



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTILÁN**

“EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD
HIGIENICO-SANITARIA APLICABLE A UN ESTABLECIMIENTO
DEDICADO AL PROCESAMIENTO DE BARBACOA, EN EL ESTADO DE
MÉXICO”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PRESENTA:

MARÍA GUADALUPE GALVÁN OROZCO

ASESORA: MCV PATRICIA MORA MEDINA

CUAUTILÁN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**DRA. SUEMI RODRÍGUEZ ROMO
DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNÁNDEZ
Jefa del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán**

Con base en el Art. 28 del Reglamento de Exámenes Profesionales nos permitimos comunicar a usted que revisamos **LA TESIS:**

Evaluación del cumplimiento de la normatividad higiénico-sanitaria aplicable en un establecimiento dedicado al procesamiento de barbacoa, en el Estado de México.

Que presenta la pasante: **María Guadalupe Galván Orozco**
Con número de cuenta: **301718237** para obtener el Título de: **Médica Veterinaria Zootecnista**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

ATENTAMENTE
“POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU”
Cuautitlán Izcallí, Méx. a 15 de Agosto de 2011.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

| | NOMBRE | FIRMA |
|---------------------|--|--------------|
| PRESIDENTE | MSP. Jesús Carlos Manzano y Cañas | |
| VOCAL | MCV. Patricia Mora Medina | |
| SECRETARIO | Dra. María del Rosario Jiménez Badillo | |
| 1er SUPLENTE | MC. Esperanza García López | |
| 2do SUPLENTE | Dr. Hugo Ramírez Álvarez | |

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 120).
HHA/pm

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por permitirme vivir este momento tan importante en mi vida, a mis padres Celia y Roberto que nunca me han dejado sola, siempre he tenido su apoyo en todos los momentos buenos y malos de mi vida y que son un gran ejemplo a seguir.

A mis hermanos que siempre me acompañan y los amo con todo mi corazón. A mi pareja que es un apoyo muy importante ya que tenemos el gusto de tener la misma profesión y compartir la vida juntos, gracias.

Para mis amigos que hemos vivido, aprendido y crecido junto. Gracias por compartir las enseñanzas, los momentos más importantes de sus vidas, su apoyo fue muy importante para lograr esta meta en mi vida.

Gracias por el apoyo a toda mi familia y al MVZ Guillermo González por creer en mí y apoyar mi carrera de una manera incondicional.

Una de las personas más importantes de este logro es la M. en C. Patricia Mora a quien agradezco su apoyo y enseñanza tanto en lo profesional como en lo personal, gracias por ser una gran persona y una gran profesionalista.

Al igual que al MVZ Carlos Moscoso y al Sr. Armando por abrirme las puertas de su empresa y permitirme ser parte de ella y aprender de ustedes, gracias por la paciencia.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Resumen | 1 |
| Introducción. | 2 |
| <u>Producción y consumo de carne ovina en México.</u> | 23 |
| <u>Situación de la verificación sanitaria de la carne ovina en México.</u> | 25 |
| <u>Proceso tradicional de obtención de la barbacoa.</u> | 26 |
| | |
| Verificación sanitaria. | 30 |
| | |
| <u>Materia prima.</u> | 32 |
| • Materia prima no apta. | 38 |
| | |
| <u>Instalaciones.</u> | 39 |
| ❖ Aspectos generales. | 39 |
| • Ventilación. | 40 |
| • Iluminación. | 42 |
| • Pisos. | 42 |
| • Muros interiores. | 43 |
| • Bordes o soleras de las ventanas. | 43 |
| • Puertas y pasillos. | 43 |
| • Escaleras. | 43 |
| • Servicios. | 44 |
| • Dimensiones y construcción de las líneas de drenaje. | 47 |
| | |
| ❖ Manejo de residuos. | 49 |
| ❖ Condiciones sanitarias. | 50 |
| • Lavabos. | 51 |
| • Bebederos. | 51 |
| • Vestidores. | 51 |
| • Casilleros o guardarropa. | 52 |
| • Regaderas. | 52 |
| • Excusados. | 52 |

| | |
|---|----|
| ❖ Otras áreas de la empresa. | 53 |
| • Lavandería. | 53 |
| • Comedores. | 53 |
| • Oficina para el Médico Veterinario oficial o aprobado. | 54 |
| • Enfermería. | 54 |
| • Laboratorios. | 55 |
| ❖ Instalaciones en proceso. | 55 |
| • Dimensiones. | 55 |
| • Antecámaras de sanitización en las áreas de producción. | 56 |
| • Cámara frigorífica. | 56 |
| ❖ Almacenamiento y conservación de los alimentos. | 57 |
| ❖ Mantenimiento de la planta. | 58 |
| <u>Equipo.</u> | 59 |
| ❖ Materiales en la industria de los alimentos. | 60 |
| ❖ Equipos de refrigeración y proceso térmico. | 62 |
| ❖ Mantenimiento del equipo. | 63 |
| ❖ Equipo de limpieza. | 64 |
| ❖ Higiene en la industria de los alimentos. | 67 |
| <u>Personal.</u> | 68 |
| ❖ Acciones por parte de la empresa. | 70 |
| • Visitantes. | 72 |
| ❖ Personal con enfermedades contagiosas. | 72 |
| • Examen médico. | 73 |
| <u>Proceso.</u> | 73 |
| ❖ Control de operaciones. | 76 |
| ❖ Relación temperatura-tiempo de proceso. | 77 |
| ❖ Temperaturas en las diferentes áreas de proceso. | 80 |
| <u>Producto terminado.</u> | 81 |
| ❖ Envasado. | 81 |
| ❖ Etiquetado. | 82 |
| • Nombre o denominación del alimento preenvasado. | 85 |
| • Lista de ingredientes. | 86 |
| • Contenido neto y masa drenada. | 88 |

| | |
|--|-----|
| • Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal. | 89 |
| • País de origen. | 90 |
| • Identificación del lote. | 90 |
| • Fecha de caducidad o de consumo preferente. | 91 |
| • Información nutrimental. | 93 |
| ❖ Formas en las que se deberán presentar los requisitos obligatorios en las etiquetas. | 96 |
| • Idioma. | 97 |
| ❖ Requisitos opcionales de información. | 97 |
| ❖ Información adicional. | 98 |
| ❖ Declaración de propiedades. | 99 |
| ❖ Declaraciones nutrimentales y saludables. | 101 |
| ❖ Leyendas precautorias. | 102 |
| ❖ Manipulación del producto terminado por el consumidor. | 102 |
| • Almacenamiento de producto terminado. | 103 |
| <u>Comercialización.</u> | 105 |
| ❖ Producto congelado. | 105 |
| ❖ Transporte. | 105 |
| • Procedimiento de manipulación durante el transporte. | 106 |
| • Retiro de producto. | 107 |
| • Evaluación de la calidad. | 108 |
| <u>Documentación y registros.</u> | 110 |
| <u>Control de plagas.</u> | 113 |
| ❖ Como entran las plagas a un establecimiento. | 116 |
| Justificación. | 119 |
| Objetivo general. | 119 |
| Objetivo particular. | 119 |
| Metodología de investigación. | 119 |
| Resultados. | 121 |
| Recomendaciones. | 129 |
| Discusión. | 144 |
| Conclusiones. | 164 |
| Bibliografía. | 167 |
| Anexo 1. | 171 |

RESUMEN

Se evaluó el cumplimiento de la normativa sanitaria aplicable en una planta procesadora de barbacoa, para esto se llevó a cabo la búsqueda, recopilación y análisis documental relacionado con la higiene aplicables durante la fabricación de alimentos inocuos y sobre la normatividad vigente. Se elaboró un instrumento de captura con 342 reactivos sobre materia prima, instalaciones, equipo, personal, proceso, producto terminado y comercialización, y control de plagas nocivas. Durante 6 meses se levantaron 4 encuestas obteniendo el día de recopilación de datos a través de un muestreo bietápico al azar. Las observaciones del establecimiento fueron calificadas como 0=No Cumplimiento, 1=Cumplimiento Parcial y 2=Cumplimiento Total. Los resultados del cumplimiento a la normativa demuestran que la planta cumple totalmente con la normatividad en un 81%; parcialmente en 13% y no cumple en un 6%. Los mejores porcentajes de cumplimiento total correspondieron a proceso (96%), mientras que el de cumplimiento parcial perteneció al personal (24%). Finalmente el porcentaje más elevado de no cumplimiento correspondió a personal (9%) y producto terminado (9%). Aún cuando el porcentaje de cumplimiento total de la normatividad sanitaria vigente en este establecimiento en los 7 rubros estudiados fue alta (81%), faltan algunos por cumplir que no se consideran graves con respecto a la inocuidad de los alimentos (cumplimiento parcial), pero en el caso del No cumplimiento, se deberán tomar medidas para corregirlos ya que podría haber repercusiones negativas sobre la inocuidad de la barbacoa que se procesa en la planta poniendo en riesgo la salud de los consumidores.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, del inglés Food and Agriculture Organization, 1994) define la inocuidad, como “el conjunto de prevenciones y medidas que es necesario adoptar en la obtención, tratamiento, almacenamiento y venta de alimentos, con objeto de garantizar un producto en perfectas condiciones, sano y que sea apto para consumo humano”¹.

La inocuidad de los alimentos es la meta a alcanzar en cualquier producto que se lleva a la venta, a través de la reducción de los riesgos potenciales, entendiendo por riesgo la probabilidad de que un factor biológico, químico o físico, cause un daño a la salud del consumidor, utilizando el conocimiento científico y tecnológico, puesto que ya no basta con ofrecer productos de bajo costo, sino que además, se requiere de sanidad y conocer la procedencia del producto (trazabilidad)².

La fabricación de productos alimenticios se ha convertido en un elemento sobre el que los consumidores esperan productos que justifiquen su precio y que resulten totalmente seguros; ya que las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) pueden causar infecciones e intoxicaciones que perjudica al comercio y turismo; provocando pérdidas de ingresos generando con ello desempleos, es decir, el deterioro de los alimentos ocasiona pérdidas en la salud pública, la economía y el abasto nacional³.

Como medida de prevención, la aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad en el proceso de alimentos reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones, lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones contribuyendo a formarle una imagen de calidad y, adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria⁴.

Las ETA son definidas por el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de los EE UU del inglés Center of Disease Control and Prevention) como “un incidente en el cual: dos o más personas sufren una enfermedad similar después de ingerir un mismo alimento y los análisis señalan al alimento como el origen de la enfermedad”⁵.

La signología típica de estas enfermedades incluye náuseas, vómitos, diarrea, espasmos abdominales y, en ocasiones, fiebre. Los bebés, las personas ancianas y aquellas con diabetes,

cáncer o SIDA son las que corren mayor riesgo porque su sistema inmune no funciona de modo apropiado ⁶.

La importancia de las ETA en México y en el mundo se ve amenazada por un juego de intereses conformado al menos por cuatro elementos. Por un lado las condiciones internas de la política económica que han generado insuficiencia de oferta agropecuaria para satisfacer la demanda interna de alimentos; en segundo lugar la crisis económica recurrente que deteriora los niveles de ingreso y concentra la riqueza de tal manera que el acceso a los alimentos se ve severamente restringido en diversas regiones y para grupos muy amplios de la población; en tercer lugar los factores externos donde los agentes económicos más fuertes implementan estrategias de manipulación de los mercados agrícolas, con lo cual están en posibilidades de desabastecer los mercados locales e incidir en la generación de riesgos y finalmente un posible escenario de desaceleración abrupta de la economía junto con la insuficiencia alimentaria interna donde el valor de las importaciones alimentarias sobrepase los límites del valor convencionalmente aceptados para las exportaciones totales ¹.

Las ETA constituyen un problema mundial que en las últimas décadas se ha complicado debido a que:

- En el ámbito social existen factores asociados a estos cambios globales, entre ellos se puede señalar el crecimiento de la población, la pobreza y la urbanización.
- Dentro del comercio, existe la importación y exportación de alimentos humanos y animales, así como también la aparición de nuevos agentes productores de ETA o nuevas mutantes con una mayor patogenicidad.
- Del mismo modo los adelantos tecnológicos dentro de la industria y una creciente conciencia de la inocuidad de los alimentos, es un tema que debe abordarse a lo largo de la cadena alimentaria dentro de los sistemas mundiales.

Las enfermedades transmitidas por alimentos se clasifican en ⁵:

A) **Las infecciones transmitidas por alimentos** son enfermedades que resultan de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos perjudiciales vivos. Por ejemplo: *Salmonella*, *Shigella*, el virus de la hepatitis A y *Trichinella spirallis*.

Mataix VJ (2005) menciona que son enfermedades originadas por la ingestión de alimentos o aguas contaminadas con microorganismos patógenos viables. Después de la ingestión, el microorganismo se multiplica en el interior del cuerpo humano y tras un periodo de incubación específico de cada especie infectante, se manifiestan los síntomas propios de la enfermedad ⁷.

B) Las intoxicaciones causadas por alimentos ocurren cuando las toxinas de bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido. Estas toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar enfermedades después de que el microorganismo es eliminado. Algunas toxinas de origen pueden estar presentes de manera natural en el alimento, como en el caso de ciertos hongos y animales como el pez globo. Ejemplos: toxina botulínica, la enterotoxina del *Staphylococcus* y micotoxinas ⁵.

- Las intoxicaciones alimentarias de origen microbiano se originan al consumir alimentos que contienen toxinas, previamente producidas por los microorganismos, mismos, que se han desarrollado en el alimento ⁷.
- En otros casos de intoxicación se debe a alimentos contaminados con sustancias nocivas de diversa procedencia. Ejemplo: el síndrome tóxico por aceite de colza desnaturalizado con anilinas.

C) La toxiinfección alimentaria es la enfermedad causada por la ingestión de alimentos o aguas contaminadas con un alto número de bacterias patógenas y toxinas producidas por ellas. Ejemplo: La salmonelosis.

Todas las toxiinfecciones producen síntomas de gastroenteritis aguda: malestar general, náuseas, vómitos y diarreas más o menos abundantes con o sin fiebre ⁸.

Las intoxicaciones y toxiinfecciones bacterianas, en el intestino los microorganismos contaminantes ingeridos con el alimento, segregan toxinas, por lo que las infecciones originadas por alimentos contaminados por bacterias, son en realidad toxiinfecciones. Según la FAO, las toxiinfecciones constituyen la segunda causa de morbilidad entre la población mundial ⁷.

Las principales fuentes de microorganismos responsables de estas enfermedades son la heces, orina de animales, personas infectadas, las eliminaciones bucales y nasales, el polvo, el agua no clorada. Siendo las manos de los manipuladores, las superficies y los utensilios de cocina sucios los vehículos más frecuentes de contaminación.

Los microorganismos no son clasificados de la misma manera cuando se evalúa su potencial para causar enfermedades. Este potencial o tipo de peligro que presenta el microorganismo varía entre ninguno y severo, se clasifican de acuerdo con la gravedad que representa para la salud del ser humano de acuerdo con Moraes *et al.*,(2001) es ⁵:

ALTA. Efectos serios para la salud, incluso la muerte.

- ❖ **BIOLÓGICO:** toxina de *Clostridium botulinum*, *Salmonella typhi*, *S. paratyphi* A y B, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae* 01, *Vibrio vulnificus*, *Brucella melitensis*, *Clostridium perfringens* del tipo C, virus de la hepatitis A y E, *Listeria monocytogenes* (en algunos pacientes), *Escherichia coli* 0157:H7, *Trichinella spiralis* y *Taenia solium* (en algunos casos).
- ❖ **QUÍMICO:** contaminación directa del alimento con sustancias químicas prohibidas o ciertos metales como mercurio o productos químicos que puedan causar una intoxicación aguda en cantidades elevadas o que pueda causar daños y perjuicios a grupos de consumidores más sensibles.
- ❖ **FÍSICO:** objetos extraños y fragmentos no deseables que puedan causar lesiones o daños al consumidor, como podrían ser vidrios, agujas, metales y objetos cortantes, constituyendo un riesgo a la integridad del consumidor.

MODERADO, DISEMINACIÓN POTENCIAL EXTENSA: la patogenicidad es menor, el grado de contaminación también. Los efectos pueden ser revertidos con asistencia médica y puede ser necesaria la hospitalización.

- ❖ **BIOLÓGICO:** *Escherichia coli* enteropatógenas, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Streptococcus B-hemolitico*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus pyogenes*, Rotavirus, *Entamoeba histolytica* y *Cryptosporidium parvum*.

MODERADO, DISEMINACIÓN LIMITADA (O BAJA): causa común de brotes, rara o limitada diseminación posterior, causa enfermedad cuando el alimento ingerido contiene una gran cantidad de patógenos. Son enfermedades auto-limitantes.

- ❖ **BIOLÓGICO:** *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* tipo A, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* y toxina de *Staphylococcus aureus*; además de la mayoría de los parásitos.
- ❖ **QUÍMICOS:** las sustancias químicas permitidas en alimentos pueden causar reacciones moderadas como sueño o alergias transitorias.

Existe a nivel internacional el CID (Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud), donde se clasifican estas, en México las enfermedades son identificadas con las clave A01 hasta A09⁹.

Con respecto a las ETA en México, la SSA, nos reporta el número de personas que contraen algunas de estas enfermedades y las engloban en¹⁰:

1. Brucelosis.
2. Enfermedades infecciosas intestinales: A01-A03, A04, A05, A06.0-A06.3, A06.9, A07.0-A07.2, A07.9.
3. Enfermedades intestinales debidas a virus y otros organismos y las mal definidas: A04, A08-A09.
4. Intoxicación alimentaria bacteriana: A05.
5. Paratifoidea y otras salmonelosis A01.1–A02.

Tomando en cuenta para este trabajo las enfermedades que principalmente pueden ser transmitidas por alimentos cárnicos o por falta de inocuidad, estas son las clasificaciones de algunas de las claves con importancia para este:

En las enfermedades infecciosas intestinales:

A01 Fiebres tifoidea y paratifoidea.

- Fiebre tifoidea debida a *Salmonella typhi*: prácticamente, cualquier alimento de origen animal puede ser fuente de infección para el hombre, por falta de higiene en plantas procesadoras o en la cocina, mala higiene con los utensilios usados en de la cocina y agua contaminada de suministro público o privado ¹¹.

A02 Otras infecciones debidas a Salmonella: incluye cualquier especie de Salmonella excepto S. Typhi y S. Paratyphi.

A03 Shigelosis.

- Debida a *Shigella dysenteriae* (disentería bacilar): la principal fuente de infección son alimentos contaminados por las manos o las heces de los portadores.

A04 Otras infecciones intestinales bacterianas.

- Infección debida a *Escherlichia coli* (*E.coli*) enteropatógena (colibacteriosis, colitoxemia, diarrea enteropatógena): algunas de las fuentes de infección son carne mal cocida, emparedados fríos y papas crudas. Se debe procurar cocer muy bien la carne y mantener la debida higiene al preparar los alimentos.
- Infecciones debidas a *Campylobacter*, *Yersina enterocolitica*.

A05 Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas.

- Intoxicación alimentaria estafilocócica (toxicosis alimentaria estafilocócica, gastroenteritis estafilocócica): Provocada por *Staphylococcus aureus*. Se puede contraer principalmente por alimentos como la leche cruda o quesos, alimentos preparados con alto valor proteico, carnes rojas, alimentos comercialmente

empaquetados. Contaminados por la falta de higiene durante la preparación o refrigeración inadecuada.

A06, A06.3, A06.9 Amebiasis

- Amebiasis intestinal aguda, amebiasis intestinal. Se contrae al consumir alimentos contaminados o agua contaminada que contengan el parásito en fase quística. También se puede contagiar a través de contacto directo persona a persona.

A07.0, A07.2 Otras enfermedades intestinales debidas a protozoarios.

- Otras infecciones intestinales por protozoos: infecciones por *Balantidium* e infecciones por *Cryptosporidium*.

A07.9 Enfermedad intestinal debida a protozoarios no especificada, diarrea por flagelados, colitis diarrea por protozoarios disentería.

Enfermedades intestinales debidas a virus y otros organismos y las mal definidas:

A04

A08 Infecciones intestinales debidas a virus y otros organismos especificados.

- Enteritis debida a rotavirus¹⁰.

A09: Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso.

- Excluye a todos los agentes mencionados de A00 – A08¹⁰.

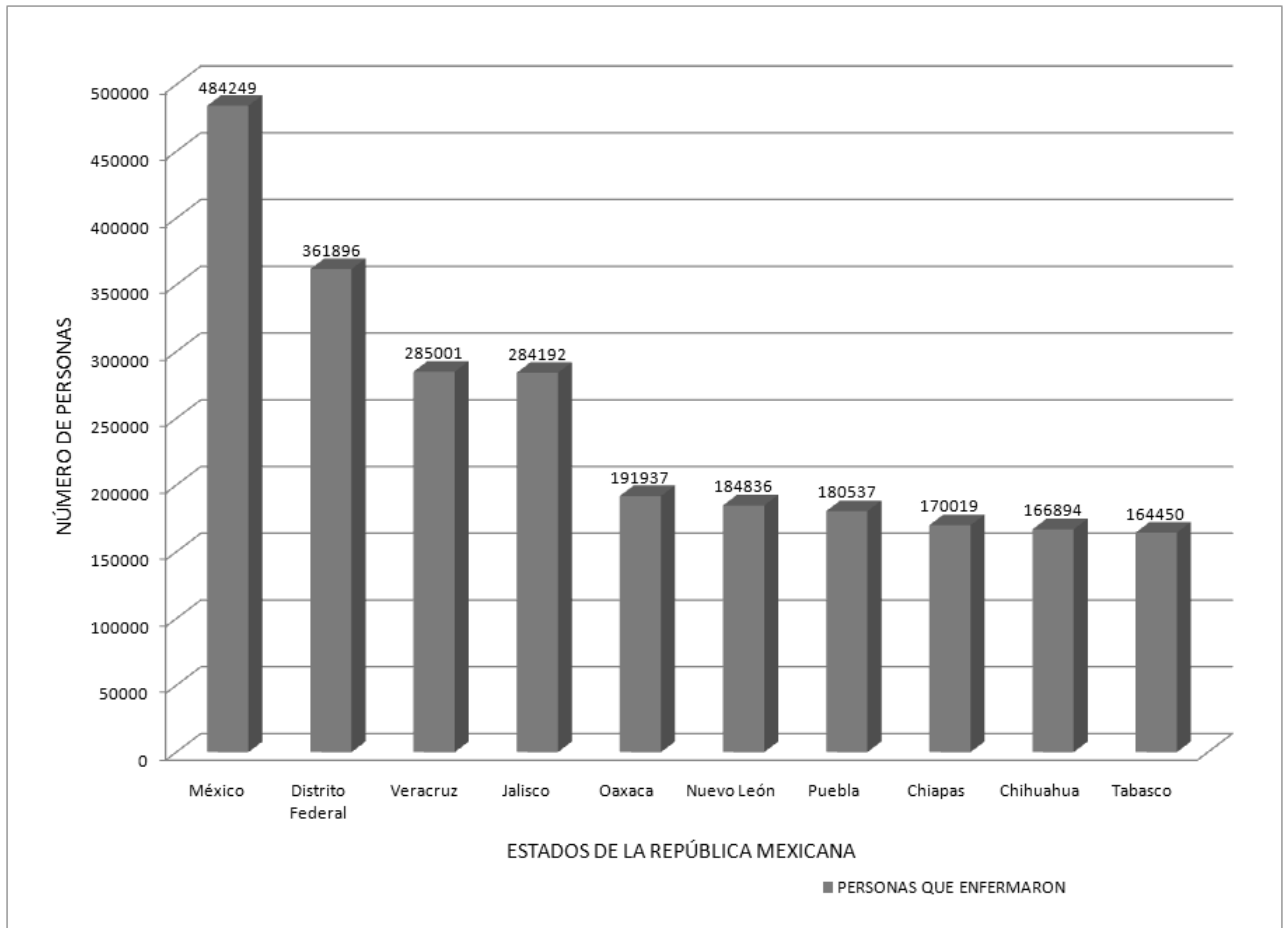
En la tabla 1, se puede observar una comparación entre el año 2008 y 2009 en enfermedades infecciosas intestinales, debidas a virus y otros organismos e intoxicaciones alimentarias bacterianas, donde se pueden destacar que para el año 2009 se incrementaron el número de casos en las enfermedades intestinales debidas a virus y otros organismos. Se disminuyeron los casos en las enfermedades infecciosas intestinales e intoxicaciones alimentarias bacterianas.

| Tabla 1 Comparación de las principales enfermedades de transmisión alimentaria notificadas en México por la Secretaría de Salud en los años 2008 y 2009 | | | |
|--|-------------|-------------|--|
| Enfermedad | 2008 | 2009 | Comparación entre 2008 y 2009 |
| Enfermedades infecciosas intestinales | 4, 547,457 | 3, 835,936 | 711,521 casos menos en 2009 |
| Enfermedades intestinales debidas a virus y otros organismos | 798, 413 | 3,362,821 | Hubo incremento de 2,564,408 casos durante el 2009 |
| Intoxicaciones alimentarias bacterianas | 34,345 | 32,389 | 1,956 casos menos en 2009 |

FUENTE: ¹⁰

En la Gráfica 1, se muestra el número de personas que presentaron una enfermedad infecciosa intestinal, esto incluye las siguientes enfermedades: fiebre tifoidea debida a *Salmonella typhi*, shigelosis debida a *Shigella dysenteriae*, infección debida a *Escherlichia coli* enteropatógena, intoxicación alimentaria estafilocócica, Amebiasis e infecciones por *Balantidium* e infecciones por *Cryptosporidium*, durante el año 2008. Se observa que los principales estados afectados son: Estado de México, Distrito Federal y Veracruz seguido por Jalisco.

Gráfica 1



10 Estados de la República mexicana donde se presentaron más número de personas con enfermedad infecciosa intestinal en el año 2008.

FUENTE: ¹⁰

Las infecciones producidas por bacterias y enfermedades parasitarias como la amibiasis, están relacionadas principalmente con la inadecuada desinfección de frutas y verduras, beber agua de la llave, no lavarse las manos y comer en la vía pública ¹².

