas cortantes, toxicidad, flamabilidad y otras.
- El área central de colección de basura debe tener construcción sanitaria que facilite la limpieza evitando acumulación de residuos y malos olores. Esta área debe estar delimitada y fuera de las áreas de producción. Se recomienda tomar en cuenta los vientos dominantes para evitar que éstos acarreen malos olores dentro del establecimiento.
- La basura debe ser removida de la planta, por lo menos, diariamente. Y se recomienda separar los desechos orgánicos de los inorgánicos.

#### 4.6 DUCTOS.

Las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., no deben estar encima de tanques y áreas de trabajo donde el proceso esté expuesto, ya que éstos constituyen riesgos de condensación y acumulación de polvo que contaminan los productos. Y en donde existan deben tener libre acceso para su limpieza.

Se recomienda observar el siguiente, código de colores para pintar las tuberías:

- ROJO:** Paro, alto, prohibición, este color se usa también para identificar el equipo contra incendio.
- AZUL** Acción de mando. Este color se considera color de seguridad solamente cuando se usa en una forma geométrica circular.
- AMARILLO** Precaución, peligro.
- VERDE** Condición segura.
- MAGENTA** Para designar la presencia de fuentes emisoras o generadoras de radiación ionizante.

## CAPITULO 5. EQUIPAMIENTO.

### 5.1 EQUIPOS Y UTENSILIOS.

- Todos los equipos y utensilios deben ser usados para los fines que fueron diseñados.
- El equipo y los recipientes que se utilicen para el proceso deben construirse y conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud.
- Los envases que se vuelvan a utilizar deben ser de material y construcción tales, que permitan una limpieza fácil y completa.
- El equipo y utensilios deben limpiarse y mantenerse limpios y, en caso necesario, desinfectarse.
- Los recipientes para materias tóxicas ya usados, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias. Y si dejan de usarse, inutilizarlos o destruirlos.

### 5.2 MATERIALES.

- Todo el equipo y los utensilios empleados en las áreas de manipulación de productos y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, y sea inabsoervante y resistente a la corrosión, y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.
- Las superficies habrán de ser lisas y estar exentas de hoyos y grietas. En las empresas que así lo requieran, **se evitará el uso de madera** y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente de contaminación.

#### 5.2.1 MATERIALES EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.

- En el caso específico de la industria de los alimentos, **EL MATERIAL MÁS RECOMENDADO, ES EL ACERO INOXIDABLE**, especialmente para las superficies que entran en contacto con el alimento. La característica de poder ser pulido con facilidad, lo señala como ideal para obtener una superficie lisa y de fácil limpieza.
- EN GENERAL LOS TIPOS AISI 304 Y 316 SON LOS MÁS RECOMENDADOS.** Cuando hay que hacer soldaduras se recomienda los tipos AISI 304L y 316L, para evitar la

corrosión intergranular, especialmente para los procesos de limpieza "in situ" y en tanques o recipientes donde se almacenan materias primas o productos a granel.

- El acabado sanitario tipo número 4 (con abrasivos de grano 100 a 150 de aspereza), es el más utilizado para el equipo en superficies de contacto con los alimentos.
- El titanio se recomienda cuando se necesita un material más resistente a la corrosión que el acero inoxidable.
- El acero al carbón no es recomendable para las superficies en contacto con los alimentos, debido a que fácilmente puede sufrir corrosión. En cambio pueden usarse en ejes, ya que es un material fuerte y duro.
- El hierro negro, o fundido, no es recomendable debido a que tiene una superficie áspera y fácil de sufrir corrosión, el hierro galvanizado debe evitarse a toda costa, ya que la superficie de zinc se gasta con gran facilidad y expone la superficie de hierro a la corrosión, por los ácidos de los alimentos.
- El metal monel, es una mezcla de cobre y níquel, y se recomienda para mesas de empaque, pero no debe usarse en contacto directo con alimentos.
- Deberá evitarse el uso de materiales que no puedan limpiarse y sanearse adecuadamente, por ejemplo, la madera, a menos que se sepa que su empleo no constituirá una fuente de contaminación.

### **5.3 MANTENIMIENTO.**

- El mantenimiento de una planta es crucial para lograr productos de calidad. El deterioro de las instalaciones y equipos puede ocasionar: accidentes, contaminaciones, tanto físicas, químicas, como microbiológicas. Inclusive afecta rendimientos ocasionando pérdidas económicas y de imagen comercial.
- La limpieza, y por tanto la higiene estarán directamente relacionadas con el mantenimiento de la planta.
- Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, humedad, flujo, torque, peso, etc.), deben estar en condiciones de uso para evitar desviaciones de los patrones de operación
- Al lubricar el equipo se deben tomar precauciones para evitar contaminación de los productos que se procesan.
- Cuando proceda, el equipo con partes móviles que requiera lubricación, será diseñado en tal forma que evite la contaminación de los productos.

- Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre la pared, el cielo raso y piso, permita su limpieza.
- Las partes externas de los equipos que no entran en contacto con los alimentos, deben de estar limpios, sin muestras de derrames.
- Los equipos deben ser diseñados en tal forma que no tengan tornillos, tuercas, remaches o partes móviles que puedan caer accidentalmente al producto.
- Para el caso específico de manejo de alimentos, se recomienda que los utensilios y equipos sean de diseño sanitario tales como: Materiales inertes que no contaminen o sean atacados por los productos, no deben tener esquinas, bordes o rebordes que permitan la acumulación de residuos y dificulten su limpieza, las superficies deben ser lisas y las soldaduras pulidas.
- Los equipos y utensilios deben estar reparados y se les dará mantenimiento permanentemente.
- En las operaciones de mantenimiento o reparación, el personal encargado deberá notificar al personal de manufactura para que cuando el equipo sea inspeccionado, se limpie y sanitice previo uso en producción.