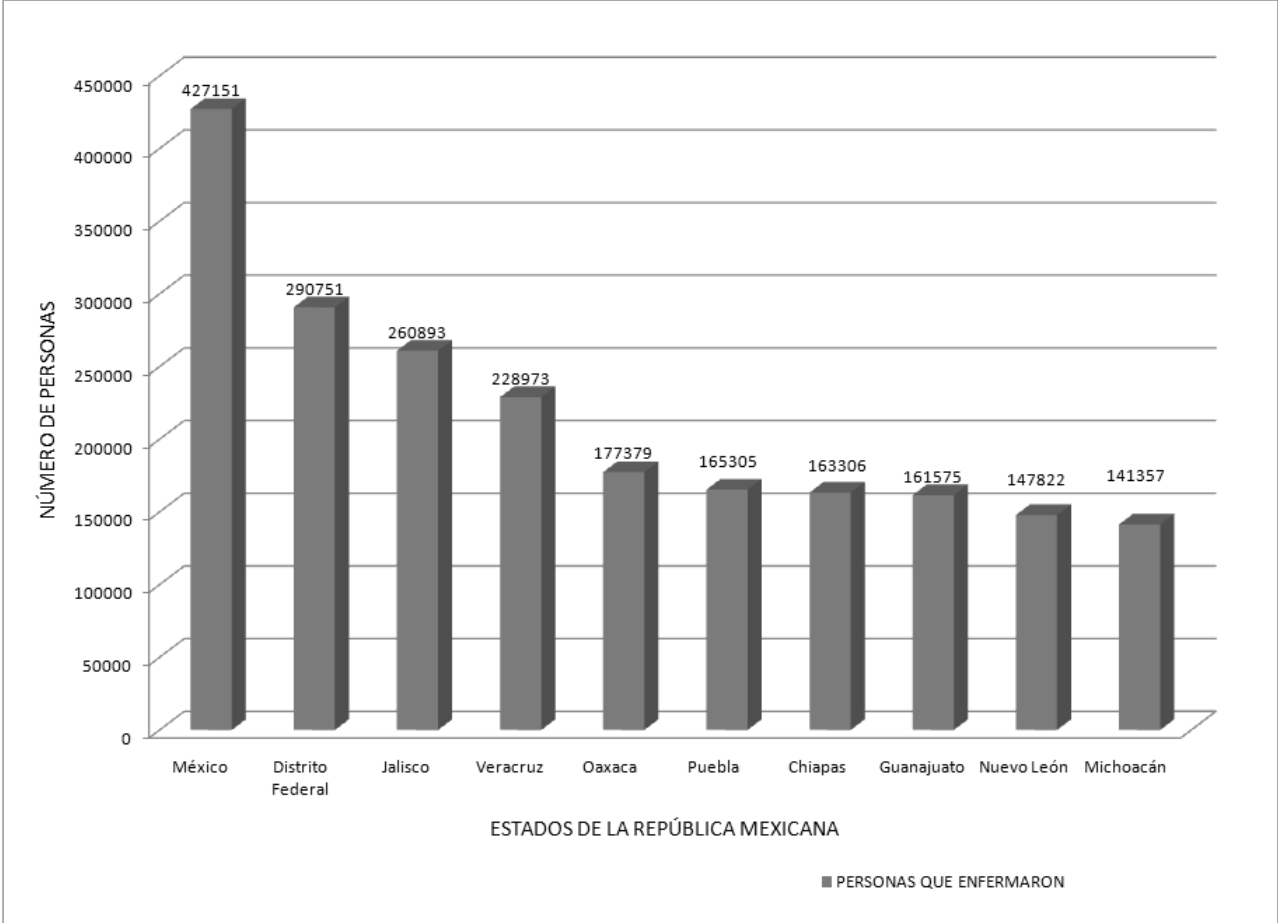
Se observa mayor número de casos en los Estados, de México y Distrito Federal, dado que son los más poblados.

Influyendo también los hábitos alimenticios adquiridos en los últimos años, donde se busca la rapidez y la facilidad para adquirir o preparar los alimentos. Las familias prefieren comprar comida ya preparada o acudir a lugares en la vía pública, olvidando la importancia de la higiene, tanto de los alimentos como de las personas que preparan o acuden por estos.

En la Gráfica 2 se muestra el número de personas que presentaron una enfermedad infecciosa intestinal durante el año 2009, se observa que los principales estados afectados son: Estado de México, Distrito Federal y Jalisco seguido por Veracruz.

Cabe destacar que se mantienen los mismos Estados de la República Mexicana que en el 2008 dentro de los 4 principales, pero para el 2009 disminuyeron los casos notificados en estos.

Gráfica 2



10 Estados de la República mexicana donde se presentaron más número de personas con enfermedad infecciosa intestinal en el año 2009.

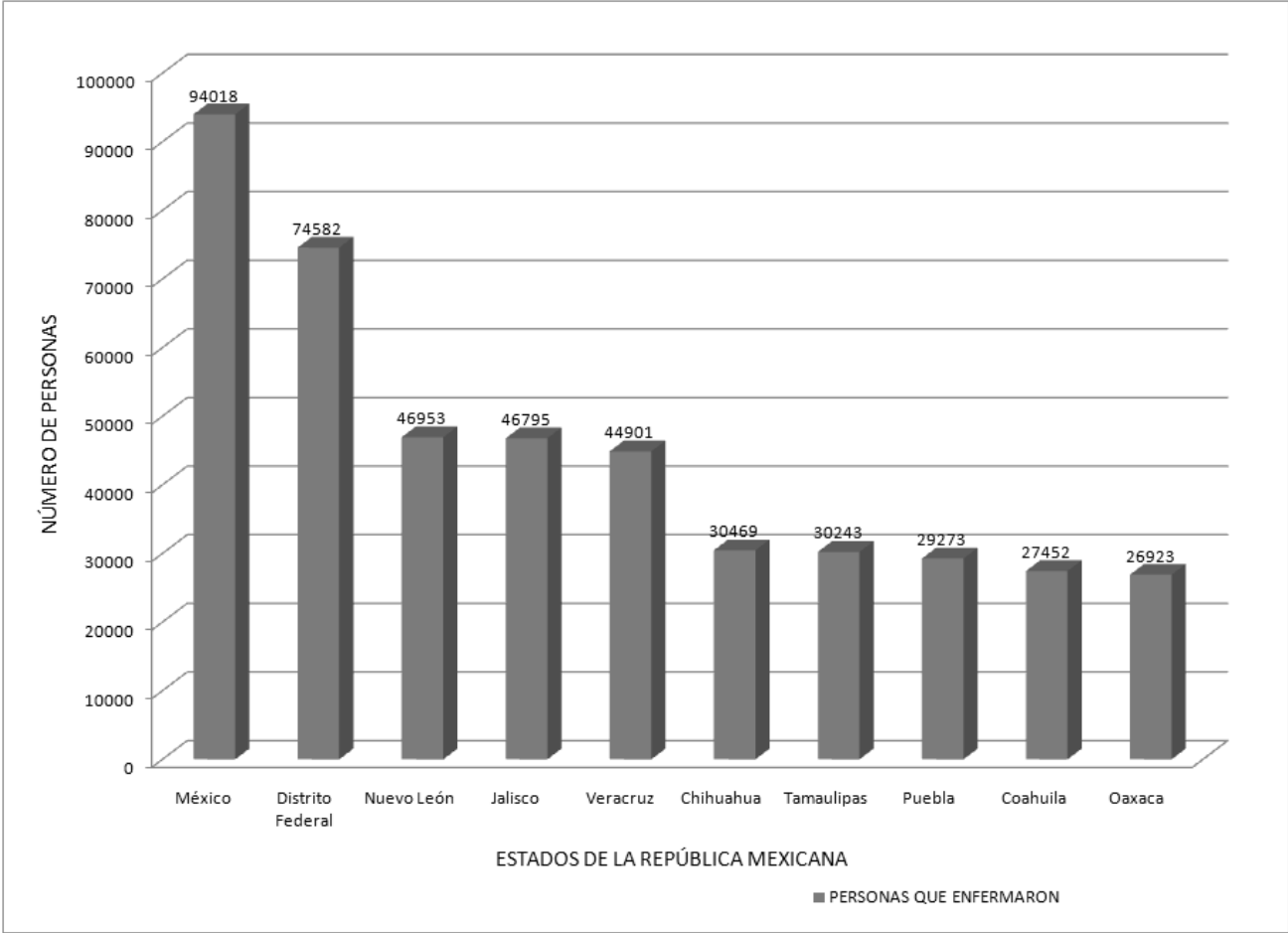
FUENTE: ¹⁰

En la Gráfica 3 se muestra el número de personas que presentaron una enfermedad intestinal debido a virus y otros organismos o las enfermedades mal definidas, considerando dentro de este grupo a las enfermedades de enteritis por rotavirus, diarrea y gastroenteritis de presunto

origen infeccioso e infección debida a *Escherichia coli* enteropatógena, durante el año 2008. Se observa que los principales estados afectados son: Estado de México, Distrito Federal y Nuevo León seguidos por Jalisco.

En un estudio realizado en el Estado de Jalisco, se menciona que del total de casos que se presentaron, 90 por ciento fueron virales y estuvieron asociados a la época de calor-lluvia, porque las condiciones climáticas hacen a los alimentos más perecederos y las aguas se contaminan con mayor facilidad ¹².

Gráfica 3



10 Estados de la República mexicana donde se presentaron más número de personas con enfermedad intestinal debido a virus y otros organismos en el año 2008.

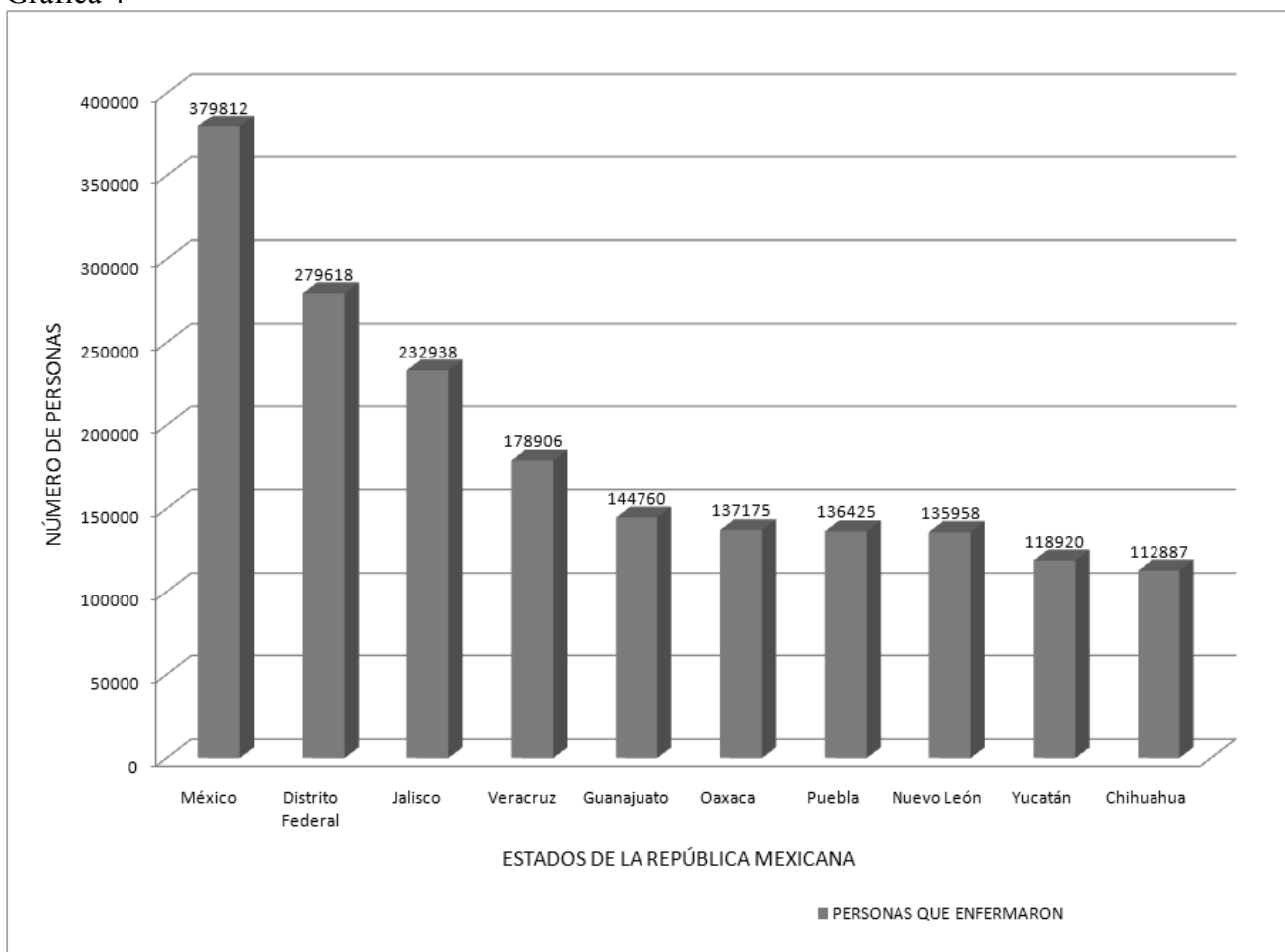
FUENTE: ¹⁰

En la Gráfica 4 se muestra el número de personas que presentaron una enfermedad intestinal debido a virus y otros organismos o las enfermedades mal definidas durante el año 2009. Se

observa que los principales estados afectados son: Estado de México, Distrito Federal y Jalisco seguido por Veracruz.

Con respecto al año 2008, en el 2009 el Estado de México y el Distrito Federal aumentaron los casos de enfermedad intestinal debida a virus y otros organismos o las enfermedades mal definidas, en Jalisco incrementó considerablemente los casos notificados por lo contrario, en Nuevo León disminuyeron de manera significativa.

Gráfica 4



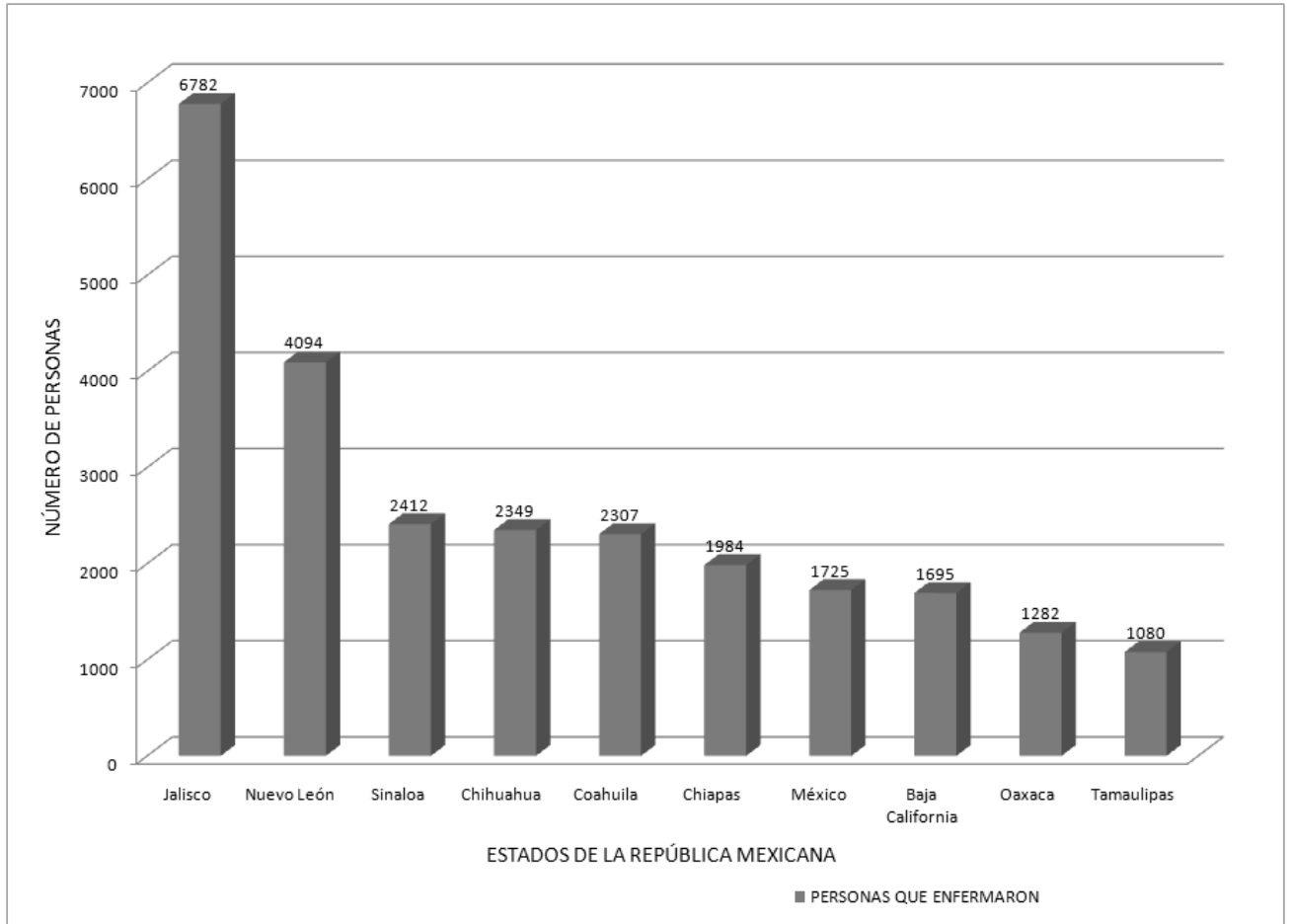
10 Estados de la República mexicana donde se presentaron más número de personas con enfermedad intestinal debido a virus y otros organismos en el año 2009.

FUENTE: ¹⁰

En la Gráfica 5 se muestra el número de personas que presentaron intoxicación alimentaria bacteriana, que incluye aquellas debidas a intoxicación alimentaria estafilocócica, durante el

año 2008. Se observa que los principales Estados afectados son: Jalisco, Nuevo León y Sinaloa seguido por Chihuahua.

Gráfica 5



10 Estados de la República mexicana donde se presentaron más número de personas con intoxicación alimentaria por bacterias en el año 2008.

FUENTE: ¹⁰

En la Gráfica 6 se muestra el número de personas que presentaron intoxicación alimentaria por bacterias durante el año 2009. Se observa que los principales Estados afectados son: Jalisco, Nuevo León y Baja California seguido por Coahuila.

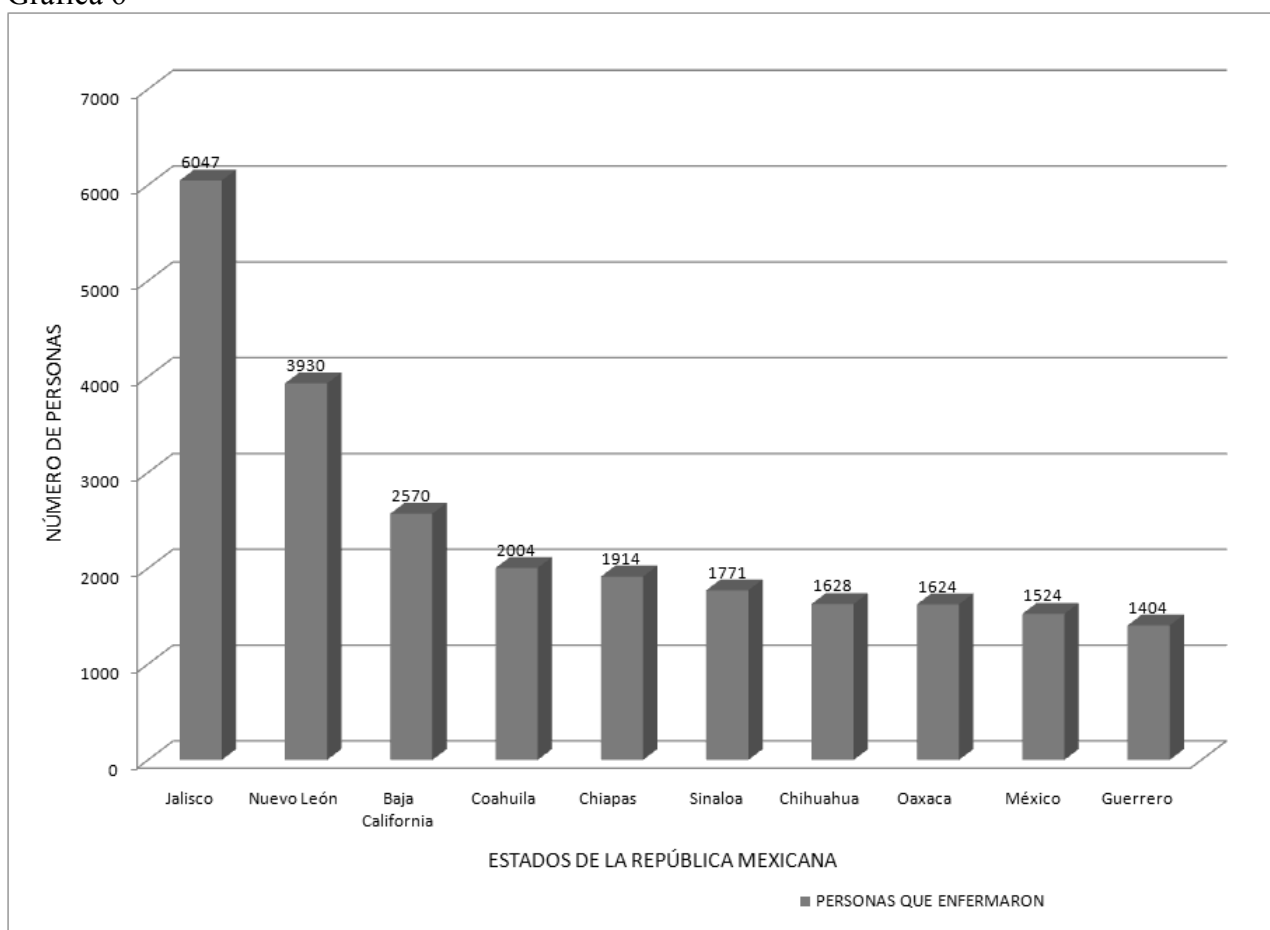
A comparación del año 2008, en el 2009 se observo que los Estados de Sinaloa y Chihuahua, disminuyeron notablemente los casos notificados, pero por el contrario Baja California y

Coahuila se ubicaron entre los 4 Estados con mayor notificación y Jalisco y Nuevo León, permanecieron sin cambio.

Acha y Szyfres (2001), mencionan que las principales causas de intoxicación son por el consumo de leche o quesos crudos, carnes rojas mal cocidas y falta de higiene ¹¹.

En el interior de la República Mexicana, es más común el ingerir leche cruda o quesos elaborados de manera artesanal, por lo tanto, son pocas las intoxicaciones en el Estado de México y Distrito federal, los cuales habían presentado un mayor número de casos de infecciones intestinales y enfermedades debidas a virus.

Gráfica 6



10 Estados de la República mexicana donde se presentaron más número de personas con intoxicación alimentaria por bacterias en el año 2009.

FUENTE: ¹⁰

López (2005) menciona que existe un importante número de casos no reportados, señalando incluso que por cada caso reportado existen al menos 10 que no lo son, por lo que las cifras antes mencionadas se incrementarían considerablemente. Además, las dificultades técnicas que en muchas ocasiones puede ofrecer la realización de un diagnóstico de laboratorio seguro y confiable ¹³.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año 2.1 millones de personas mueren de diarrea, causada sobre todo por los alimentos o el agua (especialmente lactantes y niños) y que incluso en los países desarrollados hasta un tercio de la población sufre todos los años alguna enfermedad transmitida por alimentos. Por ello, la inocuidad de los alimentos es una prioridad mundial, no sólo porque estos problemas afectan a todo el mundo, sino porque tienen una importante influencia en la salud y el desarrollo a escala mundial.

Por tal razón, en México se implementó el Sistema de Inspección Federal en los años 1946-1947 como respuesta a los primeros brotes de fiebre aftosa en nuestro país, causando el cierre de la frontera norte, restringiendo el cruce de ganado en pie de Estados Unidos hacia México; esto causó mayores exigencias sanitarias que la entonces Secretaría de Salubridad y Asistencia, no podía cumplir ¹⁴.

El fin de su creación fue la obtención de carnes y productos cárnicos procedentes de animales de abasto aptos para el consumo humano, mediante la aplicación de normas y condiciones de higiene más rigurosas, tanto para el mercado interno como para su exportación y así evitar o minimizar las enfermedades transmitidas por productos de origen animal.

Desde entonces, la tendencia ha sido obtener productos con mayor valor agregado, por ejemplo, deshuesado, empacado al alto vacío, o para una preparación rápida y fácil, contando con embalaje, empaque, marca y sellos de garantía de productos de calidad, inocuos, procedentes de animales libres de enfermedades, elaborados o manufacturados bajo procesos higiénicos.

Para dar base legal a las funciones de calidad e inocuidad de los alimentos en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a través del Servicio Nacional de la

Sanidad y Calidad de los Alimentos (SENASICA), el 25 de julio del 2007 publica en el Diario Oficial de la Federación la nueva Ley Federal de Sanidad Animal que establece en su artículo 2 que las actividades de sanidad animal tienen como finalidad ¹⁵:

- Diagnosticar y prevenir la introducción, permanencia y diseminación de enfermedades y plagas que afecten la salud o la vida de los animales.
- Procurar el bienestar animal.
- Establecer las buenas prácticas pecuarias en la producción primaria y en los establecimientos TIF dedicados al sacrificio de animales y procesamiento de los bienes de origen animal para consumo humano.

Se debe recordar que antes de que la carne llegue al consumidor, pasa por diversas etapas y por un gran número de manipulaciones. Por lo tanto, la probabilidad de contaminación por microorganismos y su multiplicación es elevada, si no se respetan las normas higiénicas específicas en cada proceso o paso de confección ¹⁶.

El control de este proceso continuo, es efectuado por los médicos veterinarios dedicados a la inocuidad alimentaria, que actúan a todos los niveles de la cadena con el objetivo de proteger la salud de los consumidores. El éxito de este objetivo depende en gran medida de la acción responsable de los empresarios, los manipuladores y el personal oficial sanitario encargado de la inspección y el control.