#### **5.4 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA UN BUEN MANTENIMIENTO SANITARIO DEL EQUIPO PARA PRODUCTOS ALIMENTICIOS.**

- **SOLDADURA.** La soldadura debe ser limpia y lisa, y no debe contener aglomeraciones o remolinos que puedan atrapar partículas alimenticias.
  - Las soldaduras deben ser continuas.
  - Una soldadura no continua deja huecos abiertos en la costura dentro de los cuales el alimento queda retenido y no es fácilmente limpiable.
  - Se requiere que las uniones soldadas sean sin costuras.
  - Cuando un equipo no esté diseñado para el manejo de alimentos, debe ser remozado para hacerlo adecuado para ese uso.
- **EQUIPO.** Se recomienda que los equipos sean fácilmente desarmables para su limpieza. Los materiales de empaque eventualmente se deterioran y pueden causar problemas, por lo que se sugiere se revisen periódicamente.
- **PATAS DE SOPORTE.** Se recomienda tengan una altura suficiente entre lo que soportan y el piso y que en las áreas de proceso las patas no sean huecas.
- **PINTURA.** El equipo no debe ser pintado en superficies que estén en contacto con

el alimento, la pintura se desgasta y descarpela y cae al producto. La porción exterior del equipo, no debe ser pintada si es anticorrosiva e inoxidable.

□ **EQUIPO INTERIOR.** El interior del equipo para el manejo y tratamiento de los alimentos debe ser inspeccionado debido a la existencia de bordes y grietas que pueden acumular alimentos por largo tiempo, o prevenir la limpieza adecuada. Todo el equipo para el manejo de los alimentos debe ser de fácil limpieza.

## **CAPITULO 6. PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS.**

### **6.1 MATERIA PRIMA.**

- El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no pueden ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación y preparación o elaboración.
- Las materias primas deberán inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de elaboración y en caso necesario, deberán efectuarse pruebas de laboratorio.
- En la elaboración sólo deberán utilizarse materias primas o ingredientes limpios y en buenas condiciones.
- El departamento de calidad aprobará todas las materias primas y material de empaque antes de ser usados en producción.
- Las materias primas almacenadas en el establecimiento se mantendrán en condiciones adecuadas. Se recomienda efectuar una rotación de las existencias de materias primas.
- Los materiales de empaque y recipientes de materias primas, no serán utilizados para otros fines diferentes a los que fueron destinados originalmente. A menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas o se pinten.
- Las materias primas deberán estar separadas de aquellas ya procesadas, para evitar su contaminación.
- Las materias primas que evidentemente no sean aptas, deberán separarse y eliminarse del lugar, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

### **6.2 PROCESO DE ELABORACIÓN.**

En la elaboración de productos se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Seguir los procedimientos dados en los manuales de operación como son: orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, agitación y otros parámetros de proceso.
- Las áreas de fabricación o mezclado deben estar limpias y libres de materiales extraños al

proceso.

- No debe haber tránsito de personal o materiales que no correspondan a las mismas.
- Durante la fabricación o mezclado de productos, se cuidará que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.
- Todos los productos en proceso, que se encuentren en bandejas o recipientes deben estar tapados y las bolsas tener cierre sanitario, para evitar su posible contaminación por el ambiente.
- Se evitará la contaminación con materiales extraños (polvo, agua, grasas, etc.), que vengán adheridos a los empaques de los insumos que entran a las áreas de manufactura.
- Todos los insumos, en cualquier operación del proceso, deben estar identificados en cuanto al contenido
- Los productos a granel, se recomienda sean empacados a la mayor brevedad posible.
- Al lubricar equipo, se deben tomar las precauciones, para evitar contaminación de los productos. Es recomendable el uso de lubricantes inocuos.
- Se recomienda no utilizar frascos de vidrio para la toma de muestras, por el riesgo de rotura.
- Se recomienda no utilizar termómetros de vidrio para tomar temperaturas dentro de la fábrica, a menos que tengan protección metálica para los mismos.
- Los envases vacíos que fueron utilizados para las materias primas y otros insumos se retirarán con frecuencia y orden.
- Se recomienda efectuar un registro de los controles realizados, primordialmente de los puntos críticos.
- Los procesos de elaboración de los productos se recomienda sean supervisados por personal capacitado.
- Todas las operaciones del proceso de producción, incluso el envasado, se realizarán a la mayor brevedad posible y en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación.
- Los métodos de conservación y los controles necesarios habrán de ser tales, que protejan contra la contaminación o la aparición de un riesgo para la salud pública.
- Se recomienda que en el área de manipulación de los alimentos, todas las estructuras y accesorios elevados, sean de fácil limpieza, y cuando así proceda, se proyecten y construyan de manera que eviten la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo, la

condensación y la formación de mohos e incrustaciones.

### **6.3 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA.**

- Se deberán tomar medidas para evitar la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra etapa de proceso.
- Se recomienda que las personas que manipulen materias primas o productos semielaborados susceptibles de contaminar el producto final, no entren en contacto con ningún producto terminado, mientras no se vistan con ropa protectora limpia.
- Cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de elaboración, se deberán lavar las manos minuciosamente entre una y otra manipulación de productos.
- Todo el equipo que haya estado en contacto con materias primas o material contaminado deberá limpiarse y sanitizarse cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado.
- Todos los contenedores de ingredientes (bolsas, cajas, tambores, cuñetes) se limpiarán lejos de las áreas de proceso antes de ser abiertos.

### **6.4 ALMACENAMIENTO.**

- Las entradas de las plataformas de carga y descarga deben estar techadas, para evitar la entrada de lluvia.
- Los pisos deben ser de material adecuado, de fácil limpieza, resistente para soportar la carga de tráfico diario.
- La iluminación en las áreas generales será suficiente y adecuada para realizar las actividades propias de cada área.
- Los techos estarán en perfecto estado y libres de goteras.
- Se recomienda que las tarimas queden separadas de la pared 50 cm, para prevenir cargas sobre las mismas y facilitar recorridos de verificación.
- Las estibas se harán respetando las especificaciones y evitando rebasar la altura establecida.
- Se contará con señalamientos que indiquen claramente la ubicación de los pasillos, y éstos permanecerán siempre libres de cualquier obstáculo que impida la fácil circulación.

- Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar contaminaciones por productos aromáticos, ya sea separando las áreas de almacenaje o colocándolos en lugares pertinentes.
- Las estibas no deberán obstruir el acceso al equipo contra incendio, salidas, botiquines o equipo de seguridad.
- Se recomienda llevar un control de primeras entradas y primeras salidas, a fin de evitar que se tengan productos sin rotación.
- Es menester de la jefatura de área, el que periódicamente se les dé salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones a fin de facilitar la limpieza y eliminar posibles focos de contaminación.
- Se tomarán precauciones para evitar que las materias primas sufran contaminación química, física, microbiológica, u otras sustancias objetables, asimismo se evitará la entrada y el establecimiento de plagas.
- Las materias primas deberán almacenarse en condiciones que confieran protección contra la contaminación y reduzcan al mínimo los daños y deterioros.
- Los plaguicidas u otras sustancias tóxicas, deberán etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deberán almacenarse en áreas o armarios especialmente destinados al efecto, y habrán de ser distribuidos o manipulados sólo por personal competente. Se pondrá el mayor cuidado en evitar la contaminación de los productos.
- En el área de manipulación de productos no se permitirá el almacenamiento o estacionamiento de ninguna sustancia que pudiera contaminarlos. Salvo que sea necesario para fines de higiene o control de plagas.
- El personal de almacenes verificará que el producto esté identificado y etiquetado correctamente.
- No se permite el almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, directamente sobre el piso ya que se deben almacenar sobre tarimas.

## **6.5 TRANSPORTE.**

- Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.
- Los vehículos para el transporte de alimentos preparados deben tener un compartimento separado protegido contra el sol directo, el viento y el polvo, lluvia y otras

contaminaciones.

Este compartimento del vehículo debe estar hecho de material apropiado para el transporte de alimentos, impermeable y fácil de limpiar.

El transporte de los desechos de materiales sucios debe hacerse en recipientes específicos para tal fin, debidamente cerrados para la protección de los alimentos.

Es necesario que los alimentos deben transportarse en recipientes adecuados (hechos de material no tóxico y que se hayan limpiado y desinfectado bien), cerrados oportunamente de manera hermética y protegidos de la contaminación por agentes extraños.

La temperatura debe controlarse evitando exponer a temperatura ambiente los alimentos que deben mantenerse calientes o refrigerados, cuando el tiempo de transporte sea superior a una hora y/o de conformidad con las operaciones necesarias para controlar la multiplicación bacteriana.

Cuando el tiempo de transporte sea superior a dos horas, los envases de alimentos deben disponerse en cajas térmicas.

Disponer en las cajas térmicas los alimentos preparados calientes, separados de los alimentos preparados fríos o enfriados. Utilizar cajas térmicas diferentes para estos dos tipos de alimentos preparados.

Cuando no sea posible transportar los alimentos preparados manteniéndolos a más de

60°C, deben ser sometidos previamente a enfriamiento.

El transporte puede constituir una fuente de contaminación y/o una fase de multiplicación bacteriana.

Evitar toda situación que pueda contaminar y/o permitir la multiplicación bacteriana.

Los productos alimenticios no deben ser transportados con otros productos que ofrezcan riesgos de contaminación o generen malos olores.

### **6.6.1 PROCEDIMIENTOS DE MANIPULACION DURANTE EL TRANSPORTE.**

Todos los procedimientos de manipulación serán de tal naturaleza que impidan la contaminación de la materia prima.

Si se utiliza hielo en contacto con el producto, éste habrá de ser apto para consumo humano.

La transportación refrigerada es requisito indispensable en la mayoría de los alimentos perecederos y en ciertas materias primas.

No se debe permitir que los transportes estén mojados en su interior, la humedad puede ser absorbida por el cartón del empaque, aún si los productos están sobre tarimas.

## **6.6.2 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS PERECEDEROS.**

El almacenamiento de alimentos frescos y congelados requiere de áreas refrigeradas tan limpias como cualquier equipo que tenga contacto directo con los alimentos, para evitar el crecimiento de psicrófilos. Para ello además de mantener en buenas condiciones higiénicas el área, se debe llevar un control de temperatura y humedad en el almacén, para alargar la vida media del producto.

La colocación del producto se hará de tal manera que existan los espacios suficientes que permitan la circulación del aire frío en los productos que se almacenan. Se pondrá especial cuidado en proteger contra la humedad todos los alimentos secos.

Los alimentos percederos se mantendrán a temperaturas inferiores a los 6oC hasta su consumo.

Se recomienda que los alimentos que requieren congelación se conserven a temperaturas tales que eviten su descongelación

## **6.7 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD.**

Todos los establecimientos deben tener control de calidad de los productos elaborados. Este control variará según el producto y las necesidades de la empresa y se establecerá como premisa que todo producto que resulte contaminado, adulterado o alterado, sea rechazado para consumo humano.

Para que los establecimientos obtengan la garantía de la condición sanitaria de sus actividades y productos, deberán instrumentar un sistema para garantizar la calidad de sus productos. Se recomienda la aplicación de la "Guía para la Auto verificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su Establecimiento" y del "Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos"

El Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos, es un método de garantía de la calidad reconocido mundialmente para asegurar la calidad de los productos.

Es importante que el Responsable del Control de Calidad verifique constantemente:

- Los procedimientos que describan el proceso, elabore el diagrama de flujo del

proceso, y lo actualice cada vez que existen modificaciones al mismo.

- Los riesgos microbiológicos, físicos o químicos que en cada operación del proceso requiera controlar.
- Ordenes de producción con información completa.
- La existencia de límites en las condiciones de operación de aquellos equipos o áreas críticas, en donde una falta de control puede generar un peligro o defecto inaceptable del producto.
- Que se tengan registros completos que indiquen que se vigilan los puntos críticos, para tener la seguridad de que las operaciones más importantes están siempre bajo control
- El plan de medidas correctivas que han de seguirse cuando la vigilancia de los puntos críticos indica pérdida de control.
- Llevar una bitácora con las desviaciones de proceso cuando éstas sucedan y los registros de las condiciones de operación de los puntos críticos.
- Llevar una bitácora de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas, agua potable, producto en proceso, o producto terminado; por lote, turno, etc.