Dentro del SENASICA, actualmente son alrededor de 512 los establecimientos TIF localizados en la mayoría de las entidades federativas del país, entre salas de corte, centros de distribución y plantas de procesamiento de productos cárnicos ^{15,17}.

Las plantas de sacrificio y demás establecimientos procesadores de cárnicos que así lo consideren, pueden acceder además a implementar un estándar sanitario de nivel internacional, que tiene base legal en la Ley Federal de Sanidad Animal y sus procesos son verificados sanitariamente por SENASICA ¹⁵.

Recientemente la mayoría de las cadenas de tiendas de autoservicios, han incorporado el estándar TIF en sus salas de procesos de cárnicos y se lo están exigiendo a sus proveedores, todo esto en beneficio de sus clientes.

Este implemento de las normas nacionales e internacionales, facilita el comercio abierto, leal, competitivo y exento de distorsiones. Autoriza a los países a establecer normativas con fundamento científico, no discriminatorias y de carácter nacional para proteger la vida de las personas y animales de aditivos, contaminantes, beta-agonista, toxinas y microorganismos patógenos ¹⁸.

Además, cumplir con las normas internas permitirá exigir que las importaciones a México, también cumplan con ciertos lineamientos internacionales y evitar que nuestro mercado sea invadido por productos que carecen de calidad, ya que si no se aplican exigencias legales en nuestro mercado interno no se podrá exigir a los productos importados cumplan con mínimos criterios normativos, esto está ocasionando que cada vez se incorporen más establecimientos al sistema TIF ^{15, 18}.

En las Tablas 2, 3 y 4 se muestran las actividades principales que realizan los establecimientos TIF, dándole relevancia a aquellos que se dedican a elaborar productos preparados para el consumo humano.

| Tabla 2 Principales actividades realizadas en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicadas al sacrificio de especies de abasto | | | |
|---|--|---|---|
| Actividad del establecimiento TIF | Establecimientos dedicados a esta actividad | Clave o número del establecimiento TIF | Comentario |
| Plantas de sacrificio dedicadas a 1 sola especie | 8 establecimientos | Bovino: 288, 78, 445. Ave: A-213, 395, A-285. Porcino: 240, 441 | |
| Plantas de sacrificio dedicadas a más de 1 especie | 11 establecimientos | 243,377, 191, 366, 65, 194, 333, 164, 412, 70, 442 | La mayoría de estos se dedican a especies como bovino, porcino, ovino y caprino, además los establecimientos # 65 y |

| Tabla 2 Principales actividades realizadas en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicadas al sacrificio de especies de abasto | | | |
|---|--|---|---|
| Actividad del establecimiento TIF | Establecimientos dedicados a esta actividad | Clave o número del establecimiento TIF | Comentario |
| | | | #70 se dedican al sacrificio de avestruz |
| Plantas dedicadas al sacrificio y que además llevan a cabo otra actividad como corte, deshuesado, empacado, entre otras. | 72 establecimientos | Varias especies: 54, 421, 311, 382, 410, 431, 15, 105, E-179, 49, 196, 99, 426, 57, 62, 66, 67. Equinos: E-20, 98, A-33, E-42. Bovino: 120, 335, 40, 55, 430, 348, 481, 96, 356, 338, 129, 407, 228, 170, 32, 151, 195, 299, 72, 101, 102, 108, 353, 51. Ave: 425, 423, 440, A-88, A-363, 364, A-165, A-183, 393, A-206, A-282, 419, A-12, A-326, 465, 477. Porcino: 172, 358, 435, 458, 180, 244, 210, 227, 81. Conejo: 484. Cabrito: 452. | El TIF # 477 se dedica al sacrificio de codornices y deshuese de este. El TIF # 484 es el único dedicado al sacrificio de conejos. El TIF # 452 se dedica al sacrificio y empaquetado de cabrito. |

FUENTE: ¹⁷

| Tabla 3 Principales actividades realizadas en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicadas a la transformación y conservación de productos de origen animal | | | |
|--|--|---|---|
| Actividad del establecimiento TIF | Establecimientos dedicados a esta actividad | Clave o número del establecimiento TIF | Comentario |
| Plantas dedicadas al sacrificio y llevan a cabo otra actividad como corte, deshuesado, empacado, entre otras y además elaboran un | 19 establecimientos | Embutidoras: 5, A-18, 117, A-139, 74, 424. Elaboración de carne para hamburguesa: 45, 118. Carne molida, preparada o marinada: 301, A-220, 111, A-124, A-234. | El TIF #422 realiza todo el proceso, desde el sacrificio, hasta el producto terminado. (Barbacoa). |

| Tabla 3 Principales actividades realizadas en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicadas a la transformación y conservación de productos de origen animal | | | |
|--|--|--|---|
| Actividad del establecimiento TIF | Establecimientos dedicados a esta actividad | Clave o número del establecimiento TIF | Comentario |
| producto terminado para el consumo humano. | | Barbacoa: 422 | |
| Frigoríficos y almacenes | 67 establecimientos | 214, 306, 360, 390, 403, 156, 157, 182-A, 192, 482, 438, 385, 203, 229, 231, 257, 331, 365, 359, 394, 251, 469, 420, 463, 480, 166, 225, 262, 268, 273, 286, 350, 264, 362, 340, 341, 347, 357, 372, 408, 416, 433, 474, 361, 354, 339, 325, 310, 289, 278, 368, 418, 174, 447, 444, 379, 380, 451, 486, 460, 455, 227, 470, 142, 437, 406, 417. | Hay que mencionar que algunos de estos establecimientos, también llevan a cabo funciones como de deshuese, entre otras. |
| Plantas dedicadas sólo a actividades como corte, deshuesado, empacado. | 51 establecimientos | 95, 456, 46, 135, 352, 188, 439, 328, 205, 218, 265, 292, 296, 323, 186, 194-A, 230, 303, 330, 459, 27, 187, 202, 224, 153, 181, 207, 249, 290, 297, 387, 104, 387, A-200, 237, 275, 276, 300, 302, 304, 344, 409, 479, 210, 462, 489, 388, 436, 295, 457, 483. | De estas plantas TIF, aparte de realizar las actividades de corte o deshuese, el establecimiento # 46, se dedica a la clasificación de intestinos de porcino, ovino y bovino. Las plantas # 188, 439, 104,304, son deshidratadoras de carne de bovino. |

FUENTE: ¹⁷

| Tabla 4 Principales actividades realizadas en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicadas a la transformación de carne de animales de abasto | | | |
|--|--|---|-------------------|
| Actividad del establecimiento TIF | Establecimientos dedicados a esta actividad | Clave o número del establecimiento TIF | Comentario |
| Plantas dedicadas a | 24 establecimientos | Hamburguesas y burritos: | |

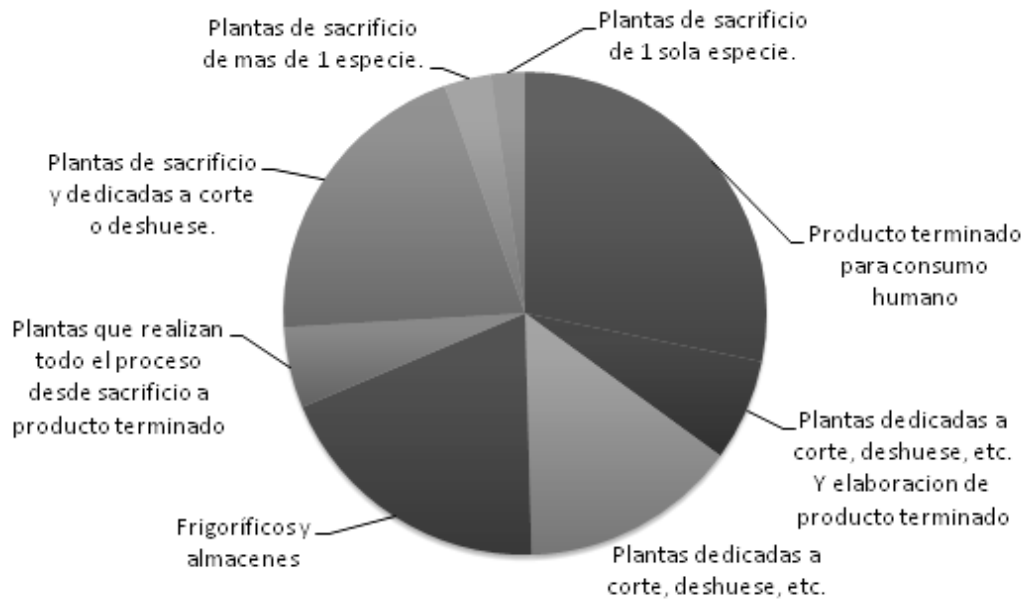
| Tabla 4 Principales actividades realizadas en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicadas a la transformación de carne de animales de abasto | | | |
|--|--|---|--|
| Actividad del establecimiento TIF | Establecimientos dedicados a esta actividad | Clave o número del establecimiento TIF | Comentario |
| actividades como corte, deshuesado, empackado y la elaboración de productos terminados para el consumo humano. | | 476, 414, 383, A-284, 321, 189, 448. Carne preparada, arrachera: 77, 320, 259, 241 355, 212.Embutidoras, carnes frías: 85,314, 90. Chicharronera y mantequeras: 446, 171, 217, 316, 89. | |
| Planta dedicada únicamente a la elaboración de un producto terminado para consumo humano | 99 establecimientos | Enlatado de birria: 369. Ensamblado de sándwiches, burritos, pizza, cruasán, etc.: 397, 198, 271, 401, 415, 392, 373, 459. Mantequera y chicharronera: 145, 271, 312, 478, 427. Embutidora y carnes frías: 266, 487, 138, 343, 160, 291, 158, 167, 201, 464, 226, 317, 334, 370, 107, 223, 232, 248, 248, 252, 253, 283, 215, 233, 177, 100, 92, 126, 327, 453, 472, 485, 432, 473, 159, 128, 376, 122,245, 97-B, 293, 197, 250, 466, 274. Elaboración de alimentos preparados: 404, 346, 178, 270, 272, 386, 468, 305, 15-A, 94, 471, 381, 349, 263, 318, 337, 150, 176, 308, 336, 391, 399, 148, 400, 475, 242, 488, 411, 398, 86, 209. Procesado de Hamburguesas, palomitas | El establecimiento TIF #369 se dedica al enlatado de birria. El establecimiento TIF #471 realiza Mixiote, barbacoa y consomé. El establecimiento TIF #169 es el único que realiza proceso de tamales. El establecimiento TIF #209 También realiza proceso de barbacoa y consomé. |

| Tabla 4 Principales actividades realizadas en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicadas a la transformación de carne de animales de abasto | | | |
|---|---|---|------------|
| Actividad del establecimiento TIF | Establecimientos dedicados a esta actividad | Clave o número del establecimiento TIF | Comentario |
| | | de pollo, flautas, empanadas: 154, 443, 114, 461, 309, 428, 429. Arrachera: 375. Tamales: 169 | |

FUENTE: ¹⁷

En la Figura 1 se muestra la clasificación de las plantas TIF, según su principal actividad. De ahí se puede observar que 99 del TOTAL, se encargan de procesar alimentos que van como producto terminado para el consumo humano, mientras que sólo 8 establecimientos se dedican al sacrificio de una sola especie.

Figura 1



Diferentes actividades de las Plantas Tipo Inspección Federal

FUENTE: ¹⁷

PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE CARNE OVINA EN MÉXICO

En este trabajo, se investigó el platillo mexicano conocido como barbacoa, para evaluar aspectos higiénico-sanitarios en su industrialización. Para entender la importancia de su procesamiento, se debe conocer la forma en la que se lleva a cabo de manera artesanal en muchas partes de la República Mexicana y el papel que juegan los ovinos, y así entender los riesgos sanitarios que este alimento implica en el consumidor.

Tradicionalmente los pequeños rumiantes en México han estado en manos de los productores más marginados, de menores recursos económicos y alejados de los beneficios de la asistencia técnica y la tecnología. Sin embargo, en la producción ovina, cada vez es más frecuente el flujo de capital financiero, dando origen a una producción pecuaria empresarial muy promisorio ¹⁹.

En la actualidad, la ovinocultura nacional no es capaz de satisfacer la cada vez más grande demanda de carne de esta especie.

A partir de la Revolución Mexicana de 1910 y de la Reforma Agraria, en donde se fraccionaron las grandes superficies de pastoreo transformándolas en áreas de cultivo, así como a la atomización de los rebaños borregueros que afectó en gran medida la producción y la productividad ovina nacional, marginándola a los sectores más pobres de la población, orientados básicamente a unidades de subsistencia. Como resultado de lo anterior, el censo ovino nacional se ha mantenido con pocos cambios; según cifras aportadas por la SAGARPA, en el año 2008 se contaban con 7, 757,267 cabezas de ovino y para el 2010 se cuentan con 8,105,562.

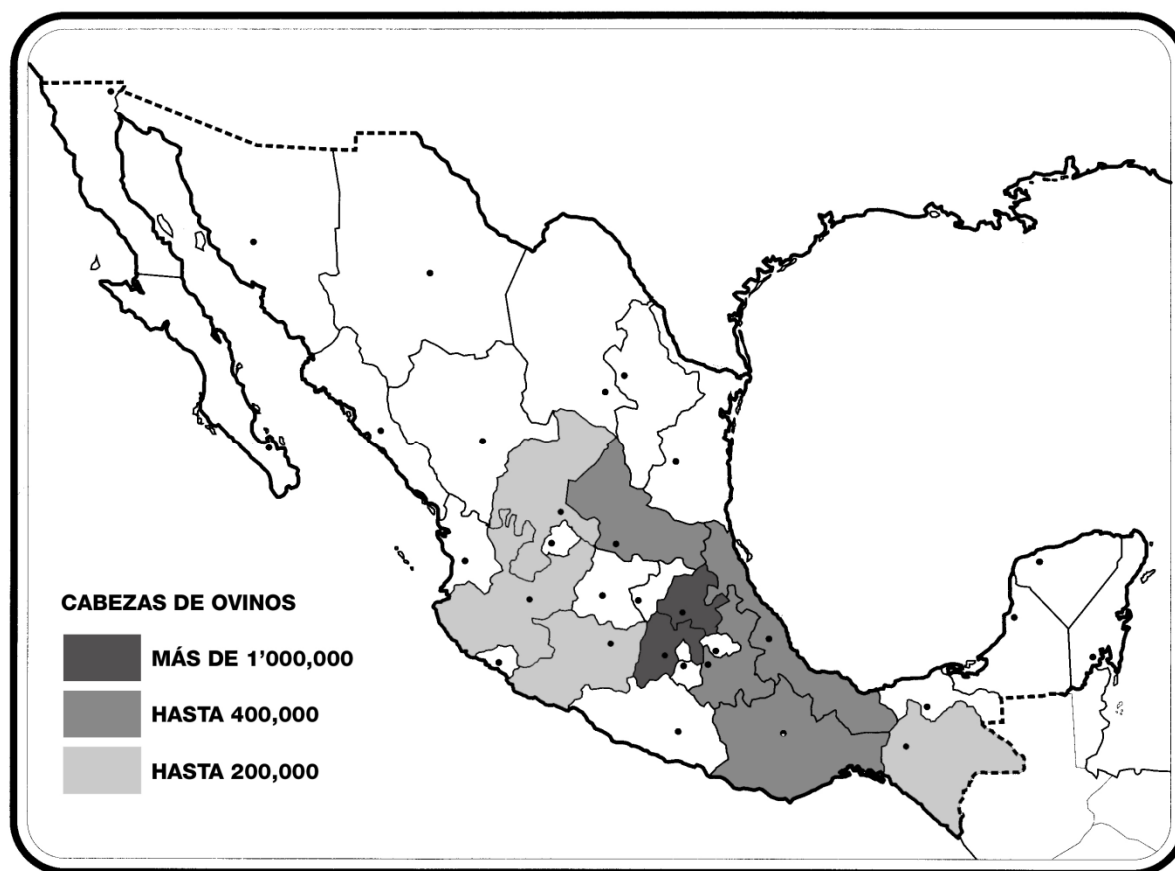
La orientación actual de la ovinocultura mexicana es primordialmente hacia la producción de carne, obteniéndose altos precios en pie y canal en comparación con otras especies pecuarias, mientras que para la industria textilera se depende en un 100% de la importación.

La producción ovina nacional reportada por la SAGARPA en 2008 fue de 7, 757, 267 cabezas, presentándose un incremento mayor al 30% en los últimos cinco años. No obstante lo anterior, la producción ovina en muchos casos, es una actividad secundaria o complementaria,

pues difícilmente un ovinocultor puede subsistir íntegramente de los ingresos que le genere esa actividad ²⁰.

En la Figura 2 se muestra la distribución geográfica de cabezas de ganado ovino, abarca la mayoría de los Estados de la República Mexicana, siendo los que cuentan con mayores inventarios: Hidalgo (1, 484,488), Estado de México (1,005, 466), Oaxaca (565,112), Veracruz (462, 902), San Luis Potosí (452, 167), Puebla (440, 393), Zacatecas (339, 830), Jalisco (313,893), Guanajuato (294, 931), Chiapas (267, 448) y Michoacán (237, 882) ^{20, 21}.

Figura 2



Principales Estados productores de ovinos en la República Mexicana.

FUENTE: ^{20, 21}

Las razas ovinas que existen en México, son las que tienen una cobertura corporal de lana: Suffolk, Hampshire, Rambouillet, Poll Dorset, Columbia, Merino, Polypay, Ile de France, Charollais, Corrie dale, Rideau Arcott, East Friesan, Romanov, Texel y Dorset Down. Por otro

lado, las que tienen pelo como capa: Pelibuey (también llamada Tabasco), Blackbelly (Barbados), Saint Croix, Dorper, Damara y Katahdin ²⁰.

Destacando de estas, algunas razas cárnicas como son: Dorper, Hampshire, Katahdin, Pelibuey, Suffolk y una raza productora de leche, East Friesian ²².

SITUACIÓN DE LA VERIFICACIÓN SANITARIA DE LA CARNE OVINA EN MÉXICO

Considerando el peso promedio de las canales de ovinos, se puede estimar que anualmente se producen en establecimientos considerados como de alto o muy alto riesgo sanitario 2,634 toneladas de carne de ovinos. México, Guanajuato y Jalisco fueron los estados en donde se presentó mayor faena anual de ovinos, significando, aproximadamente el 70% del registro a escala nacional ²³.

Por otro lado, según el Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIEAP) perteneciente a la SAGARPA; se puede estimar que se producen anualmente en establecimientos considerados como de alto o muy alto riesgo sanitario 1,093.95 toneladas de carne de ovinos.

Si se toma en cuenta que, según la SAGARPA (2005) el consumo *per cápita* anual de carne de ovino es de 0.8 Kg, se estima que la cantidad aproximada de personas que consumirían carne producida en establecimientos de alto o muy alto riesgo serían aproximadamente 729,300 personas.

En México, la barbacoa es la principal forma de consumo de la carne ovina. Del consumo anual per cápita de carne de ovino, se estima que aproximadamente el 95% se transforma en barbacoa.

Aunque también en México, se están utilizando otras formas de consumo de la carne de ovino, como es el cordero al pastor o a la griega, birria de borrego, cordero lechal, borrego al ataúd y cortes en restaurantes. Sin embargo, aún está muy restringida su distribución en el país. En el

norte de la República Mexicana, es común la utilización de corderos para venderlos como “*cabrito*”²⁰.

Otros platillos que se encuentran entre las costumbres gastronómicas en el territorio nacional incluyen²²:

- Borrego al pastor.
- Cazuela de cordero con guarniciones.
- Chuleta de cordero.
- Cordero hojaldrado.
- Cocina típica de Yucatán.

PROCESO TRADICIONAL DE OBTENCIÓN DE LA BARBACOA

La elaboración de barbacoa inicia con el sacrificio del borrego. Comúnmente, éste se realiza en el domicilio del “barbacoyero”, quien destina un espacio de su casa para el sacrificio del ovino. Ahí se obtiene la carne que se utilizará inmediatamente en la cocción. La canal es eviscerada y separada en cortes primarios. Las vísceras, patas y cabezas se manejan por separado para su uso posterior, en tanto, la carne se somete a un “desflechado”. Esta operación consiste en sumergir la carne en una solución de agua, sal y vinagre para eliminar los malos olores y sabores ocasionados por la orina y stress del animal antes del sacrificio²³.

Para la cocción, se prepara un horno convencional que consiste en hacer un orificio circular de 80 cm de diámetro y 80 cm de profundidad en el suelo. Algunos hornos son contruidos con ladrillo refractario, pero conservan estas dimensiones. Para generar el calor, se enciende de 40 a 60 kg de leña de pirul o mezquite en el interior hasta que se consume totalmente y se calienta el horno.

Cabe mencionar, que el tatemado o asado de las pencas de maguey se realiza durante el precalentamiento del horno. Las pencas recién asadas son limpiadas con trapos y posteriormente algunas de estas se colocan alrededor de la pared del horno.

En el interior del horno, se coloca una olla con agua y se agregan los ingredientes para el consomé (sal, arroz, garbanzo, papa, zanahoria, chile, ajo y cebolla). En la parte superior del

recipiente, se coloca una rejilla de madera o metálica donde se depositan las piezas de carne sobre ella. A su vez, la carne se separa entre sí, por medio de fracciones de madera o varillas metálicas. En algunos casos, también se incrustan pedazos de penca entre las piezas de carne. Finalmente se incluyen las cabezas, patas y pancita (vísceras previamente lavadas, troceadas, condimentadas, contenidas en el rumen del borrego).

Antes de cerrar el horno para iniciar la cocción de la carne, éste se cubre con varias capas de hojas de maguey. Posteriormente, el horno se cierra con una lona y una capa de tierra que ayudan a conservar la temperatura interna durante la cocción. Los tiempos de cocción en la elaboración tradicional de barbacoa son prolongados, pues requieren entre 10 a 14 h.

Teniendo en cuenta lo anterior, se destaca que, como la cocción de la carne se realiza en el interior de hornos (generalmente son cavidades en el suelo), método que es utilizado desde las culturas prehispánicas; esta forma artesanal de elaboración conlleva algunos aspectos desfavorables que no permiten a la barbacoa trascender a otros mercados (exportación, supermercados).

Algunos problemas sanitarios que se presentan en el proceso es que en la gran mayoría de los casos, quienes elaboran la barbacoa carecen de sistemas de control de calidad sanitaria, tanto en su manejo como en sus instalaciones. Además de que los pequeños productores no cuentan con parámetros establecidos documentalmente de manejo y operación. De igual manera carecen de registros y permisos ante las instancias normativas de salud.

Por otro lado, el proceso artesanal empleado actualmente en la elaboración de este producto no ha sido evaluado para determinar su cumplimiento con las normas nacionales e internacionales de manejo higiénico de alimentos que asegure su inocuidad y prolongue su vida de anaquel.

Entre las deficiencias más comunes que existen en el proceso artesanal que impactan de manera negativa sobre la inocuidad se encuentran:

- **Materia prima:** Es una práctica común que el barbacoero sacrifique el animal en traspatio sin ningún control sanitario y sin práctica de insensibilización, no existe una inspección sanitaria de la canal. En algunos casos las canales (ya sean adquiridas o sacrificadas en traspatio) no se mantienen en refrigeración. En cuanto a la hoja de maguey tatemada su limpieza por lo general se realiza con un trapo sucio, lo cual ocasiona una recontaminación de este ingrediente.

- **Instalaciones:** En la mayoría de los casos la elaboración de la barbacoa se realiza en un recinto al aire libre, por lo general un patio con piso de tierra. Aunque también existen lugares que están provistos de techo y piso, y por lo general carecen de paredes. Además, no hay suministro de agua que permita estar lavando las manos al matancero, o lavar las vísceras. No hay un sitio donde recolectar los desechos y en la mayoría de las veces, se va al drenaje de la casa.

- **Proceso:** En cuanto al proceso existen varios factores que señalar.
 1. **Tiempo de proceso:** La preparación o precalentamiento del horno es un procedimiento que puede consumir hasta 3 horas en hornos calentados con leña y 1 hora en hornos calentados por gas. El tiempo de cocción es muy prolongado y no existe una estandarización en el tiempo empleado.
 2. **Control sanitario durante el proceso.** Los barbacoeros no cuentan o mantienen prácticas sanitarias ni antes ni durante la preparación del producto. Si bien, durante la cocción la mayoría de los microorganismos patógenos son destruidos, la falta de prácticas sanitarias durante la apertura del horno incrementan el riesgo de recontaminación del producto cocido.
 3. **Conservación y comercialización del producto.** Posterior a la apertura del horno el producto es colocado en cajas de madera cubiertas con pencas de maguey. El producto es comercializado dentro de las siguientes 5 horas y de esta manera sin la implementación de ningún sistema de conservación. Es importante mencionar que a la temperatura de comercialización el riesgo del crecimiento de microorganismos patógenos se incrementa sustancialmente.

El desarrollo de un proceso tecnificado de elaboración de la barbacoa de borrego no tiene como objetivo competir o eliminar el proceso artesanal o la costumbre tradicional de consumo de este alimento. El objetivo fundamental es contar con un proceso que permita la producción eficiente y adecuada de barbacoa de borrego, de tal manera que este platillo típico pueda ser accesible en mercados distintos al lugar de producción o elaboración.

El proceso tecnificado debe reunir todos los requisitos de inocuidad exigidos en los mercados nacionales e internacionales y al mismo tiempo debe conservar las propiedades sensoriales tradicionales de la barbacoa.

El proceso industrial de elaboración de barbacoa de borrego debe reunir los siguientes requisitos:

- Implementación de buenas prácticas de manufactura.
 - ❖ Control de calidad.
 - ❖ Inocuidad del proceso.
- Canales o cortes de carne provenientes de rastro TIF.
- Áreas de procesamiento cerradas.
- Tiempos de proceso cortos.
- Manejo higiénico post tratamiento térmico.
 - ❖ Deshuesado.
 - ❖ Envasado.
 - Esterilización.
 - Pasteurización.
- Certificación del proceso.
- Cumplimiento de normas.