## CAPITULO 7. CONTROL DE PLAGAS

### 7.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

#### Manejo de Desechos y Control de Plagas

- Los depósitos (recipiente) de basura deben mantenerse lejos del área de manipulación de alimentos y se cubrirse con tapas y, de ser posible, deben estar dotados de un sistema de cierre automático.
- Los recipientes donde se depositan los desechos (basura) deben ser de material resistente, impermeable y fácil de limpiar.
- Los recipientes para depositar los desechos deben colocarse de manera que no estén en contacto directo con el piso o pegado a la pared.
- El agua servida se debe recogerse y descargarse por separado de los desechos sólidos, de ser posible en conexión con la red de alcantarillado. Debe eliminarse en el sistema público de desagüe, y evitar descargarla sobre el suelo y/o en las masas de aguas superficiales, como ríos y lagos.
- Los desechos sólidos deben recogerse separando el material reusable del material no reutilizable. Su destino final debe hacerse de acuerdo con las normas municipales públicas.
- El material de desecho de alimento debe disponerse de modo tal que no atraiga insectos y animales, tales como moscas, perros y gatos.
- El control de plagas debe realizarse de conformidad con las normas municipales, departamentales y/o nacionales.
- La aplicación de sustancias químicas para el control de plagas debe efectuarse exclusivamente por personal técnico autorizado. El procedimiento debe evitar la contaminación de los alimentos, los vendedores/manipuladores, personas y el medio ambiente.
- El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento, recepción de materia prima, almacén, proceso, almacén de producto terminado, distribución, punto de venta, e inclusive vehículos de acarreo y reparto.
- Todas las áreas de la planta deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.
- Los edificios deben tener protecciones, para evitar la entrada de plagas pudiendo

utilizarse cortinas de aire, antecámaras, mallas, tejidos metálicos, trampas.

- Cada establecimiento debe tener un sistema y un plan para el control de plagas.
- Los establecimientos y las áreas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente para cerciorarse de que no existe infestación.
- En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deberán adoptarse medidas de control o erradicación.
- Las medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo deberán aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud, que el uso de esos agentes pueden entrañar.
- Sólo deberán emplearse plaguicidas, cuando otras medidas no sean eficaces. Antes de aplicar plaguicidas se deberá tener cuidado de proteger todos los productos, equipos y utensilios contra la contaminación. Después de aplicar los plaguicidas, deberán limpiarse minuciosamente el equipo y los utensilios contaminados, a fin de que antes de volverlos a usar queden eliminados los residuos.
- En caso de utilizar plaguicidas, éstos deben ser guardados bajo llave y aplicados bajo la responsabilidad del personal autorizado y entrenado en su manejo. Todos los pesticidas utilizados deben cumplir con las regulaciones vigentes.
- Todos los sistemas de control de plagas deben ser aprobados por la Dirección General de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud.
- Se debe llevar un registro de control de plagas y guardarlo en archivo.
- Deberá impedirse la entrada de animales domésticos en las áreas de elaboración, almacenes de materia prima, y producto terminado.

## **7.2 INSECTOS.**

En general se distinguen 3 tipos de insectos:

- Voladores, como moscas y mosquitos.
- Rastreros, como cucarachas, ciempiés y arañas.
- Taladores, como gorgojos y termitas.

### **7.2.1 INSECTOS VOLADORES.**

En caso de insectos voladores, hay electrocutadores de insectos. Estos consisten en una rejilla electrificada localizada en la parte exterior rodeada de tubos de luz ultravioleta. Los insectos son generalmente atraídos por la luz, y vuelan hacia la lámpara, en el camino tienen que pasar primero a través de una rejilla electrificada que trabaja a alto voltaje y que hace que brinque una chispa al insecto, electrocutándolo instantáneamente.

### **7.2.3 INSECTOS RASTREROS.**

Los insectos rastreros pueden ser controlados de diferentes formas, sin embargo, es necesario puntualizar que los insecticidas para éstos son normalmente bastante efectivos contra los insectos voladores y viceversa.

El método para el control de la mayoría de los insectos rastreros, es rociar insecticidas por aspersión con gas anticontaminante, en todas las ranuras, y grietas al nivel de piso, en la base de los equipos que estén pegados al suelo, en el fondo de los elevadores y cualquier otra área donde esté tipo de plagas puedan vivir. El insecticida que comúnmente se emplea es del tipo residual y los operadores que lo aplican deben tener autorización de la Dirección General de Salud Ambiental.

Las arañas requieren de control especial y los servicios de un operador autorizado.

Las operaciones de fumigación de insecticidas debe hacerse por personal bien entrenado y de tal forma que no ocasione contaminación a los productos en proceso de elaboración.

Cuando se aplican insecticidas de contacto, se deben cubrir los equipos y lavarse antes de usar.

Los insecticidas residuales en ningún momento podrán aplicarse encima de equipos, materias primas o material de empaque para alimentos.

### **7.3.1 ROEDORES.**

Los roedores, en donde se incluyen ratones, ratas, etc., crean una situación diferente. Un programa de control de roedores efectivo deberá incluir:

Limpieza de todas las áreas dentro y fuera del establecimiento, para

evitar nidos y su proliferación.

Medidas para evitar su entrada a las instalaciones.

- Verificaciones constantes para detectar su presencia.
- Colocar trampas y carnadas con veneno para su control y/o eliminación.
- Las áreas exteriores del establecimiento y el perímetro cercano al edificio, se pueden proteger con trampas que contengan una carnada que les guste a los roedores (fécula).
- El mantenimiento de las carnadas y las trampas con resorte, deberá ser hecho por un operador del control de plagas debidamente capacitado.

## **CAPITULO 8. LIMPIEZA.**

### **8.1 PRINCIPIOS GENERALES.**

La higiene exige una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos y vehículos para eliminar residuos de los productos y suciedades que contengan microorganismos que constituyan una fuente de contaminación de los productos.

- Los procedimientos de limpieza y desinfección se recomienda que sean establecidos por un higienista del departamento de control de calidad, y coordinarse con la gerencia de producción, los ingenieros de la planta y los fabricantes de detergentes y desinfectantes.
- Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán satisfacer las necesidades peculiares del proceso y del producto de que se trate, y se registrarán por escrito en programas calendarizados que sirvan de guía a los empleados y a la administración.

### **8.2 PROGRAMA DE INSPECCIÓN DE LA HIGIENE**

- Deberá implantarse para el establecimiento un calendario de limpieza y desinfección permanente, con objeto de que estén debidamente limpias todas las áreas y de que sean objeto de atención especial: las áreas, el equipo y el material más importante.

### **8.3 PERSONAL**

- Es recomendable nombrar a personas, de preferencia empleados permanentes del establecimiento, cuyas funciones en lo posible sean independientes de las de producción, para que se encarguen de ejecutar los procedimientos de limpieza y desinfección. Y a una sola persona para supervisarlos, dicha persona deberá tener pleno conocimiento de la importancia de la contaminación y de los riesgos a la salud que la misma.
- Uno de los errores que con mayor frecuencia se observa en las operaciones de limpieza y desinfección de equipo y utensilios, es que este proceso se considera como un trabajo adicional, y generalmente éste trabajo se delega en la o las personas de más bajo nivel en el área de producción, pero debe designarse como responsables a quienes tengan autoridad moral.
- Todo el personal que ejecute los trabajos de saneamiento y limpieza debe estar suficientemente entrenado.

## 8.4 PRECAUCIONES

- Para impedir la contaminación de los productos, todo el equipo y utensilios se limpiarán con la frecuencia necesaria y se desinfectarán siempre que las circunstancias así lo exijan.
- En todo caso se tomarán las precauciones necesarias para impedir que el producto se contamine, cuando las áreas, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua, detergentes y otros tensos activos, o soluciones de éstos.
- Los detergentes y desinfectantes serán seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido, y deben ser aceptados por el organismo oficial competente.
- Los residuos de éstos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con los productos, deben eliminarse mediante un enjuague minucioso con agua.
- No deben almacenarse juntos los productos alcalinos con los ácidos.
- Los productos ácidos no deberán mezclarse con soluciones de hipoclorito, ya que se producirá gas de cloro.
- Las personas que trabajen con productos alcalinos o ácidos, deberán usar ropas y gafas protectoras, y ser instruidas cuidadosamente en las técnicas de manipulación.
- Los envases en los que se guardan tales líquidos deberán rotularse claramente y almacenarse en lugar separado al de los productos y los materiales de envase.
- Se deberán cumplir estrictamente las instrucciones de los fabricantes para su correcto uso.
- Se tendrá especial cuidado en el uso de materiales abrasivos, para que éstos no modifiquen el carácter de la superficie de contacto del producto, y que los fragmentos de cepillos, raspadores y otros materiales de limpieza no contaminen el producto.

## 8.5 MÉTODOS DE LIMPIEZA.

La limpieza se efectúa usando combinada o separadamente métodos físicos, es decir: restregando o utilizando fluidos turbulentos y métodos químicos, por ejemplo, mediante el uso de detergentes, álcalis o ácidos.

El calor es un factor adicional importante en el uso de los métodos físicos y químicos. Y hay que tener cuidado en seleccionar las temperaturas, de acuerdo con los detergentes que se usen y de las superficies de trabajo.

**Según las circunstancias, podrán emplearse uno o más de los métodos siguientes:**

**MANUALES.** Es cuando haya que eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Se recomienda remojar en un recipiente aparte con soluciones de detergentes, las piezas desmontables de la maquinaria y los pequeños dispositivos del equipo, con el fin de desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.

**LIMPIEZA "IN SITU".** Es la limpieza del equipo, incluyendo las tuberías, con una solución de agua y detergente, sin desmontar el equipo ni las tuberías.

- El equipo contará con diseño adecuado para éste método de limpieza.
- Para la limpieza eficaz de las tuberías se requiere una velocidad de fluido mínima de 1.5 metros por segundo, con flujo turbulento.
- Deberán identificarse y eliminarse en lo posible las piezas del equipo que no puedan limpiarse satisfactoriamente con éste método.
- Si esto no puede hacerse en forma satisfactoria, se desmontarán dichas piezas para limpiarlas e impedir que se acumule la suciedad.
- Al terminar de enjuagar, verificar la no existencia de residuos y llevar los registros correspondientes de fecha, materiales usados, tiempo, condiciones, persona que lo hizo y responsable.

**PULVERIZACIÓN A BAJA PRESIÓN Y ALTO VOLÚMEN.** Es la aplicación de agua o una solución detergente en grandes volúmenes a presiones de hasta 6.8 Kg/cm<sup>2</sup> (100 libras por pulgada cuadrada).

**PULVERIZACIÓN A ALTA PRESIÓN Y BAJO VOLÚMEN.** Es la aplicación de agua o una solución detergente en volumen reducido y a alta presión. Es decir hasta 68 Kg/cm<sup>2</sup> (1,000 libras por pulgada cuadrada).

**LIMPIEZA A BASE DE ESPUMA.** Es la aplicación de un detergente en forma de espuma durante 15 a 20 minutos, que posteriormente se enjuaga con agua aspersada.

**MÁQUINAS LAVADORAS.** Algunos contenedores y equipos empleados en la elaboración de productos pueden lavarse con máquinas. Estas máquinas realizan el proceso de limpieza indicado arriba, que además desinfectan mediante el enjuague con agua caliente, una vez concluido el ciclo de limpieza. Con estas máquinas se pueden obtener buenos resultados, siempre que se mantenga su eficacia y eficiencia mediante un

mantenimiento regular y adecuado.

Después de éste proceso de limpieza, se puede usar, cuando sea necesario, la desinfección, o un método afín, para reducir el número de microorganismos que hayan quedado después de la limpieza, a un nivel tal que no puedan contaminar los productos. A veces, las etapas de limpieza y desinfección se combinan usando una mezcla desinfectante-detergente, aunque generalmente, se considera que éste método es menos eficaz que el proceso de limpieza y desinfección en dos etapas.

Los procedimientos de limpieza y desinfección se recomienda que sean establecidos por un higienista del departamento de control de calidad, y coordinarse con la **GERENCIA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTACIÓN Y DIETAS**, los ingenieros de la planta y los fabricantes de detergentes y desinfectantes.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán satisfacer las necesidades peculiares del proceso y del producto de que se trate, y se registrarán por escrito en programas calendarizados que sirvan de guía a los empleados y a la administración.

### 8.5.1 DETERGENTES

□ Los detergentes deben tener capacidad humectante y poder para eliminar la suciedad de las superficies, así como mantener los residuos en suspensión. Asimismo, deben tener buenas propiedades de enjuague, de suerte que se eliminen fácilmente del equipo los residuos de suciedad y detergente.