Dentro del proceso de barbacoa existen diversos factores que llegan a afectar la producción de la barbacoa. SAGARPA (2003) publicó en un estudio, que la rentabilidad de la venta de borrego tanto en pie como canal es de 5.8% y 32% respectivamente. Esto sin contemplar la inflación anual, motivo por el cual la rentabilidad anual podría ser nula en el primer caso. Sin embargo, la comercialización como barbacoa permite obtener una rentabilidad de 26%, sin

contemplar la inflación anual. Este porcentaje no contempla la venta de subproductos, por lo cual el porcentaje de rentabilidad de la barbacoa seguramente puede ser mayor. Desafortunadamente estos beneficios, en contadas excepciones llegan al productor primario.

Este estudio pretende evaluar aspectos higiénico-sanitarios cuando el proceso de elaboración de barbacoa se desarrolla en forma industrializada, considerando para ello la normativa nacional e internacional que exista al respecto.

VERIFICACIÓN SANITARIA

La verificación sanitaria es muy importante, ya que ejerce un control y vigilancia de los establecimientos que efectúan actividades relacionadas con la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento, expendio y suministro de alimentos ¹.

Toda manipulación de materias alimenticias, implica esencialmente el estudio de los problemas relacionados con un flujo de las mismas, entre menor manipulación reciban, mejor será el producto final en términos microbiológicos ²⁴.

La eficacia de la manipulación también se ve influida por factores que caen bajo el dominio del gabinete de racionalización del trabajo y el de la administración que controla las existencias en almacén. Por lo tanto, se necesita conocer la cantidad, secuencia, tiempo y distancia del flujo de alimentos. Comenzando por la sección de recepción de materia prima, en donde la fábrica debe tener una capacidad de almacenamiento que supere por mucho a cualquier partida facturada.

Se señalan ocho principios fundamentales, estos principios son aplicables en todas las fábricas de alimentos:

1. Las actividades deben realizarse directamente siguiendo la secuencia apropiada y con un mínimo de cruzamientos y retrocesos.
2. Debe buscarse una producción rápida, con el mínimo gasto de tiempo y energía de los trabajadores.

3. El retraso y almacenamiento de los materiales durante el proceso, debe evitarse tanto como sea posible.
4. Los materiales y equipos deben cubrir unas distancias mínimas.
5. Los materiales y utensilios sufrirán la mínima manipulación y el equipo la mínima atención de los trabajadores.
6. Debe alcanzarse la máxima utilización del espacio y del equipo.
7. En todos los puntos críticos se realizará el control de calidad.
8. Se buscará el mínimo costo de producción.

Uno de los mayores peligros dentro de la producción de alimentos es la contaminación cruzada entre los alimentos procesados o semiprocados y los crudos. Para evitar la contaminación de los alimentos se tienen que llevar a cabo los requerimientos que marca la normativa.

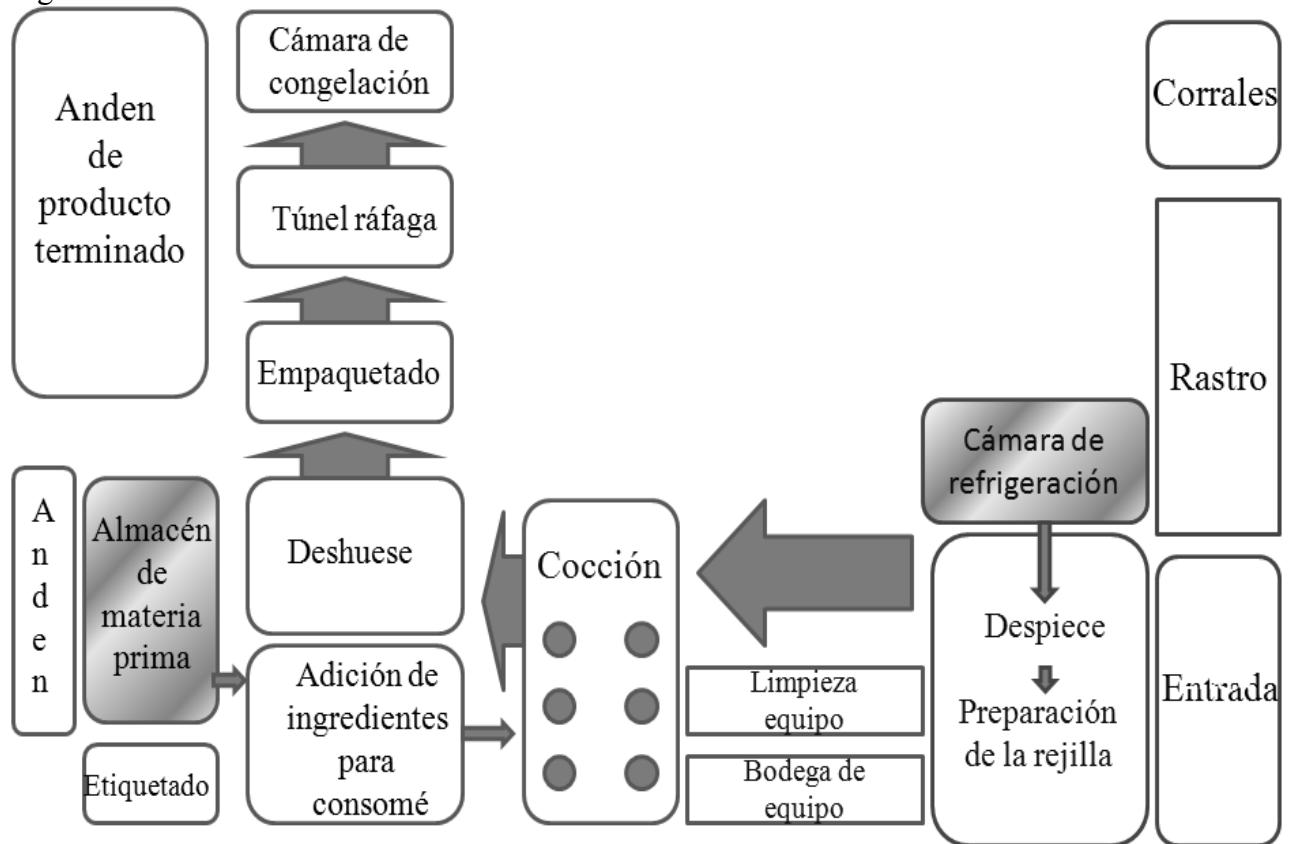
Como se podrá observar, las empresas cualesquiera que sea su sector de comercio difieren en muchas de sus características, pero guardan una relación estrecha entre sí al elaborar un producto similar, como son los alimentos de origen animal. Por otro lado, también existen otras características generales que se toman como base para la verificación sanitaria que sirven para hacer una comparación en su cumplimiento sanitario, las cuales son ¹³:

- 1) Materia prima.
- 2) Instalaciones.
- 3) Equipo.
- 4) Personal.
- 5) Proceso.
- 6) Producto terminado y comercialización.
- 7) Control de plagas nocivas.

Cada uno de estos rubros será abordado, para describir las características particulares que deberán verificarse, para cumplir la normativa sanitaria vigente y garantizar productos inocuos para el consumidor.

En la Figura 3 se muestra un diagrama de la ubicación de las diferentes áreas dentro del proceso de barbacoa en estudio.

Figura 3



Ubicación de las diferentes áreas dentro del proceso de barbacoa en estudio.

MATERIA PRIMA

Según la norma oficial mexicana NOM-251-SSA1-2009 (Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios) considera materia prima a “todas las sustancias que se emplean en la producción o elaboración y que forman parte del producto terminado”²⁵.

Para comenzar un proceso, es necesario establecer procedimientos de selección de ingredientes con el fin de realizar la verificación y seleccionar si la materia prima es apta para el consumo humano o se tendrá que eliminar de manera higiénica²⁶.

La inspección de la materia prima, se lleva a cabo por un Médico Veterinario dedicado a la inocuidad alimentaria, o en su caso, personal oficial auxiliar de la empresa o el departamento de calidad ^{4,27}.

Antes de la elaboración del producto, se debe llevar a cabo una inspección de la materia prima o en caso de que sea necesario deberán efectuarse pruebas de laboratorio para establecer si son idóneos para su uso ^{25,28}.

Como se muestra en la tabla 5. Durante la inspección se deberán revisar todas las materias primas (pre-ensadas, refrigeradas y según su origen) y no se deben aceptar materias primas cuando estas cumplan las características de rechazo ²⁵.

| Tabla 5 Características para la aceptación o rechazo de materia prima | | |
|--|---|--|
| Materia prima/Parámetro | Aceptación | Rechazo |
| <ul style="list-style-type: none"> <i>Preenvasadas</i> | | |
| Envase | Íntegro y en buen estado | Rotos, rasgado, con fugas o con evidencia de fauna nociva |
| Fecha de caducidad o de consumo preferente | Vigente | Vencida |
| <ul style="list-style-type: none"> <i>Refrigeradas</i> | | |
| Temperatura | 4°C o menos, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C. | Mayor de 4°C, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C. |
| <ul style="list-style-type: none"> <i>Productos de origen vegetal</i> | | |
| Apariencia | Fresca | Con mohos, coloración extraña, magulladuras |
| Olor | Característico | Putrefacto |
| <ul style="list-style-type: none"> <i>Carnes frescas</i> | | |
| Res Color: | Rojo brillante Rojo | Verdosa o café oscuro, descolorida en el tejido |

| Tabla 5 Características para la aceptación o rechazo de materia prima | | |
|--|---|--|
| Materia prima/Parámetro | Aceptación | Rechazo |
| Cordero | Rosa pálido | elástico |
| Cerdo | Blanca o ligeramente amarilla | |
| Grasa de origen animal | | |
| Textura | Firme y elástica | Viscosa, pegajosa |
| Olor | Característico | Putrefacto, agrio |
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Granos, harinas, productos de panificación, tortillas y otros productos secos</i> | | |
| Apariencia | Sin mohos y con coloración característica | Con mohos o coloración ajena al producto o con infestaciones |

FUENTE: ²⁵

En el caso de carne, las canales (materia prima) después de ser inspeccionadas se tendrán que sellar ²⁷.

Según la NOM-009-ZOO-1994 (Proceso sanitario de la carne) existe una clasificación específica en base a color para sellar la materia prima, que consiste en:

- Productos aprobados para consumo humano se utilizará tinta de color rojo.
- Productos aprobados para cocción tinta azul.
- Los productos decomisados se marcan con tinta negra.

Las tintas utilizadas en la carne deben ser indelebles y atóxicas.

Los sellos para el marcado de las canales deben ser metálicos, de forma rectangular y con ángulos redondeados, de fácil manejo, con mango y presentaran las dimensiones de 5.5 cm de largo por 4.5 cm de ancho para canales.

Los sellos deben presentar los siguientes requisitos:

- Número del establecimiento autorizado por la Secretaría de 1 cm de altura.

- La leyenda "Inspeccionado y Aprobado, SARH, México", "Inspeccionado y Aprobado para Cocción SARH, México", "Inspeccionado y Rechazado, SARH, México", según sea el caso.

No se permite el empleo de ningún otro sello con leyendas diferentes a las establecidas. En el caso de establecimientos que obtengan la certificación de calidad Tipo Inspección Federal, los sellos deberán contener las siglas T.I.F. antes de su número de clasificación.

En la fábrica de alimentos las áreas destinadas a la recepción de materias primas deben situarse en lugares de acceso directo y fácil para el transporte por cualquier medio. Los terrenos de los muelles de descarga deben ser suficientemente amplios para facilitar el estacionamiento y maniobras de camiones articulados y de otros tipos²⁹.

Los muelles serán amplios y cuando el volumen lo demande, permitirán la descarga de varios camiones al mismo tiempo.

Las cubiertas de la zona de descarga serán de doble pared con las estructuras de soporte situadas de forma que impidan que sirvan de refugio a los pájaros. Si esto no fuera factible se utilizarán telas metálicas que no puedan atravesar. Los extremos del utensilio de descarga no serán agudos para evitar dañar el camión. Una descarga eficiente es importante ya que los retrasos originan pérdidas de calidad en las materias primas recibidas.

El lavado inicial previo al almacenamiento, disminuirá la cantidad de suciedad que llevan a la fábrica. El exceso de suciedad crea a menudo problemas microbiológicos durante el procesado, afectando a la posterior vida de almacén del producto. Además los camiones dotados de grúas y otros vehículos similares pueden llevar tal suciedad en sus cubiertas y después depositarlas indiscriminadamente en el entorno de la fábrica; para evitarlo la zona de descarga deberá mantenerse siempre lo más limpia posible.

Los locales de almacenamiento de materias primas deben situarse siempre de tal forma que mantengan un flujo eficiente de materiales a las áreas de procesado. El espacio para almacenamiento debe ser suficientemente grande para albergar todas las materias primas incluso en los periodos de máxima afluencia; a menudo un espacio de almacenamiento

insuficiente da lugar a un envío excesivo de materia prima a la zona de producción y a otras áreas.

Al obtener la materia prima es necesario contar con una bodega donde se puedan almacenar protegiendo los ingredientes de la contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos. Y evitar la contaminación de los productos en elaboración, de los productos finales o de los materiales de envasado ^{26,4}.

Las condiciones de almacenamiento deben ser de acuerdo al tipo de materia prima o alimentos que se manejen. Se debe contar con controles que prevengan la contaminación de los productos ²⁵.

De acuerdo con su tiempo de conservación, la materia prima se puede clasificar en alimentos perecederos, semiperecederos e imperecederos ³⁰.

Un alimento perecedero, es aquel que presenta un plazo para su consumo relativamente corto, y son aquellos que por sus características exigen condiciones especiales de conservación en sus periodos de almacenamiento y transporte. Se incluyen en estos grupos: frutas, hortalizas frescas, huevos, pescados, carnes y determinados productos elaborados de panadería y repostería ³¹.

Los alimentos semi-perecederos son aquellos que permanecen exentos de deterioro por más tiempo. Ejemplo de ellos son los tubérculos, las nueces, gramíneas y los alimentos enlatados. Estos alimentos pueden conservarse a la temperatura ambiente si no es muy extrema.

Se consideran alimentos imperecederos aquellos productos elaborados y envasados herméticamente, así como los estériles desde el punto de vista microbiológico, por ser estos comestibles por un tiempo indefinido.

Deberá disponerse de áreas específicas para el almacenamiento de materias primas, producto en elaboración, producto terminado, en cuarentena, devoluciones, productos rechazados o caducos ²⁵.

En cuanto al almacenamiento de materias primas, se debe proporcionar un ambiente limpio, espacio adecuado para la inspección y limpieza, buena circulación de aire y la temperatura y humedad requerida según el material del que se trate, libre de polvo, insectos, roedores y otras plagas. ²⁹

Las materias primas deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación, nunca se pondrán directo sobre el piso. Se ubicarán de tal forma que se permita la circulación del aire y se tenga acceso fácilmente a la inspección de las capas superiores ^{25, 29}.

Al emplear estantes o bandejas deberán tener una distancia entre ellas, del suelo y las paredes de 30 cm, al menos, para facilitar la circulación del aire y permitir una fácil limpieza; siempre que sea posible se procurará que los estantes sean accesibles por ambos lados ²⁹.

La estiba de productos debe realizarse evitando el rompimiento y exudación de empaques y envolturas ²⁵.

Cuando aplique, las materias primas deben mantenerse en envases cerrados para evitar su posible contaminación. No se aceptará la materia prima cuando el envase que la contiene no garantice su integridad.

Las zonas de almacenamiento deberán marcarse claramente con líneas de tráfico separadas suficientemente a intervalos regulares. Los alimentos no deben apilarse contra las paredes y en las grandes zonas de almacenamiento habrá un espacio suficiente libre entre pared y las pilas para pasear por él con fines de inspección ²⁹.

Si es necesario mantener la materia prima en refrigeración, se deberá contar con una cámara donde se apliquen medidas de control de temperatura y conservación de ésta. En el caso del almacén de ingredientes también se aplicarán medidas de control de temperatura, humedad u otros que sean necesarios ²⁶.

Los almacenes refrigerados tendrán forma cúbica para que la relación superficie – volumen sea mínima, con lo que se obtiene el máximo espacio de almacenamiento con el mínimo de aislamiento; el mismo principio se aplica al almacenamiento en frío aunque en este caso sea menos exigente ²⁹.

Es importante mantener la temperatura del almacén constante, ya que las fluctuaciones de las temperaturas disminuyen la vida útil de los alimentos, tanto en calidad como en peso. Para controlar las pérdidas de peso se necesita de humididades relativas altas, aunque a este respecto no debe olvidarse que a temperaturas de almacenamiento bajas, el aire sólo absorbe niveles de humedad pequeños.

Dentro del almacén es muy importante identificar de manera correcta los ingredientes y materias primas excepto en aquellas cuya identificación sea evidente, para evitar equivocaciones y posible contaminación. De esta forma también se permitirá aplicar un sistema PEPS (“primera entrada, primera salida”). Esto contribuirá a una rotación de las materias primas, evitando su deterioro y poner en riesgo la producción, por posible contaminación de la materia prima ^{25, 27, 28}.

De la misma forma se codificarán todos los lotes de materias primas y se aplicará un sistema idóneo de gestión de las existencias. Deberá mantenerse la documentación apropiada sobre la rotación de existencias ²⁸.

En esta rotación, dentro de las reservas de materias primas e ingredientes, se evitará almacenarlos por mucho tiempo o que estas se contaminen y evitar la utilización de ingredientes caducos ^{25, 26, 28}.

En el almacén o al utilizar la materia prima, es muy importante tomar en cuenta no usar los materiales de empaque y recipientes de materias primas para otros fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas o se pinten ²⁸.

Dentro del proceso, si por cualquier situación se demora la fabricación del producto, las materias primas percederas y los productos en elaboración deberán mantenerse a una temperatura de refrigeración que reduzca al mínimo la proliferación de microorganismos mesófilos patógenos y toxigénicos (4°C – 6°C).

MATERIA PRIMA NO APTA

Las materias primas que evidentemente no sean aptas para el consumo humano deben separarse y eliminarse del lugar, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones ²⁸.

No se deben aceptar materias primas o ingredientes si se sabe que contienen parásitos, microorganismos indeseables, plaguicidas, medicamentos veterinarios, sustancias tóxicas,

descompuestas o extrañas que no se puedan reducir a un nivel aceptable mediante una clasificación y/o elaboración normales ^{4, 26, 27}.

Las materias primas e ingredientes inaceptables deberán almacenarse en un lugar separado de las materias primas y de los ingredientes utilizados para la fabricación de alimentos refrigerados. Las materias primas desechadas deberán marcarse de una manera clara que permita identificarlas como inutilizables para la fabricación de productos, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones ^{25, 28}.

INSTALACIONES

ASPECTOS GENERALES

Las superficies y los materiales de las instalaciones, en especial aquellos que estén en contacto directo con el alimento no deben ser tóxicos para el uso al que se destinen y en caso necesario, duradero, así como fácil de dar mantenimiento y limpiar ³².

Las capas, pinturas, químicos, lubricantes y otros materiales usados para superficies o equipos que pueden entrar en contacto con el alimento, deberán ser de uso apropiado para tales operaciones de manera que no contribuyan a la contaminación del alimento.

Al proyectar una planta procesadora de alimentos se debe considerar el espacio que permita una futura expansión de las instalaciones.

La planta debe estar situada a una distancia mínima de cinco kilómetros alejada de las zonas urbanas; que puedan contaminarse por el ambiente o actividades industriales que representen una seria amenaza de contaminación alimenticia y se recomienda que el área exterior esté pavimentada, libre de hierbas, polvo, basura, equipo en desuso, para evitar al máximo la posible contaminación del producto a realizar y la proliferación de plagas.

El mantenimiento de las áreas exteriores incluye como mínimo:

1. Almacenamiento de equipo, en forma adecuada eliminar la basura, desperdicios y recortar las ramas o hierbas dentro de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que puedan constituir una atracción, criadero o refugio de plagas.
2. Mantener las carreteras, jardines y zonas de estacionamiento para que estos no constituyan una fuente de contaminación en áreas donde el alimento está expuesto.
3. Mantener zonas adecuadas para el drenaje, debido a que éstos pueden contribuir a la contaminación de los alimentos por medio de infiltración, suciedades acarreadas por los zapatos o provean un nicho para la cría de plagas.
4. Sistemas de tratamiento de aguas residuales y su disposición deberán operar en forma adecuada de tal manera que no constituyan una fuente de contaminación en las zonas donde los alimentos son expuestos.

Todas estas áreas deben ser de concreto o pavimentadas y con un drenaje con las características mencionadas en la NOM-008-ZOO-1994, que posteriormente se describirán. Se contará con instalaciones cerradas totalmente para carga y descarga, de manera que estas operaciones se encuentren perfectamente protegidas del ambiente exterior. Se debe contar con un área delimitada e identificada para el lavado y desinfección de los camiones.

VENTILACIÓN

La ventilación es muy importante dentro del establecimiento, esta puede ser mecánica o artificial que logre una renovación del aire dentro del área de trabajo como en las áreas de descanso. Se pueden instalar filtros para evitar la entrada de insectos, polvo y otros contaminantes.

Debe proveerse una ventilación que proporcione 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 un 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 limpieza⁴.

Los factores de los que depende un sistema general de ventilación son.

- Número de personas que ocupan el área, oficina o planta.
- Condiciones interiores del ambiente físico del local (temperatura, luz, humedad).
- Tipo de productos que se elaboran.
- Condiciones ambientales exteriores.
- Tipo de actividad realizada (proceso) en las áreas que requieren ser ventiladas y grado de contaminación de las mismas.
- Una ventilación natural se puede lograr mediante, ventanas, puertas, tragaluces, ductos conectados a rejillas y aberturas especialmente diseñadas para tal fin.

Si se cuenta con instalaciones de aire acondicionado, se debe evitar que las tuberías y techos provoquen goteos sobre las áreas donde las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios estén expuestos; considerar que no deben ser fuente de contaminación por arrastre de partículas en el aire ^{4,25}.

La contaminación de los productos a partir del medio ambiente puede ser importante, tanto por razones sanitarias como económicas ⁴.

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 propios 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.

ILUMINACIÓN

Es muy importante la iluminación dentro de las diferentes áreas, ya que va a permitir trabajar de manera que no se enmascaren colores relacionados con la falta de inocuidad, detectar contaminantes, entre otros, y realizar la inspección de las materias primas, procesadas y productos terminados ²⁵.

En la Tabla 6 Se presentan las áreas y la iluminación requerida conforme lo indica la norma NOM-008-ZOO-1994 ³².

| Tabla 6 Iluminación requerida por área, en número de candelas. | |
|---|--|
| Áreas | Candelas requeridas |
| Salas de trabajo | 50 candelas como mínimo |
| Lugares de inspección | No menos de 100 candelas |
| Refrigeradores para canales. | 20 candelas al nivel de los brazos de las canales. |
| Nota: Una lámpara fluorescente de 20 Watts equivale a 175 candelas. | |

FUENTE: ³²

Los focos y las lámparas que puedan contaminar los alimentos sin envasar, en caso de rotura o estallido, deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento ^{25, 32}.

PISOS

Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas ²⁵.

Los pisos estarán contruidos con material impermeable, antiderrapante y resistente a la acción de los ácidos grasos. Los ángulos de encuentro de los pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techos de todas las naves serán redondeados ³².

MUROS INTERIORES

Estos deben ser lisos, de fácil lavado, resistentes a los ácidos grasos, de colores claros, contruidos con material impermeable como cemento endurecido y pulido u otros materiales no tóxicos ni absorbentes autorizados por la SAGARPA, sin menoscabo de las atribuciones que al respecto se le concedan a otras dependencias ³².

BORDES O SOLERAS DE LAS VENTANAS

Las soleras estarán a 2 m sobre el nivel del piso como mínimo, con una inclinación de 45° con respecto a la pared para facilitar su limpieza.

Todas las ventanas, puertas y aberturas que comuniquen al exterior, deben estar equipadas con mamparas de tela de alambre inoxidable o en su defecto con cortinas de aire contra insectos.

PUERTAS Y PASILLOS

Los pasillos de comunicación y las puertas serán lo suficientemente anchos para evitar el contacto entre el producto y los muros. Es necesario contar con pasillos de 1.50 m de ancho como mínimo. Las puertas por las que pasen rieles tendrán un ancho de 1.40 m como mínimo, éstas deben ser lisas, de acero inoxidable u otro material autorizado por la SAGARPA.

Las puertas de doble acción tendrán un tablero o mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente a una altura de 1.60 m del piso como mínimo.

Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas, excepto puertas y ventanas que se encuentran en el área de atención al cliente ²⁵.

ESCALERAS

En áreas donde se manejen productos comestibles, las escaleras deben estar revestidas de materiales impermeables con escalones sólidos, antideslizantes y con bordes laterales redondeados de material similar ³².

SERVICIOS

En la planta, debe disponerse de suficiente abastecimiento de agua, a presión adecuada y de temperatura conveniente, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución. Se deberá dotar de los implementos necesarios que garanticen que ésta no esté contaminada ²⁵.

El agua que esté en contacto directo con alimentos, materias primas, superficies en contacto con el mismo, envase primario o aquella para elaborar hielo debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la modificación a la NOM-127-SSA1-1994, debiendo llevarse un registro diario del contenido de cloro residual libre.

Cada seis meses se deberán realizar las siguientes determinaciones en el agua de abastecimiento ⁴:

- Contenido de cloro.
- Dureza de agua (Contenido de calcio).
- Análisis microbiológicos: (Mesófilos aerobios, coliformes totales).

Cuando no se cuente con la documentación que demuestre el cumplimiento, se deberá utilizar una fuente alterna o tomar las medidas necesarias para hacerla potable como el uso de filtros purificadores antes de utilizarla en los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios o de transformarla en hielo para enfriar los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios ²⁵.

El vapor utilizado en superficies que estén en contacto directo con las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, no debe contener ninguna sustancia que pueda representar riesgo a la salud o contaminar al producto ^{4,25}.

Para el abastecimiento de agua potable se puede utilizar el agua del sistema público, siempre y cuando se tenga un dispositivo de clorinación automática; con sistema de alarma u otro método autorizado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y

Alimentación para asegurar un suministro continuo de agua potable y asimismo contar con instalaciones para su almacenamiento y distribución ^{25, 32}.

La planta debe contar con líneas de agua caliente, fría y de vapor. Esta debe distribuirse por toda la planta en cantidad suficiente y presión constante para asegurar la limpieza de las instalaciones, equipo y producto ³².

En las áreas de limpieza de alimentos, utensilios y equipos se deben disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable y usarse de forma tal que se evite la contaminación de las materias primas, alimentos o bebidas ²⁵.

Las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Sólo se podrán abrir para su mantenimiento, limpieza o desinfección y verificación siempre y cuando no exista riesgo de contaminar el agua.

Las paredes internas de las cisternas o tinacos deben ser lisas. En caso de contar con respiradero, éste debe tener un filtro o trampa o cualquier otro mecanismo que impida la contaminación del agua.

La zona exterior que rodea la cisterna estará pavimentada con material impermeable y dotada con drenaje propio; además contará con facilidades de trabajo como tanque de desfogue para trasladar las grasas hasta el punto de disposición de ellas ³².

Las líneas de agua no potable estarán independientes y pintadas de color diferente de las líneas de agua potable. Se evitará que las líneas de agua no potable estén colocadas dentro de las áreas de productos comestibles, en el caso contrario, se requerirá que esta línea sea aislada de tal forma que garantice la no contaminación del producto. En las líneas de vapor y de agua se instalarán interruptores de vacío ^{4, 32}.

El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, sistema contra incendios y otros propósitos similares que no estén en contacto directo con la materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe transportarse por tuberías completamente

separadas e identificadas, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable ^{4, 25}.

Para controlar el agua de desecho se debe contar con el equipo adecuado que permita tener una conexión ininterrumpida hasta la zona de tratamiento. Todas las válvulas en las líneas de drenaje deben ser de un material de fácil lavado ³².

El equipo deberá instalarse de manera que el desagüe se descargue directamente al sistema de drenaje. Los conductos de este, deben ser de fácil aseo, cilíndricos, con bordes y uniones redondeadas.

Para evitar estancamientos de agua según la norma NOM-008-ZOO-1994, se deberá proporcionar una entrada para drenaje por cada 45 m², con una inclinación de 2 cm por metro lineal hacia la entrada del drenaje. Si la cantidad de agua es limitada, la inclinación será de 1 cm por metro lineal.

Por otro lado, el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Secretaría de Salud, menciona que se recomienda instalar una coladera por cada 37 m² de superficie ⁴.

En las áreas donde se utilice agua, se debe tener un drenaje para el piso en el cual los puntos más altos deben estar a no más de 3 m 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) ^{4, 32}.

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 como los drenajes deben tener una inclinación tal que permita un flujo rápido y eficiente de los líquidos desechados ⁴.

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.

DIMENSIONES Y CONSTRUCCIÓN DE LAS LÍNEAS DE DRENAJE

Las líneas tendrán un diámetro de 10 cm como mínimo. Deben estar construidas de hierro colado, PVC u otro material que autorice la SAGARPA, sin menoscabo de las atribuciones que al respecto se le concedan a otras dependencias ³².

Las líneas troncales en las que desemboquen varias líneas del drenaje, deberán ser proporcionalmente más amplias para disponer eficientemente de las descargas que reciben.

Cada drenaje del piso deberá contar con una trampa de obturador profundo en forma de P, de U o de S. Las líneas de drenaje deben estar ventiladas de manera que impidan la contaminación de los alimentos, el acúmulo de material de desecho y una posible entrada de roedores. Éstas deben estar comunicadas con el exterior y equipadas con mamparas de tela de alambre efectivas contra fauna nociva.

Debe evitarse que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, entre otros, pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración donde el producto sin envasar esté expuesto ²⁵.

Ya que éstos, constituyen riesgos de condensación y acumulación de polvo que contaminan los productos. En donde existan, debe procurarse que estén en buenas condiciones de mantenimiento y limpios, por lo tanto deben tener libre acceso para ello ⁴.

Por otro lado y por aspectos de protección civil, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana expedida por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías se menciona que el patrón deberá ³³:

- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo.
- Garantizar la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería y que estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.

Y de la misma forma los trabajadores deberán participar en las actividades de capacitación, respetar y aplicar los elementos de señalización.

Se recomienda observar el código de seguridad para las tuberías que se muestra en la Tabla 7:

| Tabla 7 Colores de seguridad para tuberías y su significado | |
|--|---|
| Color de seguridad | Significado |
| Rojo | Identificación de fluidos para el combate de incendio conducidos por tubería. |
| Amarillo | Identificación de fluidos peligrosos conducidos por tubería. |
| Verde | Identificación de fluidos de bajo riesgo conducidos por tubería. |

FUENTE: ³³

El color de seguridad debe aplicarse en cualquiera de las formas siguientes ³³:

- a) Pintar la tubería a todo lo largo y cubrir toda la circunferencia con el color de seguridad correspondiente.
- b) Pintar la tubería con bandas de identificación de 100 mm de ancho como mínimo debiendo cubrir toda la circunferencia de la tubería.
- c) Colocar etiquetas indelebles para las bandas de identificación; las etiquetas del color de seguridad deben cubrir toda la circunferencia de la tubería.

Adicionalmente, se debe indicar la naturaleza, riesgo del fluido o información del proceso, lo cual podrá implementarse mediante cualquiera de las alternativas siguientes:

- a) Utilizar señales de seguridad e higiene.
- b) Uso de leyendas que indiquen el riesgo del fluido, tal y como se muestra en la Tabla 8.

| Tabla 8 Leyendas para fluidos peligrosos |
|---|
| TOXICO |
| INFLAMABLE |
| EXPLOSIVO |
| IRRITANTE |
| CORROSIVO |
| REACTIVO |
| RIESGO BIOLÓGICO |
| ALTA TEMPERATURA |
| BAJA TEMPERATURA |
| ALTA PRESIÓN |

FUENTE: ³³

Para la identificación de las tuberías debe realizarse conforme lo señala la norma vigente correspondiente NOM-026-STPS-2008. Las tuberías de los fluidos que no estén considerados en la citada norma deben ser identificadas conforme a los códigos que cada planta determine, colocando dichos códigos en un lugar visible para todo el personal ³².

MANEJO DE RESIDUOS

Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos. No deberá permitirse la acumulación de residuos, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento de las instalaciones ²⁵.

Los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día. Se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos.

Los establecimientos que se dediquen al proceso de productos contarán con un área exclusiva para el depósito temporal de desechos ⁴.

Los recipientes de basura en la planta deben estar convenientemente ubicados, deben mantenerse de preferencia tapados e identificados. 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 zonas destinadas a 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.

Todo establecimiento debe contar con una planta de rendimiento u horno incinerador para la disposición de productos decomisados o no comestibles³².

En caso de no contar con la planta de rendimiento, se requiere que el material decomisado sea desnaturalizado y depositado en recipientes de metal a prueba de agua, en un cuarto separado para producto no comestible, mismo que debe remitirse diariamente a una planta de rendimiento ubicada en otro establecimiento mediante un convenio por escrito.

Las cisternas para la recuperación de grasas deben estar lejos de las áreas donde se encuentren productos comestibles y de los lugares en donde se carguen o descarguen dichos productos; las cuales contarán con fondo inclinado para facilitar su aseo y contar con un tanque de desfogue para trasladar la grasa hasta otro punto.

CONDICIONES SANITARIAS

El personal, debe contar con áreas específicas donde se tendrán lavamanos con funcionamiento que no se accione con las manos, jabonera, toallero, recipiente para toallas desechables, lavabotas y vado sanitario, antes de entrar al área de proceso y evitar así la contaminación del producto.

LAVABOS

Cada área de procesamiento o zona de trabajo contará por lo menos con un lavabo por cada 10 personas. Los lavabos deben contar con agua caliente y fría a través de una llave de combinación que las mezcle, la cual estará colocada aproximadamente a 30 cm sobre el borde superior del lavabo, debiendo ser accionada por un pedal o por la presión de la rodilla o cualquier otro sistema en el cual no se usen las manos y así evitar la contaminación de los alimentos. La tarja será lo suficientemente grande para evitar que salpique el agua, debiéndose proveer surtidores de jabón líquido, toallas desechables y un receptáculo con tapa para las toallas usadas. Los lavabos se conectarán directamente al sistema de drenaje.

Los lavamanos del área de excusados serán de tipo individual, con un tamaño mínimo de 40 x 40 x 20 cm, debiendo instalar un lavabo por cada 30 personas. Deberá proveerse de cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables o en su defecto equipos de aire caliente.

BEBEDEROS

Se debe proporcionar bebederos en las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores ²⁸.

VESTIDORES

Se requiere un local apropiado para vestidores con capacidad de 1 m² por persona (uno para cada sexo), cuyas instalaciones se encuentren en un lugar de fácil acceso, separados de las áreas de elaboración de alimentos. Los accesos deberán estar pavimentados, contar con pisos impermeables y con un declive del 2% hacia el drenaje ³².

Las paredes tendrán 2.50 m de altura mínima a partir del piso y serán de colores claros. Las uniones entre paredes, piso y techo serán redondeadas. Las aberturas estarán protegidas con telas contra insectos.

Se proporcionarán bancos suficientes de 30 cm. de ancho, para que se puedan sentar simultáneamente hasta el 20% de los empleados del establecimiento. Estarán separados de los cuartos de excusados.

CASILLEROS O GUARDARROPA

Cada empleado debe contar con un casillero o canastilla lavable, en la cual colocará únicamente la ropa de calle ³².

REGADERAS

Se proporcionará una regadera por cada 15 operarios, con agua caliente y fría. Esta área se comunicará directamente con los vestidores, debiendo contar con los mismos requisitos de construcción que éstos. Los gabinetes con regaderas tendrán un borde de material impermeable de aproximadamente 20 cm de altura y el piso deberá presentar una inclinación del 2% hacia el drenaje ^{29, 32}.

EXCUSADOS

No existirá paso directo de una sala de trabajo al cuarto de excusados, los cuales estarán separados de los vestidores mediante muros o divisiones completas, con puertas sólidas y automáticas que cubran completamente las comunicaciones.

En la Tabla 9 se muestra la relación de excusados necesarios para una planta procesadora de alimentos, según el número de personas del mismo sexo que hagan uso de ellos.

| Tabla 9 Número de excusados necesarios para el personal en una planta | |
|--|-----------------------------|
| No. de personas del mismo sexo | Excusados requeridos |
| 1 a 15 | 1 |
| 16 a 35 | 2 |
| 36 a 55 | 3 |
| 56 a 80 | 4 |
| Por cada 30 personas adicionales | 1 |

FUENTE: ³²

Los mingitorios podrán sustituir hasta la tercera parte del número determinado de excusados. Deberán proporcionarse mingitorios en los cuartos de excusados para hombres; si son de tipo adosado a la pared deben contar con canal de drenaje en el piso debajo de ellos ³².

Los baños deben estar limpios y desinfectados y no deben utilizarse como bodega o para fines distintos para los que están destinados.

Cuando los excusados y vestidores carezcan de luz natural y ventilación, deberán proveerse de un ventilador extractor de aire y de un conducto que comunique al exterior.

OTRAS ÁREAS DE LA EMPRESA

LAVANDERÍA

El establecimiento debe contar con un área cerrada y con equipo adecuado, como lavadora y secadora para el lavado y secado de ropa de trabajo del personal. La ropa que requiera de un equipo especializado de lavado, tal como la utilizada en las cámaras de congelación podrá ser lavada y secada en lavanderías autorizadas que cuenten con dicho equipo, siempre y cuando exista un convenio previo entre las empresas. Esta área debe contar con anaqueles y canastillas lavables para colocar exclusivamente la ropa de trabajo de los empleados ³².

COMEDORES

Los empleados deben disponer de comedores o cafeterías a los que se exigirá las normas de higiene de estos establecimientos, tanto en su construcción como en su funcionamiento; esto es, también deben aplicárseles los principios generales de higiene de la fábrica ²⁹.

Por lo tanto las zonas de comedor, servicios, almacenamiento y eliminación de desechos, fregaderos y cocinas, deben limpiarse regularmente. Esta operación se ve facilitada utilizando materiales adecuados para las superficies de techos, paredes y suelos, haciendo las uniones de estos redondeadas.

Aunque es importante una buena ventilación, todas las ventanas dispondrán de rejillas y las puertas de cierre automático. Es imprescindible la eliminación regular y eficiente de la basura y periódicamente se examinarán estas áreas para asegurarse que se cumplen las normas.

Si no se dispone de cafetería-comedor, deberá haber un local de descanso con máquinas automáticas expendedoras de bebidas y alimentos. También en este caso es importante la

limpieza y habrá recipientes para el vertido de vasos de plástico, envolturas de bocadillos, entre otros, así como lavamanos.

En todo momento se dispondrá de depósitos-fuentes de agua potable por todas las áreas de la fábrica. Estarán diseñados de tal forma que sea imposible la contaminación de unos usuarios por otros; es esencial el mantenimiento y limpieza regular de estas fuentes.

Se debe contar con un área, donde el personal pueda consumir sus alimentos y deberán considerarse recipientes de materiales de fácil lavado y desinfección para la basura y desperdicios alimenticios ³².

OFICINA PARA EL MÉDICO VETERINARIO OFICIAL O APROBADO

Deberá destinarse una oficina independiente para el médico veterinario oficial o aprobado, de por lo menos 8 m² para guardar enseres para la inspección, un escritorio, sillas, un casillero de metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos, un baño, regadera y dispositivos para lavarse. La entrada será independiente de cualquier otra oficina de la empresa o de algún cuarto de descanso para empleados u obreros.

Se requiere un mínimo de iluminación de 40 candelas en el cuarto de casilleros, baños y oficinas, excepto en la superficie del escritorio que debe ser mínimo de 50 candelas. Deberá proporcionarse ventilación, así como un servicio que proporcione un entorno de limpieza y mantenimiento.

ENFERMERÍA

Como mínimo se requiere una habitación doble de primeros auxilios y otra de reposo. Las fábricas de tamaño medio deben contratar una enfermera de tiempo total o parcial, mientras que las de mayor envergadura contarán con un médico de tiempo parcial o incluso total. Las áreas necesarias son despacho, sala de espera, sala de reposo de mujeres, sala de reposo de hombres y baños separados ²⁹.

Todas las fábricas dispondrán de cajas-botiquín de primeros auxilios que estarán bien visibles y debidamente situadas por toda la fábrica.

LABORATORIOS

En la mayoría de los casos los laboratorios se emplearán principalmente para el control de calidad. Ello supone una comprobación rutinaria microbiológica, bioquímica, química y física, tanto de las materias primas de los alimentos en diferentes fases de procesado y de los productos terminados, así como también en la comprobación de la eficacia de la desinfección.

INSTALACIONES EN PROCESO

DIMENSIONES

Los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios²⁵.

Las áreas donde se prepare y procese la carne deben ser lo suficientemente amplias de acuerdo al equipo instalado, contando con espacio para los operarios y con pasillos para el tránsito de los carros de transporte de productos³².

Para el área de elaboración de productos se debe tomar en cuenta que las paredes, techos y puertas sean de fácil acceso debiendo estar libres de huecos, depresiones y grietas.

En las áreas donde se utilicen rieles, los baleros de estos, deben estar protegidos para evitar que la grasa lubricante contamine los productos.

De esta misma forma, las partes que presenten soldaduras, éstas deberán ser continuas, lisas, parejas y a nivel con las superficies adyacentes.

En el área donde se requiera de escapes de aire o chimeneas de cubiertas o tapas, estas se construirán de manera que impidan el retorno de los vapores a los depósitos y cumplan con las normas establecidas por las autoridades correspondientes (SAGARPA).

ANTECÁMARAS DE SANITIZACIÓN EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN

En todas las entradas a las áreas donde se manipulen o se elaboren productos comestibles y en aquellos lugares donde obligatoriamente pase el personal, deben instalarse antecámaras de sanitización cerradas por medio de puertas de cierre automático. Dichas antecámaras deben contar con los siguientes componentes³²:

- Lavabotas.
- Lavamanos con llaves mezcladoras de accionamiento donde no intervengan las manos.
- Jaboneras.
- Toallas desechables.
- Un vado con una solución antiséptica.
- Se podrá prescindir de lavabotas en los establecimientos que únicamente sean cámaras de frío, siempre y cuando se garantice la limpieza del calzado.

CÁMARA FRIGORÍFICA

La temperatura a la que se debe de encontrar la cámara de refrigeración es de 4 °C, para evitar la proliferación de bacterias y conservar de manera adecuada los alimentos. La cámara debe contar con un termómetro de máxima y mínima en un lugar visible para que se pueda realizar la inspección de manera adecuada, así también debe de contar con un sistema de alarma que se podrá accionar desde el interior de la cámara para la seguridad del personal.

Para asegurar la inocuidad del producto, se deberá tomar en cuenta el tipo de refrigeración que pueda utilizar en la planta, para que este no altere las características organolépticas del producto o sea una fuente de contaminación.

Cuando el sistema de enfriamiento o congelación sea por medio de circulación de líquidos y sus dispositivos se encuentren ubicados en la parte superior de las paredes, próximos al techo, deberán protegerse para evitar el goteo del agua de condensación hacia el suelo o sobre los productos almacenados.

En la cámara frigorífica donde se encuentren las canales (materia prima), debe existir una distancia como mínimo de 50 cm entre cada riel y del riel a la pared de 60 cm; la altura de éste deberá permitir que la canal suspendida se encuentre a no menos de 30 cm del suelo. Esto para evitar la contaminación de la canal.

En las cámaras frigoríficas no se permitirá el almacenaje de ningún producto directamente sobre el piso, ni colocar simultáneamente en una misma cámara frigorífica carnes, subproductos o derivados provenientes de distintas especies animales.

El almacenaje de productos se realizará en tarimas o racks resistentes a la oxidación, lavables y a una altura de 30 cm del piso.

En caso de almacenar producto de diferentes especies, debe contar con una separación física de las áreas que impida el contacto entre el producto almacenado de las distintas especies. Cuando se utilicen para almacenar canales y vísceras deben ser exclusivas por especie.

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Para garantizar unas características higiénicas adecuadas de los productos alimentarios, es preciso disponer durante su almacenamiento de las condiciones necesarias que aseguren un control de la temperatura, la ventilación, la limpieza y la rotación de existencias, además, del personal suficiente y apropiado ³¹.

Independientemente de las dimensiones de la empresa y de la calidad de alimentos de lo que se disponga, debe existir una serie de áreas o locales debidamente separados para cada categoría de productos.

Del mismo modo, tanto los materiales como los productos de limpieza se mantendrán lo suficientemente lejos de los alimentos, evitando así, cualquier posible contacto.

Se recomienda la instalación de lavamanos en las cercanías de la zona de almacenamiento, así como de una toma de agua y una manguera a las afueras del almacén. También debe existir una comunicación directa con las áreas de recepción, con objeto de evitar su paso por la zona de elaboración de los alimentos.

En el almacén, se consideran al menos cuatro espacios bien diferenciados:

- Para alimentos secos u otros no perecederos.
- Para verduras y frutas.
- Para productos congelados.
- Para productos refrigerados.

Es importante que los productos alimentarios no se apoyen sobre el suelo, ni aun estando embalados. Por lo tanto, existirá una distancia mínima de 30 cm de altura con respecto al suelo y estarán dispuestos de manera que se permita la rotación de las existencias.

En los productos refrigerados con el fin de evitar cualquier oscilación peligrosa de la temperatura de las cámaras, no se podrán introducir alimentos todavía calientes, no se superará el límite de su capacidad y no se mantendrán las puertas abiertas más tiempo del necesario.

Si los alimentos están cocinados y su consumo no es inmediato, se procederá a su refrigeración lo antes posible, normalmente en menos de una hora y media una vez elaborados.

MANTENIMIENTO DE LA PLANTA

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 ⁴.

La limpieza y por tanto la higiene estarán directamente relacionadas con el mantenimiento de la planta.

Cuando sea necesario realizar tareas de mantenimiento se recomienda disponer de un sistema de aislamiento del área en reparación.

Los tableros de control deben estar instalados en forma que se evite acumulación de polvo y que permita su limpieza.

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.

EQUIPO

Todos los equipos y utensilios deben ser usados para los fines que fueron diseñados.

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, sabores, que no absorba, 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 ^{4, 25, 32}.

Se evitará el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

El equipo y utensilios deben limpiarse y mantenerse limpios, en caso necesario desinfectarse ⁴.

A excepción de las planchas para cortar la carne, el equipo será de material resistente a la corrosión como el acero inoxidable y el PVC. El metal galvanizado es indeseable porque no resiste la acción corrosiva de los productos alimenticios y los compuestos detergentes. Si se utilizan plásticos y resinas, éstos deberán ser resistentes al calor y a los abrasivos, a prueba de estrellamientos, no tóxicos y sin componentes que puedan contaminar la carne ^{4, 32}.

Los recipientes ubicados en las áreas de producción deben de identificarse y ser de material de fácil limpieza ²⁵.

Los recipientes ya usados para materias tóxicas, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias. Y si dejan de usarse, inutilizarlos o destruirlos ⁴.

MATERIALES EN LA INDUSTRIA DE LOS 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 ⁴.

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.

El equipo debe situarse de manera que sea fácil de funcionar, de lavar, de inspeccionar y de conservar. Dispondrá de fácil acceso a todas sus superficies y partes internas y externas y las últimas serán fáciles de montar y de desmontar ²⁹.

De aquí que no debe situarse muy próximo a las paredes, al techo, ni a otros equipos, debiendo haber una separación o espacio de unos 100 cm.

Se instalarán los equipos a 30 cm de los muros y pisos o estará unido herméticamente a estos, para así poder realizar la inspección, limpieza y desinfección, y se realice de tal forma que no quede material que pueda contaminar los alimentos ^{25, 29, 32}.

Las mesas de trabajo deben estar a una altura mínima de 85 cm sobre el piso. Cuando se requiera, las mesas más elevadas contarán con plataformas antideslizantes de plástico o metal, con el fin de que los empleados trabajen sobre ellas. Las mesas que deban tener agua en su superficie estarán provistas de bordes de 2.5 cm como mínimo y conectados al drenaje de la planta ³².

Las planchas o cubiertas empleadas en las mesas de corte o deshuese serán de una pieza de plástico, acero inoxidable o cualquier otro material que sea impermeable e inalterable por los ácidos grasos y de dimensiones cortas para facilitar su limpieza. Estarán apoyadas sobre pilares o pies metálicos cilíndricos protegidos contra el óxido.

Las tarjas para lavado de utensilios que tengan contacto directo con alimentos, materias primas, producto en producción, bebidas o suplementos alimenticios deben ser de uso exclusivo para este propósito ²⁵.

Dentro del área de proceso de alimentos se deben contar con esterilizadores, para mantener los utensilios de corte limpios y no sean una fuente de infección para los alimentos, los esterilizadores, serán de acero inoxidable y de tamaño suficiente para la inmersión completa en agua a 82.5°C de los cuchillos, sierras u otros implementos ³².

Los esterilizadores, estarán localizados junto a los lavabos de las áreas de deshuese, así como en los sitios de inspección. El agua de los esterilizadores debe tener circulación continua; se aceptan otros dispositivos siempre y cuando el agua no se mantenga estancada y ni por debajo de la temperatura señalada.

Dentro de la empresa, se debe contar con un cuarto separado para el aseo de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo, el cual deberá estar iluminado y con ventilación, piso impermeable bien drenado, muros y techos impermeables.

De ser necesario, esta área debe contar con un área cerrada con sistema de extracción de vapor para el lavado de canastillas y equipo.

Al lubricar el equipo se deben tomar precauciones para evitar contaminación de los productos que se procesan ⁴.

Cuando proceda, el equipo con partes móviles que requiera lubricación será diseñado de 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 bombas deben ser colocadas sobre una base que no dificulte la limpieza y mantenimiento.

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 en el manejo de alimentos, se recomienda que los utensilios y equipos sean de diseño sanitario tales como: materiales inertes que no contaminen o sean susceptibles a 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 ser reparados y se les dará mantenimiento permanentemente.

En las operaciones de mantenimiento o reparación, el personal encargado deberá notificar al personal de proceso para que cuando el equipo sea inspeccionado, se limpie y sanitice previo uso en producción.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y PROCESO TÉRMICO

Los equipos para proceso térmico deben contar con termómetro o dispositivo para registro de temperatura colocados en un lugar accesible para su monitoreo y lectura ²⁵.

Los equipos de refrigeración se deben mantener a una temperatura máxima de 7°C.

Los equipos de congelación se deben mantener a una temperatura que permita la congelación del producto (-18°C).

Todos los equipos deberían ser construidos e instalados de acuerdo a los principios de diseño sanitario. Deberá establecerse y documentarse programas de mantenimiento preventivo y de calibración.

MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Todos los equipos y utensilios que se utilicen en el proceso deben estar en buenas condiciones de funcionamiento, por lo tanto, deben mantenerse limpios y contar con un proceso de mantenimiento que garantice su efectividad.

Cuando se lleve a cabo el mantenimiento o reparación de los equipos, se deben inspeccionar posteriormente con el fin de eliminar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo a su uso en el área de producción. De la misma forma cuando se lubriquen estos, se debe evitar la contaminación de los productos que se procesan.

Se deben emplear lubricantes grado alimenticio en equipos o partes que estén en contacto directo con el producto, materias primas, envase primario, producto en proceso o producto terminado sin envasar.

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 fácil de limpiar. 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 uso⁴.

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.

Las 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.

Algunos equipos son fabricados utilizando collarines para ensamblar y mantener al equipo unido, estos collarines usualmente toman la forma de los bordes del metal en donde un collarín se empalma con el otro, y entonces los dos son cerrados con algún dispositivo. Esta área en donde los bordes se encuentran está abierta a la contaminación por productos, y no es aceptable a menos de que sea fácilmente desarmable para su limpieza. El uso de empaques entre los bordes impide la entrada de productos, pero los materiales del empaque pueden llegar a descomponerse e iniciar un problema de contaminación.

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.

El interior del equipo utilizado 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.

EQUIPO DE LIMPIEZA

Los agentes de limpieza y desinfección para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad, evitando que entren en contacto directo con materias primas, producto en proceso, producto terminado, sin envasar o material de empaque²⁵.

La limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades del proceso y del producto del que se trate, manteniendo en todo momento las instalaciones y los equipos libres de contaminantes.

Los artículos empleados para la limpieza deben lavarse en un lugar exclusivo para este fin.