□ Existen muchos tipos de detergentes, por lo que se recomienda informarse al respecto, con el fin de asegurarse de que el detergente se utilice en cualquier circunstancia sea adecuado para eliminar el tipo de suciedad resultante de una determinada elaboración de productos, y que se apliquen en la concentración y temperaturas correctas. El detergente que se use debe ser del tipo no corrosivo, y compatible con otros materiales, incluidos los desinfectantes empleados en los programas de sanidad.

□ Aun cuando en algunos casos las soluciones frías de detergentes pueden ser eficaces,

para eliminar la grasa animal, se necesitará la aplicación de calor. La sedimentación de sales minerales en el equipo puede causar la formación de una escama dura ("costra"), especialmente en presencia de grasa o proteínas. En consecuencia, probablemente se requiera un ácido o detergente alcalino, o ambos, para eliminar tales depósitos. La "costra" puede ser una de las principales fuentes de contaminación bacteriana del producto. Y puede ser reconocida fácilmente por su fluorescencia al aplicar rayos ultravioleta que detectan depósitos que normalmente escapan a la inspección visual ordinaria.

- El objeto de aplicar la solución detergente es el de desprender la capa de suciedad y microorganismos y mantenerlos en suspensión. Y el objeto del enjuague es el de eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergentes.
- Las propiedades generales de un agente limpiador, son:
  - Completa y rápida solubilidad.
  - No ser corrosivo a superficies metálicas.
  - Brindar completo ablandamiento del agua, o tener
  - capacidad para acondicionar la misma.
  - Excelente acción humectante.
  - Excelente acción emulsionante de la grasa.
  - Excelente acción solvente de los sólidos que se desean limpiar.
  - Excelente dispersión o suspensión.
  - Excelentes propiedades de enjuague.
  - Acción germicida.
  - Bajo precio.
  - No tóxico.

### **8.5.2 TÉCNICAS DE LIMPIEZA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

**En la industria alimentaria se debe realizar la limpieza con agua y soluciones limpiadoras, de acuerdo a los siguientes pasos:**

1. Pre-enjuague con agua tibia a 45oC.
2. Aplicación de un agente limpiador a temperatura adecuada para su efecto óptimo.
3. Enjuague con agua caliente.
4. Higienización.

Para mejores resultados el agua debe ser blanda

### **8.5.3 AYUDAS EN LOS PROCESOS DE LIMPIEZA.**

1. Cepillos manuales o mecánicos.
2. Escobas.
3. Aspiradoras.
4. Raspadores.
5. Mopas.
6. Pistolas de agua a presión alta y baja.
7. Pistolas de vapor.
8. Limpiadores hidráulicos: aspersores fijos o giratorios.

### **8.6 CLASIFICACION DE DETERGENTES.**

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

#### **8.6.1 DETERGENTES ALCALINOS.**

Un indicador importante de la utilidad de éstos detergentes es la alcalinidad activa. Una porción de la alcalinidad activa puede reaccionar para la saponificación de las grasas y simultáneamente otra porción puede reaccionar con los constituyentes ácidos de

los productos y neutralizarlos, de tal forma 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 en el mercado varios compuestos alcalinos de los cuales se mencionan algunos ejemplos:

**SODA CAÚSTICA:** Se usa para remover la suciedad y saponificar la grasa, también se usa como germicida en el lavado mecánico de botellas.

- No se recomienda en el lavado de equipo y utensilios por su intensa acción corrosiva.
- Se considera peligroso para el personal de limpieza.

**SESQUISILICATO 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 haya que limpiar el aluminio o el estaño, ya que puede dañarlos. A su uso debe seguir un enjuague minucioso con agua.

**CARBONATO DE SODIO:** No es un buen agente limpiador cuando se usa solo, su actividad germicida es muy limitada, forma escamas en las aguas duras.

**BICARBONATO DE SODIO:** Se usa conjuntamente con los limpiadores fuertes por su actividad neutralizante o ajustadora de acidez.

**SESQUICARBONATO DE SODIO:** Tiene excelente propiedad ablandadora del agua. No es muy irritante a la piel.

**TETRABORATO SODICO (BORAX):** Su uso se limita al lavado de las manos.

## **DETERGENTES ÁCIDOS.**

Se considera una excelente práctica sanitaria en la limpieza de tanques de almacenamiento, clarificadores, tanques de pesaje y otros equipos y utensilios. El uso de limpiadores ácidos, alternados con soluciones alcalinas logra la eliminación de olores indeseables y disminución de la cuenta microbiana.

Los ácidos que se usan con más frecuencia como limpiadores generales 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 equipo similar.

### **8.6.3 DETERGENTES A BASE DE POLIFOSFATOS.**

**PIROFÓSFATO TETRASÓDICO:** Tiene la ventaja de ser más eficaz en condiciones de alta temperatura y alcalinidad, su disolución es lenta en agua fría.

**TRIPOLIFÓSFATO Y TETRAFOSFATO DE SÓDIO:** Muy soluble en agua caliente, muy efectivos en uso general.

**HEXAMETAFÓSFATO DE SÓDIO:** Es muy caro, disminuye su efecto en presencia de agua dura por lo que su uso es limitado.

### **AGENTES ABRASIVOS.**

Estos compuestos abrasivos deben usarse solamente cuando son de ayuda suplementaria en la remoción extrema de suciedad, y se usan aunados a un cepillado adecuado y enjuague con agua a presión.

Cuando se hace necesario el uso de éstos abrasivos, generalmente se recomiendan polvos o pastas conjuntamente con los agentes que actúan en las superficies.

Técnicamente los agentes abrasivos como grupo, no incluyen ayudas mecánicas tales como la lana o fibra de acero, ya que éste material no debe usarse en equipo y utensilios de acero inoxidable o cualquier otra superficie de contacto con el producto, puesto que partículas pequeñas de éste material al desprenderse y quedarse en las superficies metálicas, forman áreas susceptibles a la corrosión. También estas partículas pueden ser integradas a los productos y ser encontradas por el consumidor dentro del producto, lo cual puede dar lugar a denuncias y demandas plenamente justificadas.

### **8.7 ELIMINACIÓN DE CAPAS DE GRASA.**

En la eliminación de capas de grasa, se libera la partícula de cochambre adherido, facilitando la remoción mediante un enjuague adecuado.

Debe eliminarse la creencia de que los detergentes limpian totalmente el equipo, ya que éstos, solamente preparan al material adherido para una subsiguiente eliminación, mediante cepillado y enjuague adecuados.