Las instalaciones incluidos techo, puertas, paredes, piso, baños, cisternas, tinacos y mobiliario deben mantenerse limpios. Las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos, en las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben permitir su limpieza.

El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados.

Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras o cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Los recipientes para los desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas, deberán ser identificables de forma específica, estar construidas adecuadamente y cuando proceda, hechos de material impermeable. Los recipientes usados para almacenar sustancias peligrosas, deberán identificarse y mantenerse bajo llave para impedir la contaminación accidental del alimento.

Los equipos y utensilios siempre deben de estar limpios y en buen estado. La limpieza debe realizarse al finalizar las actividades diarias o en los cambios de turno. Además los que estén en contacto directo con los alimentos y bebidas deberán desinfectarse.

La limpieza de la fábrica, se define como un proceso en el que la suciedad se suspende o disuelve, normalmente en agua³¹.

Se podrá aumentar su eficacia mediante la aplicación de ciertas formas de energía tales como el fregado, el duchado o la agitación, así como por el empleo de coadyuvantes químicos³¹.

Se deberán limpiar frecuentemente (cada 2 horas o 4 horas) las superficies que contactan con los alimentos y las zonas relacionadas con ellas, con el fin de eliminar los residuos, la película de grasa, entre otros.

Más del 90% de los microorganismos se eliminan con la limpieza, lo que no implica que garantice su destrucción total como método eficaz de descontaminación.

Existen varios tipos de limpieza y se pueden mencionar algunos como:

Limpieza general.

- Sistema de limpieza “*in situ*”.
- Limpieza con máquinas lavadoras.
- Limpieza manual mediante pulverización a presión.
- Limpieza manual con cepillos, paños y elementos similares.
- Limpieza en seco.

Deben señalarse tres elementos imprescindibles dentro de la limpieza, como son el agua, los detergentes y los desinfectantes.

En el agua se debe tomar en cuenta la dureza, ya que el inconveniente de usar agua dura reside en la reducción de la eficiencia de la limpieza, pues produce costras calcáreas en las tuberías y en las superficies de los aparatos. Para evitar este problema se le añaden los denominados acondicionadores del agua, que presentan una acción secuestrante. Para ello se emplean los polifosfatos y agentes quelantes como el EDTA.

Los detergentes que se emplean en la limpieza húmeda se clasifican en:

1. Detergentes alcalinos.
2. Detergentes inorgánicos ácidos.
3. Detergentes compuestos por agentes de superficie activa.

En algunos casos se procederá a una desinfección esta puede ser química o producida por calor.

- La desinfección química se realiza mediante numerosos desinfectantes que existen en el mercado.
- La desinfección por calor se realiza por medio de agua a temperaturas elevadas, debido a que el calor seco es mucho menos eficaz.

Los equipos desarmables que estén en contacto con los alimentos o bebidas para su lavado deberán desarmarse, lavarse y desinfectarse al final de la jornada ²⁵.

En el caso de contar con triturador de alimentos, éste se debe mantener limpio, libre de restos de comida y con la protección adecuada.

HIGIENE EN LA INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS

El concepto de higiene en la industria alimentaria ha sufrido una evolución paralela a la ocurrida en el campo de la tecnología, pasando de los más elementales agentes de limpieza como son el agua y el jabón, a una amplia gama de sustancias, entre las que se incluyen tanto detergentes como desinfectantes ³¹.

La falta de higiene de estas industrias repercutirá por lo tanto en dos vértices:

- Altas pérdidas económicas debido al gran volumen de alimentos afectados.
- Un riesgo potencial sanitario para los núcleos de población cada vez mayores.

Queda aquí constata la continua preocupación de las industrias en esta área y la importancia cada vez mayor de todas aquellas actividades para conseguir una mayor higiene, de la cual la limpieza constituye una pequeña parte.

La finalidad de la higiene industrial es la obtención de unas materias primas óptimamente adecuadas al consumo. La meta que se acaba de señalar se alcanza manteniendo unas determinadas propiedades durante la elaboración y la manipulación de dichas materias primas.

Las propiedades que hay que mantener son las siguientes:

- Físicas: se consigue mediante la limpieza, eliminando la suciedad.
- Microbiológica: mediante la desinfección eliminando los microorganismos.
- Química: mediante el enjuagado, eliminando toda traza de productos no deseados.

PERSONAL

Dentro de la industria alimentaria en busca de la inocuidad de los productos fabricados, no debe considerarse sólo como un vector transmisor de contaminación al personal de una industria alimentaria, sino que, correctamente educados y aleccionados los operarios van a contribuir activamente al desarrollo global de los programas de aseo e higiene.

Toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, deberá cumplir con ciertos requisitos para laborar dentro de la planta ⁴.

El personal debe de cumplir con las siguientes indicaciones ²⁵:

- a) Presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios, cabello corto o recogido, los hombres bien afeitados ^{4, 25}.
- b) El personal tendrá que mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura y esmalte ⁴.
- c) El personal no podrá utilizar cosméticos, sustancias químicas en el cabello, o ingerir o portar medicamentos o cualquier otro material extraño.
- d) No se permite el uso de joyería, ni adornos en manos, cara incluyendo boca y lengua, orejas, cuello o cabeza ²⁵.

No usar broches para el cabello, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto, aún cuando se usen debajo de una protección ⁴.

- e) Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción.
- f) El personal y los visitantes deben utilizar protección que cubra totalmente cabello, barba y bigote, así como ropa protectora ²⁵.
- g) Usar cubreboca, asegurando que se cubre nariz y boca ⁴.
- h) El cabello debe mantenerse limpio, usar protección que cubra totalmente el cabello y usarla en la planta todo el tiempo.

- i) Las patillas deben mantenerse limpias y recortadas, no más largas que la parte inferior de la oreja. No se permiten patillas del tipo chuleta de puerco, ni curvadas; a no ser que estén cubiertas totalmente con un protector facial.

Al inicio de la jornada de trabajo el cubrepelo y el cubreboca deben estar limpios y en buen estado ²⁵.

La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Queda totalmente prohibido fumar, comer, beber, mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas y envase primario.

El personal deberá evitar cualquier contaminación del producto por expectoraciones o mucosidades. Por lo tanto queda prohibido escupir en el área de proceso. Evitar estornudar y toser sobre el producto (uso obligatorio de cubreboca) ⁴.

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

Al inicio de las labores o al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, envase primario, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios debe lavarse las manos de la siguiente manera:

1. Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados ²⁵.
2. Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas el lavado será hasta la altura de los codos.
3. Enjuagarse con agua limpia cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante.
4. Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente ^{4, 25}.

Si se emplean guantes éstos deben mantenerse limpios y sin rupturas. El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación ²⁵.

Los guantes utilizados en el proceso y que estén en contacto con el producto, serán impermeables y deberán mantenerlos limpios, sin roturas y desinfectarlos con la misma frecuencia que las manos ^{4,25}.

La empresa proporcionará ropa limpia y apropiada dependiendo el trabajo que desarrolla cada empleado, incluyendo el calzado. Si el tipo de trabajo a realizar provoca que la ropa de trabajo se ensucie demasiado, se recomienda el uso de delantales plásticos o de tela sobre los mismos y estar lo suficientemente ajustados para proteger la limpieza de los uniformes.

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 de no usarlo fuera de la planta ⁴.

Las redes que los empleados deben portar en todo momento 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.

Para la correcta limpieza que tiene que llevar a cabo el personal se debe contar con estaciones de lavado y desinfección, accesibles en la entrada del área de producción ²⁵.

Las estaciones de lavado deben estar equipadas con agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire caliente y/o depósito para toallas con tapa oscilante o con acción de pedal.

ACCIONES POR PARTE DE LA EMPRESA

Dentro de la planta 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 ⁴.

La dirección de la empresa 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.

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

Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos hayan desaparecido ²⁵.

Para la contratación del personal y tener el derecho de trabajar dentro de la planta, tienen que cumplir los requisitos anteriormente mencionados de higiene personal y prácticas de higiene que garantizarán la calidad e inocuidad del producto que se elabora en la planta. Estos requisitos son permanentes y se tendrán que seguir en todo momento ⁴.

De la misma forma, la empresa debe realizar un programa integral de educación sanitaria del personal de la industria alimentaria en el que se deberán incluir los siguientes aspectos ³¹:

Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año ²⁵.

La capacitación debe incluir:

- a) Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos.
- b) Destacar la importancia de un comportamiento higiénico ³¹.
- c) Debe haber una obligatoriedad en el lavado de las manos con agua caliente y jabón o un detergente adecuado, que se realizará tantas veces como lo exijan las condiciones de trabajo.
- d) La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición ²⁵.

- e) La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación.
- f) El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final.
- g) Las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- h) El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo.
- i) Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor.
- j) El conocimiento de normas higiénico-sanitarias, relacionadas con el proceso que se lleva a cabo en la empresa.

VISITANTES

A todos los visitantes, internos y externos se les recomienda cubrir su cabello, barba y bigote, 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 ⁴.

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

PERSONAL CON ENFERMEDADES CONTAGIOSAS

La alta dirección tomará las medidas necesarias para que no se permita a ninguna persona que en la que se conozca o sospeche, que padece o pueda fungir como 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.

El personal que se encuentre enfermo deberá comunicarlo a su supervisor y será conveniente aislarlo y que efectúe otra actividad que no ponga en peligro la calidad del producto.

Si no es posible aislar al personal o cambiarlo de trabajo, las cortadas o heridas que presenten, 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.

EXAMEN MÉDICO

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 coproparasitoscópico: 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*.

PROCESO

Para la realización de un producto alimenticio y mantener la inocuidad de los alimentos es necesario contar con un flujo de operaciones donde todas las actividades fluyan de manera funcional, evitando congestionamientos, retrocesos y cruces innecesarios en su recepción, elaboración y almacenaje. Debe tener vía de tránsito independiente el producto terminado al de la materia prima ³².

Para ayudar a este objetivo es esencial disponer de suficiente espacio para todas las operaciones de procesado y para la limpieza, mantenimiento e inspección de todo el equipo y del área general de producción ²⁹.

En particular el concepto de flujo en línea recta debe cumplirse estrictamente, lo mismo que la exigencia de evitar la contaminación cruzada entre los alimentos procesados o semiprocados y los crudos.

En las fábricas y líneas de producción más pequeñas, el equipo y utensilios pueden emplearse en más de un proceso. En esta situación cualquiera que sea el equipo utilizado debe limpiarse a fondo, entre una operación y la siguiente, de manera que no haya posibilidad de transferir los contaminantes de un proceso a otro.

La dirección de la corriente de aire no debe ir nunca de un área sucia a un área limpia, para evitar la contaminación del producto ²⁵.

En la elaboración de productos se recomienda seguir los siguientes puntos ⁴:

- Siempre se deben 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.
- Durante estos procedimientos, se debe cuidar que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.
- 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.
- Todos los productos en proceso que se encuentren en tambores y contenedores 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, entre otros) que vengán adheridos a los empaques de los insumos que entran a las áreas de manufactura.

- Todo el equipo como las tolvas de carga y mezcladoras deben estar limpias antes, aún cuando no se usen. Se debe verificar también que no permanezcan cargadas con productos de un día para otro.
- Los insumos en cualquier operación del proceso deben estar identificados en cuanto al contenido.

Si se cuenta con productos a granel se recomienda que estos sean empacados a la mayor brevedad posible.

- Cuando sea necesario lubricar el equipo se deben tomar precauciones para evitar contaminación de los productos. Es recomendable el uso de lubricantes inocuos.
- Al tomar muestras del alimento, se recomienda no utilizar frascos de vidrio por el riesgo de rotura. Para tomar la temperatura dentro del proceso se recomienda no utilizar termómetros de vidrio, 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 o no se reutilizarán.
- Se recomienda efectuar un registro de los controles realizados, primordialmente de los puntos críticos.

Todos estos procedimientos 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.

En el área de manipulación de los alimentos se recomienda que 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.

CONTROL DE OPERACIONES

Las empresas del sector alimentario, deben realizar actividades de auto control basadas en los principios de análisis de peligros y puntos críticos de control, para reducir y eliminar prácticas incorrectas en la manipulación de alimentos ³⁴.

Los establecimientos deben cumplir, entre otros, los siguientes requisitos:

- Trazabilidad: disponer de la documentación necesaria para poder acreditar el proveedor inmediato de las materias primas utilizadas y de los productos que almacenan, suministran o venden.
- El control de temperaturas será permanente en todas las fases.
- Conforme al tipo de alimentos que se manipulen para su preparación, éstos deben estar expuestos a la temperatura ambiente, el menor tiempo posible ²⁵.
- Para la limpieza y desinfección de instalaciones y utensilios, se elaborará y aplicará un programa de limpieza y desinfección basado en el análisis de peligros y puntos críticos de control ³⁴.
- Identificar las fases de la operación ²⁵.
- Generar los procedimientos de las fases de producción.
- Definir los controles que aseguren la inocuidad del producto en las fases de producción.
- Supervisar la aplicación de los procedimientos y controles mencionados para asegurar su eficacia.
- Actualizar los procedimientos de las fases de producción, al menos cuando cambien las operaciones involucradas.
- Contar con procedimientos que aseguren un control eficaz de la temperatura cuando ésta sea fundamental para la inocuidad de los productos.
- Monitorear las operaciones como la pasteurización, la cocción, la esterilización, la irradiación, la desecación, el enfriamiento, la congelación, la preservación por medios químicos, la fermentación o cualquier otra que pueda contribuir a la inocuidad del producto.

- La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, por cocción o bien por exposición a microondas.
- Se debe evitar en todos los casos la descongelación a temperatura ambiente; en caso de aplicarse la descongelación con agua, ésta debe ser a “chorro de agua fría” evitando estancamientos.
- Los alimentos que se descongelen no deben volverse a congelar.
- Los alimentos frescos se deben lavar individualmente.
- Los vegetales, frutas y sus partes se deben lavar con agua, jabón, estropajo o cepillo según el caso y se deben desinfectar con cloro o cualquier otro desinfectante de uso alimenticio.

Los procedimientos de las fases de producción en el que se detallan las instrucciones o acciones necesarias para llevarlas a cabo de manera reproducible y sistemática deben estar en idioma español.

Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo o masa, entre otros) deben estar en buenas condiciones para evitar desviaciones de los patrones de operación.

Durante la fabricación de los alimentos éstos deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles y entrepaños. Cuando por el volumen que se maneje no sea posible lo anterior, podrán colocarse sobre superficies limpias que eviten su contaminación.

Los controles aplicados deben evitar que se utilicen materias primas en las que puedan existir peligros que no puedan reducirse a niveles seguros por los procedimientos normales de inspección, clasificación o elaboración.

RELACIÓN TEMPERATURA – TIEMPO DE PROCESO

Los alimentos que se mantienen o procesan a temperaturas convenientes, estimulan el crecimiento de microorganismos: los alimentos procesados a 30- 45°C es de esperar que faciliten el desarrollo de microorganismos mesófilos, de los que forman parte los agentes productores de toxiinfecciones alimentarias. Si algún proceso requiere que se trabaje a estas temperaturas, se procurará que el alimento se mantenga a las mismas el menor tiempo posible

y después solo una vez realizados los controles microbiológicos adecuados, se establecerá la seguridad inherente del procedimiento ²⁴.

Esto significa en la práctica que si un proceso continuo dura por ejemplo 3 horas y media a 37°C, el número de mesófilos presentes pueden aumentar a varios miles lo que indudablemente no es deseable; sin embargo, el procesado de 25°C daría lugar a un aumento de varias decenas (es decir, para alcanzar a 37 y 25°C el mismo número de bacterias se requerirán respectivamente 1 y 3 horas).

A continuación, en la Tabla 10 se muestra la relación que existe entre los aumentos relativos del recuento bacteriano (*E. coli*) a diferentes temperaturas y tiempos.

| Tabla 10 Relación que existe entre los aumentos relativos del recuento bacteriano (<i>E. coli</i>) a diferentes temperaturas y tiempos. | | | | |
|--|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Temperatura °C | | | |
| Tiempo (h) | 37°C | 30°C | 25°C | 15°C |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | 64 | 16 | 4 | 2 |
| 4 | 4,000 | 240 | 16 | 4 |
| 6 | 250,000 | 4,000 | 64 | 8 |

FUENTE: ²⁹

Muchas operaciones de procesado implican la separación continua o intermitente de los materiales alimenticios del equipo, por lo que el aumento de la carga microbiana no es tan rápido. Sin embargo, los restos alimenticios del equipo representan una fuente potencial de bacterias en crecimiento activo y su número sólo puede controlarse eficazmente, o por una limpieza eficaz a frecuentes intervalos de tiempo o disminuyendo la temperatura del proceso.

Guardan relación con este aspecto los alimentos retrabajados o reprocesados, es decir, los alimentos que se reciclan para evitar pérdidas. Desde el punto de vista económico este proceso

ampliamente utilizado debe ser considerado como esencial, pero bajo el punto de vista microbiológico es causa de preocupaciones. Para aceptarlo se necesita establecer su calidad microbiológica y confirmar que los microorganismos del alimento no han aumentado en número significativo.

Los retrasos en el procesado (por ejemplo; debido a una avería de la maquinaria) constituyen un problema especial. A menudo es imposible predecir su duración, pero cualquiera que sea, continuará el crecimiento microbiano con el correspondiente aumento de los recuentos; aumento que dependerá de la temperatura del alimento y de su permanencia a la misma.

Basándose en parte en criterios microbiológicos habrá que decidir, en estas circunstancias es posible la eliminación del alimento semiprocado, porque debe recordarse que si el alimento se guarda puede causar una grave contaminación. Otro problema similar, pero controlable; es del equipo que conteniendo alimento parcialmente procesado se mantiene durante el descanso o en el almuerzo.

Esta práctica en especial es deplorable, salvo que pueda comprobarse mediante ensayos microbiológicos que la calidad no ha sido afectada negativamente. Un ejemplo sencillo del desigual tratamiento de los alimentos que da lugar a un significativo crecimiento microbiano, es el del apilado en distintos puntos a lo largo de la línea de recipientes que contienen alimento parcialmente procesado.

Estos recipientes pueden colocarse en pilas de hasta 10 y más unidades antes de ser retirados y claramente el tiempo de permanencia del alimento situado en el recipiente de la base de la pila puede ser de hasta 1 hora o más, que el del tiempo que ocupa el lugar más alto.

Aunque las temperaturas más peligrosas son las comprendidas entre 30 y 45°C, las bacterias pueden crecer rápidamente fuera de este rango. Los termófilos crecen especialmente bien entre 45 – 70°C, estas bacterias se aíslan con facilidad de las calderas y en los recipientes en que se

han mantenido mucho tiempo caldos y salsas a las temperaturas citadas. Reduciendo los tiempos de permanencia del alimento en la maquinaria y elevando la temperatura por encima de 70 °C se puede controlar con éxito el desarrollo de las bacterias termófilas.

TEMPERATURAS EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROCESO

En el área de deshuese se tendrá que conservar una temperatura máxima de 10 °C y se deberá contar con un termómetro en un lugar visible que la constataste (NOM-008-ZOO-1994). Si bien se puede permitir temperaturas ligeramente mayores (11 – 12°C) durante breves espacios de tiempo, que no rebasen los 30 minutos ²⁹.

En áreas de procesamiento de productos cárnicos la temperatura máxima será de 15°C y se constatará por medio de un termómetro o termógrafo ubicado en esta área ³².

Para áreas de conservación en congelación la temperatura óptima es a partir de -18°C y se constatará mediante un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.

La temperatura mínima interna de cocción de los alimentos debe ser de al menos ²⁵:

- 63°C (145°F) para pescado, carne de res en trozo y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y de consumo inmediato a solicitud del consumidor.
- 68°C (154°F) para carne de cerdo en trozo, carnes molidas de res, cerdo o pescado; carnes inyectadas y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y exhibirse en una barra de buffet.
- 74°C (165°F) para embutidos de pescado, res, cerdo o pollo; rellenos de pescado, res, cerdo o aves y carne de aves.

Si se llegara a recalentar algún alimento preparado debe alcanzar una temperatura de por lo menos 74°C (165°F) y mantenerse así al menos por 30 minutos.

PRODUCTO TERMINADO

ENVASADO

El envasado deberá hacerse en condiciones que no permitan la contaminación del producto ⁴.

Los envases y recipientes que entren en contacto directo con la materia prima o con los alimentos se deben almacenar en condiciones de limpieza, protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña ^{4,25}.

El material debe ser apropiado para el producto y propios para el almacenamiento; además de no transmitir al producto sustancias objetables que lo alteren y lo hagan riesgoso, en cantidades que excedan los límites aceptados por la Secretaría de Salud. El material de envasado deberá conferir una protección apropiada contra la contaminación ⁴.

Los materiales de envase primarios deben ser inocuos y proteger al producto de cualquier tipo de contaminación o daño exterior. Entendiendo como envase primario al recipiente o envoltura que contiene y está en contacto directo con el producto, conservando su integridad física, química y sanitaria. El envase primario puede estar contenido en un envase secundario ²⁵.

Los materiales de empaque y envases no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.

Los recipientes o envases vacíos que contuvieron medicamentos, plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia tóxica, no deben ser reutilizados para alimentos y deben ser dispuestos de manera tal que no sean un riesgo de contaminación a las materias primas, productos y materiales de empaque.

Los recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin previo al envasado, que pueda dar lugar a contaminación del producto. Siempre que sea posible, los recipientes deberán inspeccionarse inmediatamente antes de su uso a fin de tener la seguridad de que se encuentran en buen estado y en caso necesario limpio y saneado. Cuando se laven, deberán escurrirse bien antes del llenado. En el área de envasado sólo deberá manejarse el material de envase necesario para uso inmediato ⁴.

Cada recipiente deberá estar permanentemente codificado para identificar la fábrica productora y el lote. Se entiende por lote una cantidad definida de productos producida en condiciones esencialmente idénticas.

De cada lote debe llevarse un registro continuo, legible y con la fecha de los detalles pertinentes de elaboración. Estos registros deberán conservarse por lo menos durante un período que no exceda la duración que se tenga señalada como vida de anaquel, en caso de una necesidad específica se llevarán los registros por dos años.

El embalaje de los productos deberá de llevar una codificación con el objeto de garantizar la identificación de los mismos en el mercado.

Los productos preenvasados deben contar con una clave para identificar el lote, igual que los productos que se transporten ²⁵.

Un producto preenvasado son aquellos “que fuera del punto de venta son colocados en un envase de cualquier naturaleza. En ausencia del consumidor final y la cantidad de producto contenido en él no puede ser alterada a menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente”.

Los productos de baja acidez que requieren cuarentena deben identificarse y almacenarse en lugares apropiados para después de su análisis físico-químico o bacteriológico ser liberados ⁴.

Los productos que no han salido al mercado y deban ser reprocesados deberán tener condiciones tales que no afecten la calidad de los lotes subsecuentes a los cuales se incorporen. El reproceso debe hacerse a la mayor brevedad posible. El responsable del control de calidad debe ser consultado para las evaluaciones que se consideren necesarias.

ETIQUETADO

El etiquetado es uno de los medios que se utilizan para conseguir que llegue la información al consumidor. Esta información debe de ser veraz y ante todo, cierta y clara, de forma que le permita conocer el producto que está comprando y que no induzca a error al consumidor con respecto a la naturaleza y características del producto ^{25, 35}.

El etiquetado es algo vivo, ya que sufre de manera continua pequeños cambios que recogen todas aquellas modificaciones que se producen, tanto desde el punto de vista tecnológico y legislativo como publicitario ³⁰.

Las etiquetas, marcas, leyendas y cualquiera inscripción comercial que los establecimientos pretendan fijar a la carne y sus productos deben ser aprobadas por la Secretaría ³².

La normatividad Oficial Mexicana define a la etiqueta como cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida, sobrepuesta o fijada al envase del producto preenvasado o cuando no sea posible por las características del producto, al embalaje ³⁵.

En la comunidad Europea, la Directiva General de Etiquetado la define como una información obligatoria que siempre debe estar presente en cualquier producto. Se determina así mismo la forma en la que debe darse dicha información para que su comprensión, evaluación y comparación sea fácilmente accesible y comprensible por el consumidor ³⁴.

A través de esta información, el consumidor conocerá datos importantes no sólo acerca de la naturaleza y las características del producto; también sobre su origen y el agente (fabricante, distribuidor, importador, etc.) que lo garantiza y se responsabiliza de él.

En un estudio cualitativo sobre cuestiones alimentarias entre población general en España en enero de 2003, se enfocó a conocer cuantas personas leyeron las etiquetas antes de adquirir un producto, si las entendieron y les pareció información útil junto con la información nutricional. Esta encuesta se presenta en la Tabla siguiente: ³⁰

| Tabla 11 Personas que leyeron la etiqueta antes de comprar un producto | |
|---|--------------|
| Las etiquetas siempre o casi siempre las leen antes de comprar. | 78.1% |
| Las etiquetas las leen pocas veces o en | 14.3% |

| Tabla 11 Personas que leyeron la etiqueta antes de comprar un producto | |
|---|-------------|
| determinadas ocasiones antes de comprar. | |
| Las etiquetas no las leen nunca o casi nunca antes de comprar. | 7.1% |

FUENTE: ³⁰

Mientras que en la Tabla 12 se puede observar que el 71.3% de las personas entienden las etiquetas y les parece útil la información contenida:

| Tabla 12 Personas que entienden y les parece útil la información de la etiqueta | |
|--|--------------|
| Las etiquetas las entienden y les parece útil. | 71.3% |
| Las entienden pero no les parece útil. | 12.1% |
| No entienden las etiquetas. | 13.9% |

FUENTE: ³⁰

En la Tabla 13 se muestra la importancia de saber si la publicidad que se incluye en las etiquetas ayudan a mejorar los productos o si solo confunde al comprador, se aprecia que al 48% de los encuestados les es útil la información de la etiqueta sobre el producto.

| Tabla 13 Opinión de las personas con respecto a la publicidad en etiquetas | |
|---|--------------|
| La publicidad de los alimentos ayuda a conocer mejor los productos. | 48% |
| No se proporción información significativa. | 38.7% |
| Les produce confusión. | 10.7% |

FUENTE: ³⁰

Hay que tener en cuenta que el etiquetado de los productos alimenticios actuará como un factor decisivo, cuando el consumidor sea consciente de su propio papel y responsabilidad a la hora de leer e interpretar lo que se dice en las etiquetas.

Los productos preenvasados deben presentarse con una etiqueta en la que se describa o se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran al producto ³⁵.

Las etiquetas que contengan los productos preenvasados pueden incorporar la descripción gráfica o descriptiva de la sugerencia de uso, empleo o preparación; a condición de que aparezca una leyenda alusiva al respecto sin perder su veracidad ^{30,35}.

Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta en los que se utilicen palabras, textos, diálogos, ilustraciones, imágenes, denominaciones de origen y otras descripciones que se refieran o sugieran, directa o indirectamente a cualquier otro producto con el que pueda confundirse o que pueda inducir al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

Especialmente no deberán describir las etiquetas sobre las características del producto alimenticio y en particular sobre su naturaleza, identidad, cualidades, composición, duración, cantidad, origen y modo de fabricación u obtención; atribuyendo al producto alimenticio efectos o propiedades que no posea; adjudicando a un producto alimenticio propiedades preventivas, terapéuticas o curativas de una enfermedad humana o mencionando dichas propiedades ³⁰.

Las razones que lleva a la administración de un establecimiento a decidir sobre la necesidad del etiquetado se encuentran reflejadas en los preámbulos de la correspondiente legislación.

La NOM-051-SCFI/SSA1-2010 (Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-información comercial y sanitaria) junto con la NOM-008-ZOO-1994 marcan los siguientes requisitos como obligatorios dentro del etiquetado de un producto preenvasado ^{32,35}.

- Nombre o denominación del alimento preenvasado.

La denominación, debe corresponder con la establecida en los ordenamientos jurídicos específicos; en ausencia de éstos, puede indicarse el nombre de uso común o bien, emplearse una descripción de acuerdo con las características básicas de la composición y naturaleza del alimento que no induzca a error o engaño al consumidor.

En el caso de que haya sido objeto de algún tipo de tratamiento se puede indicar el nombre de éste, con excepción de aquellos que de acuerdo con los ordenamientos correspondientes sean de carácter obligatorio ³⁵.

- Lista de ingredientes.

En la etiqueta de los productos preenvasados cuya comercialización se haga en forma individual, debe figurar una lista de ingredientes la cual puede eximirse cuando se trate de productos de un solo ingrediente. Todo el etiquetado de contener los siguientes datos ³⁵.

1. Debe ir encabezada o precedida por el término ingredientes.
2. Se deben enumerar por orden cuantitativo decreciente m/m (masa/masa).
3. Se debe declarar un ingrediente compuesto cuando constituya más del 5 por ciento del alimento y debe ir acompañado de una lista entre paréntesis de sus ingredientes constitutivos por orden cuantitativo decreciente m/m (masa/masa), incluidos los aditivos que desempeñen una función tecnológica en el producto acabado o que se asocien a reacciones alérgicas.
4. Se debe indicar en la lista de ingredientes el agua añadida por orden de predominio, excepto cuando ésta forme parte de un ingrediente compuesto y declarado como tal en la lista y la que se utilice en los procesos de cocción y reconstitución. No es necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.
5. Debe ser incluido en la lista de ingredientes todo aditivo que haya sido empleado en los ingredientes de un alimento y que se transfiera a otro producto preenvasado en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica.
6. Se deben declarar todos aquellos ingredientes o aditivos que causen hipersensibilidad, intolerancia o alergia, de conformidad con los ordenamientos jurídicos correspondientes.

El comité del Codex sobre Etiquetado de los Alimentos examina los alérgenos desde 1993. En 1999, la Comisión del Codex Alimentarius adoptó una lista de alimentos e ingredientes de los que se tiene constancia que provocan hipersensibilidad (cereales, frutos secos, huevo, pescado, leche etc.) por lo que se recomienda su declaración ³⁴.

Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deben declararse siempre ³⁵:

- Cereales que contienen gluten: por ejemplo trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas y productos de éstos.
- Crustáceos y sus productos.
- Huevo y productos de los huevos.
- Pescado y productos pesqueros.
- Cacahuete y sus productos.
- Soya y sus productos (excepto el aceite de soya).
- Leche y productos lácteos (incluida la lactosa).
- Nueces de árboles.
- Sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más.

En la declaración de aditivos utilizados en la elaboración de los alimentos debe utilizarse el nombre común o en su defecto alguno de los sinónimos establecidos en el acuerdo.

Las enzimas y saborizantes, saboreador o aromatizantes podrán ser declarados como denominaciones genéricas.

Los saborizantes, saboreadores o aromatizantes podrán estar calificados con los términos “naturales”, “idénticos a los naturales”, “artificiales” o con una combinación de los mismos según corresponda.

7. En todo alimento que se vende como mezcla o combinación se declarará el porcentaje del ingrediente, con respecto al peso o al volumen que corresponda del ingrediente al momento de la elaboración del alimento (incluyendo los ingredientes compuestos o categorías de ingredientes).

Un ingrediente se enfatiza en la etiqueta como presente, por medio de palabras o imágenes o gráficos; o no figura en el nombre o denominación del alimento y es esencial para caracterizar al mismo, ya que los consumidores asumen su presencia en el producto preenvasado y la omisión de la declaración cuantitativa de ingredientes engaña o lleva a error al consumidor.

Tales declaraciones no se requieren cuando:

El ingrediente es utilizado en pequeñas cantidades con el propósito de impartir sabor y/o aroma.

La referencia al ingrediente enfatizado no conduce a error o engaño, o crea una impresión errónea en el consumidor respecto a la naturaleza del alimento, porque la variación en la cantidad del ingrediente o ingredientes entre productos no es necesaria para caracterizar al mismo o distinguirlo de similares.

La información requerida será declarada en la etiqueta del producto como un porcentaje numérico. El porcentaje del ingrediente, por peso o volumen, según corresponda se declarará en la etiqueta muy cerca de las palabras o imágenes o gráficos que enfatizan el ingrediente particular o al lado del nombre común o denominación del alimento, o adyacente al ingrediente que corresponda en la lista de ingredientes. Se declarará como un porcentaje mínimo cuando el énfasis sea sobre la presencia del ingrediente y como un porcentaje máximo cuando el énfasis sea sobre el bajo nivel del ingrediente ^{32, 35}.

Para alimentos que han perdido humedad luego de un tratamiento térmico u otro tratamiento, el porcentaje (con respecto al peso o al volumen) corresponderá a la cantidad del ingrediente o ingredientes usados en relación con el producto terminado ³⁵.

- Contenido neto y masa drenada.

Debe declararse el contenido neto y cuando aplique la masa drenada en unidades del Sistema General de Unidades de Medida conformidad a lo que establece la NOM-030-SCFI-2006, independientemente de que también pueda expresarse en otras unidades ^{32, 35}.

Expresado en unidades de volumen (litro, mililitro, etc.) para los productos líquidos y de masa (kilogramo, gramo, etc.) para los demás ³⁰.

Normalmente se observa que la cantidad neta viene acompañada del símbolo “e”, que indica que el fabricante realiza un control estadístico del contenido del producto, garantizando que no se ofrece un peso o volumen menor al declarado.

- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal.

Debe indicarse en la etiqueta el nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del responsable del producto de manera enunciativa más no limitativa: calle, número, código postal y entidad federativa en que se encuentre ^{30, 32, 35}.

Para productos preenvasados importados debe indicarse de la misma forma en la etiqueta el nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del responsable del producto. Esta información puede incorporarse al producto preenvasado en territorio nacional después del despacho aduanero y antes de la comercialización del producto ³⁵.

Esto permite, dentro del concepto de trazabilidad (procedimientos preestablecidos que permiten conocer la trayectoria de un producto, desde su nacimiento hasta su ubicación actual en la cadena de suministros) conocer el responsable de la puesta en el mercado de dicho producto al que hay que dirigirse como interlocutor entre la cadena productiva y la comercial.

Tomando en cuenta que la trazabilidad se define como aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de herramientas determinadas ³⁰.

En pocas palabras podemos decir que la trazabilidad es la capacidad de seguir un producto a lo largo de la cadena de suministros, desde su origen hasta su estado final como artículo de consumo.

Como un servicio adicional para el consumidor se suele incluir un teléfono o una dirección de correo electrónico de atención para recoger de forma inmediata sus impresiones y proporcionarle cuanta información complementaria pueda ser de su interés.

En el caso de los establecimientos TIF, debe mencionarse el número oficial del establecimiento y la leyenda de "Inspeccionado y Aprobado SARH México" ^{30, 32}.

Los productos de origen animal tales como productos cárnicos, ovoproductos, productos de la pesca y productos lácticos, deben ir provistos de la denominada marca sanitaria que garantiza su correspondiente control veterinario ³².

- País de origen.

Los alimentos preenvasados nacionales o de procedencia extranjera deben incorporar la leyenda que identifique el país de origen de los productos, por ejemplo: "Hecho en..."; "Producto de ..."; "Fabricado en ...", u otras análogas, seguida del país de origen del producto, sujeto a lo dispuesto en los tratados internacionales de que los Estados Unidos Mexicanos sean parte. Se permite el uso de gentilicios y otros términos análogos, siempre y cuando sean precisos y no induzcan a error en cuanto al origen del producto. Por ejemplo: "Producto español", "Producto estadounidense", entre otros ^{30, 35}.

- Identificación del lote ^{30, 32, 35}.

Existen regulaciones en materia de higiene, análisis de riesgos, procedimientos y guías de buenas prácticas de fabricación, sobre niveles máximos de contaminantes, etc. Además se lleva a cabo un sinnúmero de controles efectuados por las propias empresas sobre sus proveedores, los productos que suministran, las prácticas de fabricación y el control de las operaciones industriales de fabricación sobre el producto final, etc. Todo ello conforma una historia que garantiza la seguridad de todos los productos que llegan al mercado para ser consumidos ³⁴.

En cada uno de estos productos se consigna lo que se denomina lote de fabricación, que consiste en una serie de signos usualmente combinaciones de cifras y letras que permiten conocer esta historia. La normativa, exige que cada empresa pueda dar cuenta de todos estos datos necesarios para el conocimiento de los distintos parámetros (analíticos y de proceso) que han intervenido en la composición y fabricación de un producto determinado ³⁴.

Por otra parte, pese a no aportar ningún conocimiento de aplicación inmediata del consumidor, su presencia garantiza la disponibilidad por parte del fabricante de indagar ante cualquier sospecha o reclamación. Así mismo ante cualquier eventualidad indeseada, permite recuperar del mercado selectivamente alguna fabricación concreta sospechosa.

Esta posibilidad de efectuar el seguimiento histórico de un producto se conoce como trazabilidad ascendente, que contempla las características que conducen hasta su envasado, listo para salir de la cadena productiva y de trazabilidad descendente, lo cual permite el seguimiento de un producto desde el momento de su fabricación hasta su ubicación en punto de venta.

La normatividad mexicana en cuanto a las características que se deben llevar a cabo para la identificación del lote de un producto marca que cada envase debe llevar grabada o marcada de cualquier modo la identificación del lote al que pertenece, con una indicación en clave que permita su rastreabilidad³⁵.

La identificación del lote que incorpore el fabricante en el producto preenvasado debe marcarse en forma indeleble y permanente, y no debe ser alterada u ocultada de forma alguna hasta que sea adquirido por el consumidor.

La clave del lote debe ser precedida por cualquiera de las siguientes indicaciones: “LOTE”, “Lot”, “L”, “Lote”, “lote”, “lot”, “l”, “lt”, “LT”, “LOT” o bien incluir una referencia al lugar donde aparece.

- Fecha de caducidad o de consumo preferente.

Según la Norma Oficial Mexicana la fecha de caducidad o la fecha de consumo preferente debe cumplir con lo siguiente requisitos:

La propia empresa se responsabiliza de asignar el tiempo de vida comercial que considera máximo, dentro del cual el producto mantiene un grado suficiente sus prestaciones.

Se habla entonces, de un periodo de consumo preferente para referirse a que transcurrido este, el producto no presenta ningún riesgo para el consumidor pese a que empieza a manifestar un envejecimiento que se acelerará con el tiempo³⁴.

En general, el envejecimiento se vincula a reacciones de tipo químico que se producen de forma natural y que afectan mayoritariamente a los aspectos organolépticos o nutricionales (oscurecimiento, pérdidas o alteraciones del sabor, reducción en el nivel de nutrientes).

Estas reacciones tienen lugar en función de diversos factores del entorno (temperatura, radiaciones luminosas, humedad, entre otras), por lo que cada envase individual tendrá su historia particular que incidirá en la vida real del producto individual.

El desconocimiento por parte del consumidor acerca de estos dos conceptos ha inducido a una mala interpretación de los mismos y a que ambos se les den la categoría de “fecha de caducidad”. Todo producto alimenticio tiene una vida más o menos larga que fija su fabricante³⁰.

El período de tiempo en el cual el producto mantiene sus características organolépticas, nutricionales y sanitarias, se denomina “vida del producto” y esta depende de diversos factores como: componentes del producto, proceso de fabricación, tipo o sistema de envasado, intervalo de tiempo entre la fabricación y consumo, el modo en que ha sido distribuido y almacenado.

Las expresiones para indicar la vida de un producto son dos y su elección depende de que el producto sea microbiológicamente muy perecedero y que, por ello pueda suponer un peligro inmediato para la salud humana. En el primero de los casos se utilizará la fecha de caducidad y en los demás casos se utilizará la fecha de duración mínima.

Es importante recordar que la fecha de duración mínima nos indica la fecha hasta la cual el fabricante garantiza que el producto mantiene perfectamente todas sus características; cuando se sobrepasa dicha fecha el producto es comestible aunque pueda ser menos sabroso.

Recordando que el fabricante debe declararla en el envase o etiqueta la fecha de caducidad o el consumo preferente, la cual debe consistir por lo menos de; día y el mes para los productos de duración máxima de tres meses, el mes y el año para productos de duración superior a tres meses³⁵.

1. La fecha debe estar precedida por una leyenda que especifique que dicha fecha se refiere a la fecha de caducidad o al consumo preferente.

Para el caso de fecha de caducidad, ésta debe indicarse anteponiendo alguna de las siguientes leyendas, sus abreviaturas o leyendas análogas:

“Fecha de caducidad ___”, “Caducidad _____”, “Fech Cad _____”, CAD, Cad, cad, Fecha de expiración, Expira, Exp, EXP, exp, Fecha de vencimiento, Vencimiento.

Para el caso de consumo preferente, ésta debe indicarse anteponiendo alguna de las siguientes leyendas, sus abreviaturas o leyendas análogas:

“Consumir preferentemente antes del _____”, “Cons. Pref. antes del ___”. y “Cons Pref”.

2. Las palabras prescritas, deberán ir acompañadas de la fecha misma o una referencia al lugar donde aparece la fecha.

Tratándose de productos de importación cuando el codificado de la fecha de caducidad o de consumo preferente no corresponda al formato establecido, éste podrá ajustarse a efecto de cumplir con la formalidad establecida o en su caso, la etiqueta o el envase debe contener la interpretación de la fecha señalada. En ninguno de estos casos los ajustes serán considerados como alteración.

3. Al declarar la fecha de caducidad o de consumo preferente se debe indicar en la etiqueta cualquiera de las condiciones especiales que se requieran para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha. Por ejemplo, se pueden incluir leyendas como: "manténgase en refrigeración"; "consérvese en congelación"; "una vez descongelado no deberá volverse a congelar"; "una vez abierto, consérvese en refrigeración", u otras análogas.
4. La fecha de caducidad o de consumo preferente que incorpore el fabricante en el producto preenvasado no puede ser alterada en ningún caso y bajo ninguna circunstancia.

- Información nutrimental.

La declaración nutrimental en la etiqueta de los productos preenvasados es obligatoria.

Los nutrientes que deben ser declarados son:

1. Contenido energético.
2. La cantidad de proteínas.
3. La cantidad de hidratos de carbono o carbohidratos disponibles, indicando la cantidad correspondiente a azúcares.
4. La cantidad de grasas o lípidos, especificando la cantidad que corresponda a grasa saturada.
5. La cantidad de fibra dietética.
6. La cantidad de sodio.
7. La cantidad de cualquier otro nutrimento acerca del cual se haga una declaración de propiedades.
8. La cantidad de cualquier otro nutrimento que se considere importante, regulado por los ordenamientos jurídicos aplicables.

Cuando se haga una declaración específica de propiedades referente a la cantidad o tipo de hidrato de carbono o carbohidrato, podrán indicarse también las cantidades de almidón y/u otros constituyentes de hidratos de carbono.

Con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol deben declararse las cantidades de: ácidos grasos trans (isómero artificial de los ácidos grasos poliinsaturados biológicamente inactivos y potencialmente tóxicos, se forman cuando aceites líquidos se convierten en grasas sólidas como en la elaboración de frituras y margarina sólida. Sin embargo, hay pequeñas cantidades de ácidos grasos *trans* de manera natural en algunos alimentos, especialmente de origen animal), ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos poliinsaturados y colesterol.

Para la presentación de la información nutrimental debe hacerse en las unidades que correspondan al Sistema General de Unidades de Medida NOM-008-SCFI-2002. Adicionalmente, se pueden emplear otras unidades de medidas. Tratándose de fibra dietética, vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales).

La declaración sobre el contenido energético debe expresarse ya sea en kilojoule (kJ) o kilocaloría (kcal) por 100 g, o por 100 ml, o en las dos unidades, por porción en envases que contengan varias porciones, o por envase cuando éste contiene sólo una porción.

Sobre la cantidad de proteínas, hidratos de carbono (carbohidratos), lípidos (grasas) y sodio que contienen los alimentos debe expresarse en unidades de medida por 100 g o por 100 mL o por porción o por envase, si éste contiene sólo una porción.

La declaración numérica sobre fibra dietética, vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales) debe expresarse en unidades de medida o en porcentaje de los valores nutrimentales de referencia, o en ambos por 100 g, o por 100 ml, o por porción en envases que contengan varias porciones, o por envase cuando éste contiene sólo una porción.

Un ejemplo citado en la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 de cómo debe ser presentada la información nutrimental en el etiquetado es el presentado en la Tabla 14:

| Tabla 14 Ejemplificación de la presentación de la información nutrimental en el etiquetado. | |
|--|--|
| Información nutrimental | Por 100 g o 100 ml, o por porción o por envase. |
| *Contenido energético kJ (kcal) | _____ * kJ (kcal) |
| Proteínas | _____ g |
| Grasas (lípidos) | _____ g, de las cuales _____ g de grasa saturada |
| Carbohidratos (hidratos de carbono) | _____ g, de los cuales _____ g de azúcares. |
| Fibra dietética | _____ g |
| Sodio | _____ mg |
| Información adicional | _____ mg, µg o % de IDR |

* En la etiqueta el contenido energético deberá estar representado en kilojoule (kJ) o kilocaloría (kcal) o ambas, como lo muestra la tabla 14. FUENTE: ³⁵

La Secretaría de Salud puede establecer límites de tolerancia en relación con las exigencias de salud pública en materia de información nutrimental. La estabilidad en almacén, la precisión de los análisis, el diverso grado de elaboración y la inestabilidad y variabilidad propias del nutrimento en el producto, dependiendo de si el nutrimento ha sido añadido al producto o se encuentra naturalmente presente en él, se regularán a través de normas oficiales mexicanas.

Los valores de composición bromatológica que figuren en la declaración de nutrimentos del alimento preenvasado, deben ser valores medios ponderados derivados por análisis, bases de datos o tablas reconocidas internacionalmente.

No obstante, lo establecido en la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 debe sujetarse a lo dispuesto en la NOM-086-SSA1.

FORMAS EN LAS QUE SE DEBERA PRESENTAR LOS REQUISITOS OBLIGATORIOS EN LAS ETIQUETAS

- Las etiquetas deben fijarse de manera tal que permanezcan disponibles hasta el momento del consumo en condiciones normales y deben aplicarse por cada unidad, envase múltiple o colectivo.
- Cuando la información comercial de productos destinados al consumidor final se encuentren en un envase múltiple o colectivo, no será necesario que dicha información aparezca en la superficie del producto individual. Sin embargo, la indicación del lote y la fecha de caducidad o de consumo preferente deben aparecer en los alimentos individuales. Además, siempre en lo individual la leyenda "No etiquetado para su venta individual", cuando éstos no tengan toda la información obligatoria o una frase equivalente.
- Los datos que deben aparecer en la etiqueta deben indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.
- El dato relativo al lote, fecha de caducidad o de consumo preferente puede ser colocado en cualquier parte del envase.

- Cuando el envase esté cubierto por una envoltura debe figurar en ésta toda la información aplicable, a menos de que la etiqueta del envase pueda leerse fácilmente a través de la envoltura exterior.
- Deben aparecer en la superficie principal de exhibición del producto cuando menos la marca, la declaración de cantidad y la denominación del alimento y aquella cuya ubicación se haya especificado.

El resto de la información que no sea obligatoria puede incorporarse en cualquier otra parte del envase.

- Idioma

Los alimentos deben ostentar la información obligatoria en idioma español, sin perjuicio de que se exprese en otros idiomas. Cuando la información se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español, cuando menos con el mismo tamaño y de manera igualmente ostensible.

La presentación de información o representación gráfica adicional en la etiqueta puede estar presente en otro idioma, esta es facultativa, y en su caso, no debe sustituir sino añadirse a los requisitos de etiquetado, siempre y cuando dicha información resulte necesaria para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor.

REQUISITOS OPCIONALES DE INFORMACIÓN

- Información nutrimental complementaria.

El uso de información nutrimental complementaria, escrita o gráfica, en las etiquetas de los alimentos es opcional y en ningún caso debe sustituir la declaración de los nutrientes^{30, 35}.

- Número de porciones por presentación³⁵.
- Instrucciones para el uso.

La etiqueta debe contener las instrucciones de uso cuando sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

- En el caso de que el producto sea elaborado para otra empresa deberá decir: "Elaborado por..." "Para..." ³².
- Condiciones de manejo o condiciones especiales de conservación (refrigeración o congelación.) ^{32, 30}.

Estos dos requerimientos sólo deben indicarse, cuando de no hacerlo pueda inducir a error en la utilización del producto por parte del consumidor.

Las condiciones de conservación son importantes, ya que por lo general la forma y el modo de conservación influyen claramente en el producto, no sólo en sus cualidades organolépticas (color, olor, sabor, etc.), sino también en la vida útil ³⁰.

Si las condiciones de conservación influyen en la vida del producto se deben indicar de forma clara a una posición próxima a las fechas de caducidad o duración mínima, de modo que el consumidor pueda relacionarlo fácilmente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

En la etiqueta puede presentarse cualquier información o representación gráfica, así como materia escrita, impresa o gráfica, siempre que no esté en contradicción con los requisitos obligatorios ³⁵.

Cuando se empleen designaciones de calidad, éstas deben ser fácilmente comprensibles, evitando ser equívocas o engañosas en forma alguna para el consumidor.

Asimismo, en la etiqueta puede presentarse cualquier información o representación gráfica que indique que el envase que contiene el alimento no afecta al ambiente.

Las etiquetas también contienen otras informaciones voluntarias que no están contempladas ni reguladas por la ley sobre el etiquetado de alimentos, ya que no suponen una información crítica para el consumidor desde el punto de vista de seguridad o información nutricional ³⁰.

Entre ellas, están el código de barras, el punto verde de reciclaje de envases o recomendaciones culinarias de uso.

DECLARACIONES DE PROPIEDADES

Este apartado se basa en el principio de que ningún alimento deberá describirse o presentarse en forma falsa, equívoca o engañosa, o de ninguna manera que pueda crear en el consumidor una impresión errónea en cuanto a su naturaleza ³⁵.

Se prohíbe el uso de las siguientes declaraciones:

- De propiedades.
 1. Que haga suponer que una alimentación equilibrada a base de alimentos ordinarios no puede suministrar cantidades suficientes de todos los elementos nutritivos.
 2. Declaraciones que no pueden comprobarse.
 3. Sobre la utilidad de un alimento, para prevenir, aliviar, tratar o curar una enfermedad, trastorno o estado fisiológico.
 4. Declaraciones que pueden suscitar dudas sobre la inocuidad de alimentos análogos o puedan suscitar o provocar miedo en el consumidor.
 5. Que afirmen que un determinado alimento constituye una fuente adecuada de todos los nutrimentos esenciales.
- De propiedades potencialmente engañosas.

A continuación se presentan ejemplos de declaraciones de propiedades que pueden ser engañosas:

1. Declaraciones de propiedades que carecen de sentido, incluidos los comparativos y superlativos incompletos.
2. Declaraciones de propiedades respecto a prácticas correctas de higiene o comercio, tales como: "genuinidad", "salubridad", "sanidad", "sano", "saludable".

- Declaraciones de propiedades condicionales.³⁵

Se permiten las siguientes declaraciones de propiedades condicionadas a la particular condición asignada a cada una de ellas:

1. Podrá indicarse que un alimento ha adquirido un valor nutritivo especial o superior gracias a la adición de nutrimentos, tales como vitaminas, nutrimentos inorgánicos (minerales) y aminoácidos, sólo si dicha adición ha sido hecha sobre la base de consideraciones nutrimentales de acuerdo con el marco jurídico.
2. Las indicaciones de que el alimento tiene cualidades nutricionales especiales gracias a la reducción u omisión de un nutrimento, se deberán hacer sobre la base de consideraciones nutrimentales y estar sujetas al marco jurídico.
3. Términos como "natural" "puro", "fresco" y "de fabricación casera", "cultivado orgánicamente" o "cultivado biológicamente", cuando se utilicen, deberán ajustarse al marco jurídico. El uso de estos términos deberá estar en consonancia con las prohibiciones de propiedades.
4. Podrá declararse la preparación ritual o religiosa de un alimento (ejemplo, Halal, Kosher), siempre que se ajuste a las exigencias de las autoridades religiosas o del ritual competente.
5. Declaraciones de propiedades que afirmen que el alimento tiene características especiales cuando todos los alimentos de ese tipo tienen esas mismas características, si este hecho es aparente en la declaración de propiedades.
6. Podrán utilizarse declaraciones de propiedades que destaquen la ausencia o no adición de determinadas sustancias a los alimentos, siempre que no sean engañosas y la sustancia; no esté sujeta a requisitos específicos en ninguna norma; sea una de las que los consumidores esperan encontrar normalmente en el alimento; no haya sido sustituida por otra que confiera al alimento características equivalentes a menos que la naturaleza de la sustitución se declare explícitamente con igual prominencia; y sea un ingrediente cuya presencia o adición en el alimento esté permitida.
7. Las declaraciones de propiedades que pongan de relieve la ausencia o no adición de uno o más nutrimentos deberán considerarse como declaraciones de propiedades

nutrimentales, y por consiguiente, deberán ajustarse a la declaración obligatoria de nutrimentos estipulada en el marco jurídico aplicable.