## FORMAS DE REMOCIÓN DE CAPAS DE GRASA.

□ Cuando a la grasa se añade agua tibia y se agita vigorosamente, se forman gotas de grasa.

Estas gotas se unen rápidamente y forman una capa de grasa en la superficie del agua. También se puede preparar una dilución acuosa de fosfato trisódico al 1%, y usarse en vez de agua tibia, con resultados equivalentes.

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

## 8.8 REMOCIÓN DE PARTÍCULAS DE SUCIEDAD.

Las partículas de sólidos de los productos y otras partículas que se adhieren a la superficie del equipo, pueden removerse mediante los siguientes procesos, aislados o en combinación con otros:

**1. ACCION HUMECTANTE.** En este proceso el agua del limpiador hace contacto con todas las superficies sucias del equipo, por lo cual el agente limpiador provoca una reducción de la tensión superficial. Es necesario que la solución penetre en las hendiduras, agujeros pequeños y material poroso.

**2. DISPERSION.** Las partículas de suciedad son rotas en fracciones individuales pequeñas y son fácilmente removidas del equipo y suspendidas.

**3. SUSPENSION.** Las partículas insolubles de suciedad son retenidas en la solución. Esta acción se debe a la formación de fuerzas más poderosas entre el material ensuciante y la solución detergente, que entre dicho material y la superficie a limpiarse. Las partículas suspendidas se remueven fácilmente del equipo.

**4. PEPTINACION.** Se forma una solución coloidal de la materia que ensucia.

**5. DISOLUCIÓN.** Las materias ensuciantes insolubles reaccionan químicamente con los agentes limpiadores, lográndose productos solubles.

**6. ENJUAGUE.** Las partículas de suciedad se remueven fácilmente por arrastre en forma de suspensiones o disolución de ellas.

## 8.9 SECADO DESPUÉS DE LA LIMPIEZA

- Cuando el equipo se deja mojado después de lavarlo, pueden proliferar microorganismos en la capa de agua. Por ello es importante secar el equipo cuanto antes, y si es posible, dejar que se seque naturalmente al aire.
- Para el secado se puede usar papel o materiales absorbentes, pero éstos deben usarse una sola vez.
- Deben proveerse puntos apropiados de desagüe para el equipo que no pueda desmontarse, así como bastidores para secar las piezas pequeñas de los equipos que se desmontan para su limpieza.
- Todo equipo que inevitablemente quede mojado durante un período en el que puedan desarrollarse un número importante de microorganismos, deberá desinfectarse antes de volverse a usar.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**ABRASIVO:** Agente de limpieza que se utiliza para remover partículas de difícil eliminación. Usados en exceso pueden provocar corrosión.

**ACONDICIONAMIENTO:** Acción y efecto de disponer, preparar lo que ya se ha elaborado en parte y acomodarlo para permitir o facilitar la fase siguiente del proceso de fabricación. Tratar un producto o una cosa con arreglo a alguna condición o para obtener una cualidad particular. Dar cierta condición o calidad de presentación a un producto.

**ADECUADO:** Suficiente para alcanzar el fin que persigue este manual.

**ADULTERACIÓN:** Se considera adulterado un producto cuando su naturaleza o composición no corresponde a aquella con que se etiqueta, anuncia, expende o suministra, o cuando no corresponde a las especificaciones de su autorización o haya sufrido tratamiento que disimule su alteración, se encubran defectos en su proceso o en la calidad sanitaria de las materias primas.

**AGENTES FUNGICIDAS:** Sustancias que se usan para la destrucción de hongos o sus esporas.

**AGENTES GERMICIDAS:** Sustancias que destruyen gérmenes o microorganismos.

**AGUA POTABLE:** Se considera agua potable o agua apta para consumo humano, toda aquella cuya ingestión no cause efectos nocivos a la salud, es decir cuando su contenido de gérmenes patógenos o de sustancias tóxicas es inferior al establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud.

**EL AGUA BLANDA:** puede definirse como agua con menos de 0,5 partes por mil de sal disuelta.<sup>1</sup> Los cuerpos de agua dulce (o agua blanda) incluyen lagos, ríos, glaciares, cuerpos de agua subterránea. La fuente de agua dulce es la precipitación de la atmósfera en forma de lluvia, nieve.

**ALIMENTOS DE BAJA ACIDEZ:** Son cualesquiera alimentos, exceptuando bebidas alcohólicas, con un valor de pH de equilibrio final mayor de 4.6 y una actividad de agua mayor que 0.5.

**ALMACENAMIENTO:** Acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, troje, área con resguardo o sitio específico, mercancías, productos o cosas para su custodia, suministro o venta.

**ALTERACIÓN:** Se considera alterado un producto o materia prima cuando por la acción de cualquier causa haya sufrido modificaciones en su composición intrínseca.

**APROPIADO:** Lo que es adecuado para el fin a que se destina.

**BASURA:** Cualquier material cuya calidad no permita incluirla nuevamente en el proceso que lo genera.

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA:** Conjunto de actividades relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que los productos tengan y mantengan las especificaciones requeridas para su uso.

**CALIDAD:** Conjunto de propiedades y características inherentes a una cosa que permita apreciarla como igual, mejor o peor entre las unidades de un producto y la referencia de su misma especie.

**CIERRE SANITARIO:** Es el cierre diseñado para optimizar la hermeticidad del producto.

**CONSERVACIÓN:** Acción de mantener un producto o cosa en buen estado. Guardar cuidadosamente, no perder características propias, durar, permanecer en buen estado. Preservación de sustancias alimenticias contra la descomposición por distintos procedimientos, para facilitar su transporte o permitir que sea consumida al cabo de un tiempo que puede ser muy largo. En particular, alimento esterilizado por el calor y conservado en recipientes, pH, actividad agua, control de la temperatura (refrigeración, congelación), irradiación o adición de productos químicos.

**CONTAMINACIÓN CRUZADA:** Es la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de manufactura correspondientes a otros productos.

**CONVENIENTE:** De conformidad o que corresponde o pertenece.

**CORROSIÓN:** Deterioro que sufre la hoja de lata, los envases o utensilios metálicos, como resultado de las corrientes eléctricas producidas por el sistema metal-contenido.

**CUARENTENA:** Es la retención temporal de los productos, las materias primas o los materiales de envase y empaque, con el fin de verificar si se encuentran dentro de las especificaciones y regulaciones.

**DESINFECCIÓN:** Reducción del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.

**DESINFECTANTE:** Cualquier agente que limite la infección matando las células vegetativas de los microorganismos.

**DESPERDICIO:** Materia que puede ser un subproducto o residuo durante un proceso.

**DETERGENTE:** Material tensoactivo diseñado para remover y eliminar la contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.

**DISTRIBUCIÓN:** Acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.

**EFICIENTE:** Que produce realmente un efecto satisfactorio.

**ELABORACIÓN:** Transformación de un producto por el trabajo, para obtener un determinado bien de consumo.

**ENVASADO:** Acción de echar, meter, colocar cualquier materia o producto a granel en los recipientes que lo han de contener.

**ENVASE O EMPAQUE:** Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria. Se considera envase secundario aquel que contiene a el primero. Ocasionalmente agrupa los productos envasados con el fin de facilitar su manejo.

**EQUIPO SANITARIO:** Aquel equipo diseñado para facilitar las labores de limpieza y saneamiento.

**ESPORA:** Células de microorganismos con vida latente, pero capaz de crecer y reproducirse cuando las circunstancias le son favorables.

**FABRICACIÓN:** Acción y efecto de obtener productos por medios mecánicos, desarrollándola en serie y cadena.

**HIGIENE:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

**INOCUO:** Aquello que no hace daño o no causa actividad negativa a la salud .

**LIMPIEZA:** Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.

**MANIPULACIÓN:** Acción de hacer funcionar con la mano; manejo, arreglo de los productos con las manos. Acción o modo de regular y dirigir vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones del proceso de elaboración, con operaciones manuales.

**MATERIA PRIMA:** Sustancia o producto de cualquier origen que se use en la elaboración de alimentos, bebidas, cosméticos, tabacos, productos de aseo y limpieza.

**MEZCLADO:** Acción y efecto de dispersar homogéneamente una sustancia en otra, unir, incorporar, fundir en una sola cosa dos o más sustancias, productos u otras cosas de manera uniforme.

**MICROORGANISMOS:** Significa parásitos, levaduras, hongos, bacterias, y virus de tamaño microscópico.

**MICROORGANISMOS PATÓGENOS:** Microorganismo capaz de causar alguna enfermedad.

**OBTENCIÓN:** Acción de conseguir, producir, tener, adquirir, alcanzar, ganar o lograr lo que se desea.

**PERECEDERO:** Aquellos elementos que en razón de su composición o características físicas, químicas o biológicas pueden experimentar alteraciones de diversa naturaleza, que disminuyan o anulen su aceptabilidad en lapsos variables. Exigen condiciones especiales de conservación, almacenamiento y transporte.

**PLAGAS:** Organismos capaces de contaminar o destruir directa o indirectamente los productos.

**PLAGUICIDAS:** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o modificar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.

**PREPARACIÓN:** Acción y efecto de ordenar, arreglar, combinar, organizar, predisponer las materias, componentes u otras cosas en previsión de alguna labor ulterior para la obtención de un producto. Conjunto de operaciones que se efectúan para obtener una sustancia o un producto.

**PROCESO:** Son todas las operaciones que intervienen en la elaboración y distribución de un producto.

**PUNTO CRÍTICO:** Se refiere a un punto en el proceso del alimento, en el cual existe una alta probabilidad de que el control inadecuado puede causar, permitir o contribuir a variaciones de las especificaciones del producto.

**REPROCESO:** Significa un producto que está limpio, no adulterado y que ha sido separado del proceso por razones diferentes a las condiciones sanitarias, o que ha sido reacondicionado de acuerdo a otras especificaciones y que es adecuado para su uso.

**SANITIZACIÓN:** Conjunto de procedimientos que tienen por objeto la eliminación total de agentes patógenos.

**SATISFACTORIO:** Que cumple con lo requerido.

**SUFICIENTE:** Bastante, que no falta.

**SUMINISTRO:** Abastecimiento de productos, mercancías, artículos o cosas.

**TÓXICO:** Aquello que constituye un riesgo para la salud cuando al penetrar al organismo humano produce alteraciones físicas, químicas o biológicas que dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso ocasionan la muerte.

**TRANSPORTE:** Acción de conducir, acarrear, trasladar personas, productos, mercancías o cosas de un punto a otro con vehículos, elevadores, montacargas, escaleras mecánicas, bandas u otros sistemas con movimiento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Reglamento Técnico centroamericano (RTCA 67.01.33:06)
- <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/capitulo8.html>
- <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/stps/stps027c.pdf>
- <http://www.fao.org/docrep/meeting/005/Y0164S/y0164s0j.htm>
  
- MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD, SECRETARIA DE SALUD SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO, DIRECCION GENERAL DE CALIDAD SANITARIA DE BIENES Y SERVICIOS, ISBN 968-811-132-5-MEXICO, D.F. AGOSTO DE 1999, Y la colaboración de la Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México

[www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)



# UN FUTURO LLENO DE OPORTUNIDADES

Escuela Especializada  
en Ingeniería

**ITCA**  **FEPADE**

SANTA TECLA - ZACATECOLUCA - SAN MIGUEL - SANTA ANA - LA UNIÓN



**[www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)**

**Sede Central Santa Tecla**

Km. 11 Carretera a Santa Tecla.

Tel. (503) 2132-7400

Fax. (503) 2132-7599

**MEGATEC La Unión**

C. Santa María, Col. Belén, atrás del  
Instituto Nacional de La Unión.

Tel. (503) 2668-4700

**Centro Regional San Miguel**

Km. 140, Carretera a Santa Rosa de Lima.

Tel. (503) 2669-2292, (503) 2669-2299

Fax. (503) 2669-0961

**MEGATEC Zacatecoluca**

Km. 64 1/2, desvío Hacienda El Nilo,  
sobre autopista a Zacatecoluca y

Usulután. Tel. (503) 2334-0763, (503)

2334-0768 Fax. (503) 2334-0462

**Centro Regional Santa Ana**

Final 10a. Av. Sur, Finca Procavia

Tel. (503) 2440-4348, (503) 2440-2007

Tel. Fax. (503) 2440-3183