DECLARACIONES NUTRIMENTALES Y SALUDABLES

Este tipo de declaraciones podrán referirse al contenido calórico, proteínas, carbohidratos (hidratos de carbono), grasas (lípidos) y los derivados de las mismas, fibra dietética, sodio (los alimentos procesados, enlatados, encurtidos, generalmente contienen mucho sodio, ya que se usa como conservador), vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales) para los cuales se han establecido valores nutrimentales de referencia.

Las declaraciones de propiedades que se definen a continuación están permitidas en los términos señalados en cada caso.

1. Por declaración de propiedades relativas al contenido de nutrimentos se entiende una declaración de propiedades nutrimentales que describe el nivel de un determinado nutrimento contenido en un alimento (ejemplos: “fuente de calcio”; “alto contenido de fibra y bajo en grasa”).
2. Por declaración de propiedades de comparación de nutrimentos se entiende una declaración de propiedades que compara los niveles de nutrimentos y/o el valor energético de dos o más alimentos (Ejemplos: “reducido”; “menos que”; “menos”; “aumentado”; “más que”).

Declaración de propiedades saludables significa cualquier representación que declara, sugiere o implica que existe una relación entre un alimento o un constituyente de dicho alimento y la salud. Las declaraciones de propiedades saludables incluyen lo siguiente:

3. Por declaración de función de los nutrimentos se entiende una declaración de propiedades nutrimentales que describe la función fisiológica del nutrimento en el crecimiento, el desarrollo y las funciones normales del organismo. Ejemplo: “El nutrimento A (nombrando un papel fisiológico del nutrimento A en el organismo

respecto al mantenimiento de la salud y la promoción del crecimiento y del desarrollo normal). El alimento X es una fuente del/alto en el nutrimento A”.

4. Otras eclaraciones de propiedades de función. Estas declaraciones de propiedades conciernen efectos benéficos específicos del consumo de alimentos o sus constituyentes en el contexto de una dieta total sobre las funciones o actividades biológicas normales del organismo. Tales declaraciones de propiedades se relacionan a una contribución positiva a la salud o a la mejora de una función o la modificación o preservación de la salud. Ejemplo: “La sustancia A (nombrando los efectos de la sustancia A sobre el mejoramiento o modificación de una función fisiológica o la actividad biológica asociada con la salud). El alimento Y contiene X gramos de sustancia A”.
5. No se podrán hacer declaraciones de propiedades cuando se pretenda atribuir al producto características que no contiene o posee ni declaraciones asociadas a la disminución o reducción de riesgo de enfermedad.

LEYENDAS PRECAUTORIAS

Las leyendas precautorias deben hacer referencia al ingrediente u origen del ingrediente que basado en información científica reconocida, se asocie a riesgos reales o potenciales relacionados con la intolerancia digestiva, alergias o enfermedades metabólicas o toxicidad.

Se pueden incluir leyendas que promuevan una dieta recomendable y/o de orientación alimentaria, para lo cual puede consultarse la NOM-043-SSA2-2005.

MANIPULACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO POR EL CONSUMIDOR

En buena medida, y en unos productos más que en otros, una incorrecta manipulación por parte del consumidor puede acarrear algún tipo de problema para sí mismo.

De especial relevancia son las condiciones de almacenamiento para aquellos productos que permiten el crecimiento microbiano, y que por tanto, deben mantenerse en condiciones de refrigeración. Esto no solo afecta a los que tienen esta condición al adquirirlos, sino también a

aquellos otros inicialmente estériles, que al abrirlos y no ser consumidos en su totalidad, se utilizarán con posterioridad. Al haber perdido sus características de esterilidad, requieren frío para su conservación y su consumo en un periodo corto de tiempo ³⁴.

La problemática de la seguridad derivada del almacenamiento y preparación de un determinado alimento, debe de ser prevista, indicada claramente en la información contenida en los textos de un etiquetado adecuado. La lectura atenta y la fidelidad en el seguimiento de estas instrucciones deben garantizar la seguridad al propio usuario.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

La mayoría de los puntos expuestos durante todo el escrito sobre almacenamiento de producto, tienen validez en el almacenamiento de producto terminado, por lo que en la Tabla 15 se hace una recopilación de los puntos importantes a tomar en cuenta ²⁹.

| Tabla 15 Condiciones necesarias para el almacenamiento de productos terminados. | |
|--|---|
| AMBIENTE CONSTANTE | <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura correcta. • Humedad correcta. • Buena circulación de aire. • Espacio adecuado. • Materiales de construcción de larga duración. |
| AMBIENTE LIMPIO | <ul style="list-style-type: none"> • Protección frente a polvo, suciedad, insectos, pájaros, roedores, otros contaminantes. • Alrededores de la zona de almacenamiento limpios. • Inspección y limpieza regulares. |

| Tabla 15 Condiciones necesarias para el almacenamiento de productos terminados. | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Facilidades de limpieza e inspección. |
| ROTACIÓN EFICIENTE DE RESERVAS (STOCK) | |
| SITUACIÓN DISTANTE DE LAS ZONAS DE TRATAMIENTO POR CALOR | |

FUENTE: ²⁹

En cuanto a la instalación para el almacenamiento, se deberán considerar que las entradas de las plataformas de carga y descarga deben estar techadas para evitar la entrada de lluvia ⁴.

Los pisos deben ser de material adecuado, de fácil limpieza, resistente para soportar la carga de tráfico diario.

Las juntas de las paredes y pisos deben estar selladas.

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 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 dirección de la empresa 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 montacargas no circularán por las áreas de proceso, cuando no sea necesario.

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 para tal 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.

COMERCIALIZACIÓN

PRODUCTO CONGELADO

El producto etiquetado como "congelado" deberá ubicarse en congeladores lo suficientemente amplios para su almacenamiento, sobre plataformas de plástico o tubos galvanizados para evitar la contaminación ³².

TRANSPORTE

Los alimentos deben ser transportados en condiciones que eviten su contaminación ²⁵.

Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias y limpios ^{4,25}.

Se deben proteger los alimentos de la contaminación por plagas o de contaminantes físicos, químicos o biológicos durante el transporte.

Los productos alimenticios no deben ser transportados con otros productos que ofrezcan riesgos de contaminación o generen malos olores ⁴.

Los alimentos que requieren refrigeración o congelación deben transportarse de tal forma que se mantengan las temperaturas específicas o recomendadas por el fabricante o productor ²⁵.

Los productos cuyos envases sean más resistentes a la compresión y que sean más pesados, se deben colocar en la parte baja de la carga y los más livianos en la parte superior ⁴.

Las cargas se estibarán ajustadas para evitar golpes entre sí o contra las paredes del vehículo transportador.

Si se requiere amarrar la carga, ésta debe estar protegida con esquineros para evitar el deterioro del empaque.

Los medios de transporte que se utilicen para el acarreo y distribución de la materia prima o productos terminados estarán contruidos con materiales que puedan ser limpiados y sanitizados con facilidad, y el equipo que sea instalado en ellos deberá asegurar la conservación de los productos e impedir la entrada y establecimiento de plagas.

PROCEDIMIENTO DE MANIPULACIÓN DURANTE EL TRANSPORTE

Todos los procedimientos de manipulación serán de tal naturaleza que impidan la contaminación. Si se utiliza hielo en contacto con el producto, éste habrá de ser apto para consumo humano.

Los vehículos que cuentan con sistema de refrigeración serán sometidos a verificación periódica del equipo con el fin de que su funcionamiento garantice que las temperaturas

requeridas para la buena conservación de los productos estén aseguradas y deben contar con registradores de temperatura.

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. Cuando no existe alguna razón por la que el interior esté mojado se deberá investigar si:

- ¿El derrame es sólo de agua, o es algo más?, como por ejemplo: ¿algún producto químico?
- ¿Cómo entró la humedad?, ¿Está el piso del transporte dañado?, ¿Son salpicaduras de la carretera lo que provocó la humedad?
- ¿Por qué no secaron la humedad antes de llenar el transporte?

RETIRO DE PRODUCTO

Se debe contar con un plan para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor²⁵.

El plan contendrá:

- a) Nombre y teléfono del responsable y contactos.
- b) Teléfono para dar información al consumidor.

Los productos retirados deben mantenerse bajo supervisión y resguardo en un área específica e identificada de la empresa, hasta que se determinen las acciones pertinentes.

Se debe contar con registros de cada retiro que se realice que contenga al menos la siguiente información:

- a) Fecha en que se detectó el incidente o problema.
- b) Causa del retiro.
- c) Producto involucrado (nombre y descripción).
- d) Lote del producto involucrado.

- e) El lugar donde fue distribuido en primer nivel.
- f) Cantidad de producto recuperado.
- g) Destino del producto recuperado (temporal y final).
- h) Medidas preventivas y correctivas.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

La calidad se identifica como el conjunto de actividades necesarias para alcanzar la aptitud de un determinado producto para su uso, estando dicha aptitud definida mediante una serie de especificaciones, parámetros o normas de calidad ³¹.

Sin embargo, el control de calidad es el proceso mediante el cual quedan establecidas y se cumplen dichas normas. Así, con el control de calidad se puede determinar la calidad real para posteriormente proceder a su comparación con las normas, y en caso necesario, actuar sobre la diferencia entre ambas.

Los criterios mínimos para la aceptación de un producto, si bien las especificaciones serán diferentes según el tipo de producto del que se trate (percedero, no percedero o elaborado).

Es conveniente que todos los establecimientos tengan 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 Autoverificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su Establecimiento" y del "Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos" (desarrollados por la Secretaría de Salud).

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 que requiera controlar.
 - La existencia de las especificaciones microbiológicas, físicas y químicas. Tales especificaciones deberán incluir los métodos de toma de muestras, metodología analítica y los límites para la aceptación.
 - Los procedimientos de laboratorio utilizado, mismos que deberán ajustarse a métodos reconocidos o normalizados, con el fin de que los resultados sean confiables. Se mencionará junto con los resultados analíticos, el método de prueba utilizado y su referencia documental.
 - 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.

Los laboratorios donde se practiquen las determinaciones fisicoquímicas y microbiológicas se instalarán separados de las áreas de producción; o se pueden contratar los servicios externos de laboratorios aprobados por la Secretaría de Salud ³².

DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

La fábrica debe contar con los registros e información que se indica en la Tabla 16 entre los que destacan, sobre proveedores, materias primas, conservación, entre otros.

El formato y diseño queda bajo la responsabilidad del fabricante y deberán cumplir con lo siguiente ²⁵:

- a) Estar escritos en idioma español.
- b) Conservarse por lo menos por un tiempo equivalente a una y media veces la vida de anaquel del producto.
- c) Cuando se elaboren por medios electrónicos, deben contar con respaldos que aseguren la información y un control de acceso y correcciones no autorizadas.
- d) Estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.

| Tabla 16 Documentos y registros para una planta de alimentos. | | |
|--|--|---|
| Actividad/Etapa | Documento | Información |
| Recepción de materias primas y material de envase y/o empaque | Especificaciones o criterios de aceptación o rechazo | <p>Valor de la especificación o calidad del atributo a ser evaluado.</p> <p>La evaluación se puede realizar en los laboratorios de la empresa.</p> <p>Cuando la evaluación se haga por un tercero, éste deberá emitir un certificado de calidad que respalde la evaluación.</p> |

Tabla 16 Documentos y registros para una planta de alimentos.

| Actividad/Etapa | Documento | Información |
|------------------------|---|---|
| | Registros, reportes o certificados de calidad | El certificado de calidad, reporte o el registro deberá contener al menos: Nombre del producto o clave, fecha, proveedor u origen, cantidad, lote y marca (si es el caso), resultado de la evaluación. Información que permita identificar a la persona que realizó la evaluación. Cuando se identifiquen con clave ésta debe permitir la rastreabilidad del producto. |
| Fabricación | Procedimiento /método de fabricación | Ingredientes, cantidades, orden de adición, condiciones importantes para la realización de cada operación, controles que deben aplicarse y descripción de las condiciones en que se deben llevar a cabo las fases de producción. |
| | Especificaciones de aceptación o rechazo del producto terminado | Especificación o cualidad del atributo a ser evaluado. |
| | Registros del control de las fases de producción | Producto, lote, fecha, turno, si procede línea y máquina de envasado, valor de las variables de las fases de producción (ej. Temperatura, tiempo, presión). Información que permita identificar a la persona que realizó la medición. |
| | Producto terminado | Producto, lote, tamaño de lote, resultados de los análisis que se realizan para aceptación del lote. Información que permita identificar a la persona que realizó la evaluación. |

| Tabla 16 Documentos y registros para una planta de alimentos. | | |
|---|--|--|
| Actividad/Etapa | Documento | Información |
| | Sistema de lotificación | Codificación que permita la rastreabilidad del producto. |
| Almacenamiento y Distribución | Registros de: Entradas y salidas. | Producto, lote, cantidad, fecha. |
| | Temperatura de refrigeración o congelación | Fecha, hora, si procede número de equipo de refrigeración o congelación, medición de la temperatura. |
| Rechazos (Producto fuera de especificaciones) | Procedimiento | Manejo de producto que no cumpla especificaciones. |
| | Registros | Producto, lote, cantidad, causa del rechazo, destino, nombre de la persona que rechazó. |
| Equipo e instrumentos para el control de las fases de producción | Programa de mantenimiento y calibración. | Calendarización donde se indique equipo o instrumento y frecuencia. |
| | Registros, reportes o certificados. | Identificación del equipo o instrumento, serie, fecha y operación realizada. |
| Limpieza | Procedimientos específicos para instalaciones, equipos y transporte. | Productos de limpieza usados, concentraciones, enjuagues, orden de aplicación. |
| | Programa. | Calendarización y frecuencia por área o por equipo, persona responsable de llevarlo a cabo. |
| | Registro. | Área o equipo, fecha, hora o turno. Información que permita identificar a la persona que lo realizó. |

| Tabla 16 Documentos y registros para una planta de alimentos. | | |
|--|---------------------------------------|--|
| Actividad/Etapa | Documento | Información |
| | | Se puede manejar como una lista de cumplimiento o incumplimiento. |
| Control de plagas | Programa | Calendarización y frecuencia. |
| | Registros o certificados de servicio. | Área donde se aplicó, fecha y hora. Información que permita identificar a la persona o empresa que lo realizó, número de licencia, productos utilizados y técnicas de aplicación y de ser el caso croquis con la ubicación de estaciones de control y monitoreo. |
| Capacitación del personal | Programa. | Calendarización. |
| | Registros o constancias. | Fecha, participantes, capacitador y constancia de capacitación de los participantes. |

FUENTE: ²⁵

CONTROL DE PLAGAS

Se denomina plaga a la presencia de animales que viven en o los alimentos que se fabrican, procesan, distribuyen y consume el hombre, pudiendo deteriorarlos o contaminarlos físicamente o biológicamente ³⁶.

La presencia de plagas originan los siguientes problemas:

- Riesgos sanitarios: tanto para los trabajadores como para el consumidor final, ya que pueden transmitir enfermedades pues son portadores de microorganismos patógenos.
- Pérdidas económicas: provocan la alteración de los productos que en algunos casos los hace inservibles o como mínimo, afecta a la imagen de la empresa dando lugar a la pérdida

de confianza de los clientes. Asimismo, dañan la estructura de edificios, equipos y sistemas eléctricos originando averías y situaciones peligrosas.

- Problemas laborales: se crea un mal ambiente de trabajo (riesgos sanitarios, riesgos de accidentes) que afecta lógicamente al personal de la empresa y al desarrollo de sus actividades.

Para llevar a cabo un adecuado control de plagas y evitar los problemas que causan, lo más efectivo es conseguir que nuestras instalaciones sean poco atractivas para los animales que las originan y cumplir con las reglas dadas por las autoridades.

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 ^{4,25}.

No deben existir plagas en las áreas de una planta de alimentos. Deben ser tomadas medidas efectivas para excluir las plagas del área de procesamiento y para proteger los alimentos de la contaminación por las mismas ^{4,37}.

Los edificios deben tener protecciones para evitar la entrada de plagas, pudiendo utilizarse cortinas de aire, antecámaras, mallas, tejidos metálicos, trampas o electrocutadores ⁴.

Los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas ²⁵.

El edificio exterior deberá ser diseñado, construido y mantenido a fin de prevenir el ingreso de contaminantes y plagas. Por ejemplo, no deberá haber ninguna abertura sin protección, las aberturas para el ingreso de aire deberán localizarse apropiadamente y los techos, paredes y cimientos deberán tener mantenimiento a fin de prevenir goteras o derrames ³⁷.

Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como: equipo en desuso, desperdicios y chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado ²⁵.

No se debe permitir la presencia de animales domésticos, ni mascotas dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos ^{4, 25}.

En las áreas de proceso no debe encontrarse evidencia de la presencia de plagas o fauna nociva. Entendiendo como fauna nociva, “animales (insectos, aves, ratones, etc.) que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas del proceso” ²⁵.

Cada establecimiento debe tener un sistema y un plan para el control de plagas, para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas. Los establecimientos y las áreas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente para cerciorarse de que no existe infestación ^{4, 25}.

La norma NOM-251-SSA1-2009 define a una plaga como “las plantas, hongos y fauna nociva que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas de producción o elaboración” ²⁵.

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 puede entrañar ^{4, 25}.

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 de 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. Debe consultarse el Catálogo Oficial de Plaguicidas de 1993, publicado por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST) ^{4, 25, 37}.

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 ⁴.

En caso de utilizar plaguicidas deben mantenerse en un área, contenedor o mueble aislado y con acceso restringido, en recipientes claramente identificados y libres de cualquier fuga; de conformidad con lo que se establece en las disposiciones legales aplicables ^{4, 25}.

CÓMO ENTRAN LAS PLAGAS A UN ESTABLECIMIENTO

Las plagas entran a un establecimiento de diversas formas como se muestra en la Tabla 17. Por lo que se debe mantener una vigilancia constante para detectar su posible aparición en el mismo ⁴.

| Tabla 17 Algunas formas de entrada de plagas a la planta | |
|--|---|
| Vehículo de entrada | Tipo de plaga |
| Cajas de cartón, madera, arpillas o bolsas contenedoras, por ejemplo de verduras frescas | Principalmente roedores y moscas |
| Empaques, por ejemplo provenientes de los proveedores u otros establecimientos | Forma común de infestación de gorgojos, cochinillas, cucarachas, etc. |
| Dentro o sobre las materias primas y en contenedores | Cualquier tipo de plaga |
| A través de puertas y ventanas desprotegidas | Cualquier tipo de plaga |

FUENTE: ⁴

En la Tabla 18 se puede observar algunos ejemplos del tipo de plagas, su prevención y control, dentro de un establecimiento que se dedique a los alimentos.

| Tabla 18 Tipo de plagas, prevención y su control | |
|---|--|
| Tipo de plaga | Control de plagas |
| <u>Voladores</u> | <p>Se debe evitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Residuos de alimentos. • Agua estancada. • Materiales y basura amontonados en |

| | | |
|------------------------|--|--|
| <p>INSECTOS</p> | <p>Moscas o mosquitos. <i>Musca domestica,</i> <i>Drosophila melanogaster.</i> <i>Trogoderma sp.</i></p> <p><u>Rastreros</u> Cucarachas, ciempiés y arañas.</p> <p><u>Taladores</u> Gorgojos y termitas.</p> | <p>rincones y pisos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armarios y equipos contra la pared, acumulación de polvo y suciedad. <p>Se puede utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VOLADORES: Electrocutadores de insectos: estos consisten en una rejilla electrificada localizada en la parte exterior, rodeada de tubos de luz ultravioleta. También insecticidas en aerosol (piretro y piretrinas). • RASTREROS Y TALADORES: insecticidas, rociar insecticidas por aspersión con gas anticontaminante. |
| <p>ROEDORES</p> | <p>Ratones Tusas Ratas, etc.</p> | <p>Se debe realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de todas las áreas del establecimiento para evitar nidos y su proliferación. • Verificaciones constantes para detectar su presencia. <p>Se puede utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trampas mecánicas o artefactos y carnadas con veneno para su control y/o eliminación (trampas con sistema de resorte, abierto o cerrado, |

| | | |
|-------------|-------------------------------|--|
| | | cebadores, tipo Sherman). |
| AVES | <p>Pájaros</p> <p>Palomas</p> | <p>Se debe evitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las paredes y cielos rasos no deben de existir aberturas que permitan la entrada de pájaros. • Eliminar inicios de nidos en aleros, cornisas, puertas, ventanas y estructuras. <p>Se puede utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silbatos, sonido ultrasónico, colocación de siluetas de búhos en las entradas y cercanías de los establecimientos así como carnadas especiales para alejarlos del área, trampas. |

FUENTE: ⁴

JUSTIFICACIÓN

En toda empresa TIF y en este caso, las dedicadas al procesamiento de alimentos para consumo humano, se requiere aplicar y conocer el contenido de la normatividad sanitaria vigente para garantizar la obtención de productos inocuos aptos para el consumidor y así ofrecer un producto con un valor agregado, de alta calidad y sin ningún riesgo sanitario para el consumidor.

Por lo que este estudio pretende comprobar en qué medida se está cumpliendo la normatividad zoosanitaria vigente en el procesamiento de barbacoa.

OBJETIVO GENERAL

Determinar si la normatividad nacional emitida por la Secretaría de Salud (SSA) y por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), así como los lineamientos internacionales, se aplican de manera correcta considerando para su evaluación, siete puntos de verificación sanitaria durante el procesamiento de barbacoa.

OBJETIVOS PARTICULARES

- ✓ Conocer el proceso de barbacoa a nivel industrial.
- ✓ Sugerir recomendaciones que permitan el cumplimiento de la normatividad higiénico-sanitaria en aquellos puntos en los que se hayan detectado deficiencias.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

1. Se realizó la búsqueda, recopilación y análisis de documentos en general y la normatividad vigente de México e internacional, sobre el control sanitario de los alimentos y de la industria relacionada en la fabricación de alimentos inocuos.
2. Se elaboró un instrumento de captura de información observable sobre el cumplimiento de la normatividad (Anexo 1). Dicho formato consta de 7 rubros (materia prima, instalaciones, equipo, personal, proceso, producto terminado y comercialización, y control de fauna nociva), con un total de 342 reactivos.

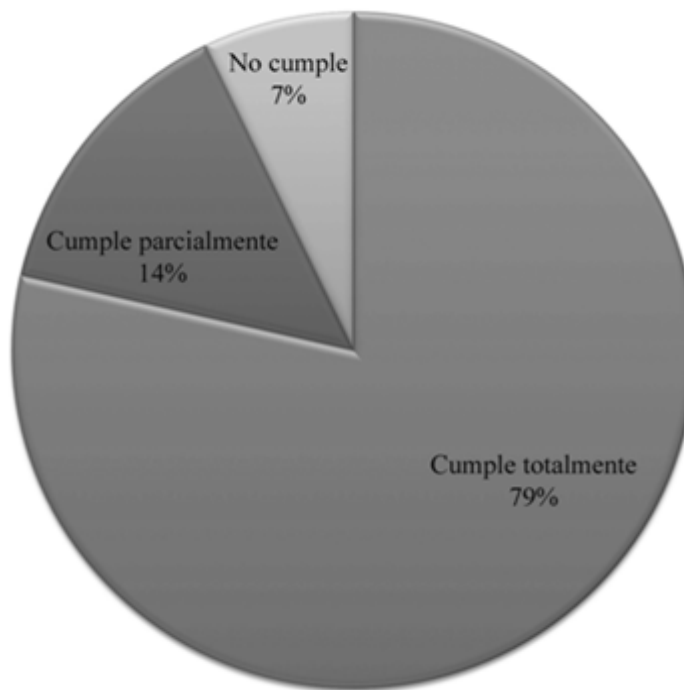
Este formato de captura de información, se elaboró al conjuntar información sobre normas y documentos expedidos por la Secretaría de Salud (SSA), SAGARPA, Secretaría de Trabajo y Previsión Social, Secretaría de Economía y lo citado en las Normas Zoosanitarias, el manual de buenas prácticas de higiene de la Secretaría de Salud y el Codex alimentarius y bibliografías tanto nacionales como internacionales.

3. Con dicha información se realizó un estudio descriptivo, mediante observación de las prácticas desarrolladas en el establecimiento TIF dedicado al procesamiento de barbacoa.
4. El estudio tuvo una duración de 6 meses en el cual se realizó un muestreo bietápico al azar, esto es, a través de la selección aleatoria de la semana en la que se llevaría a cabo el muestreo y posteriormente el día en la que se harían las observaciones (4 en total) para determinar si se aplica de manera correcta la normatividad, considerando los siete puntos básicos de verificación sanitaria durante el procesamiento de barbacoa
5. Para la recopilación de los datos se llevó a cabo una evaluación en cada uno de los 4 muestreos, donde se especificaron las condiciones higiénico-sanitarias que presento el establecimiento en general, la materia prima, instalaciones, equipo, personal, proceso, producto terminado y comercialización, el criterio para otorgar la calificación fue la siguiente:
 - 2= Cumple completamente.
 - 1= Cumple parcialmente.
 - 0= No cumple.
6. Los resultados obtenidos en las 4 observaciones fueron transformados en porcentaje de cumplimiento y mostrados en gráficas.
7. Se analizaron los resultados de dicha evaluación de acuerdo con las disposiciones sanitarias vigentes.
8. Se elaboró un documento en el cual se establecen las recomendaciones para la correcta implementación de la normatividad dentro de la planta elaboradora de barbacoa.

RESULTADOS

Los resultados se obtuvieron de acuerdo a la información recopilada a través del formato para evaluar la aplicación de la normatividad en un empacadora TIF en el Estado de México, reuniendo un total de 1368 observaciones de manera aleatoria, que son mostradas en gráficas (figura 9-16) y con porcentaje de cumplimiento de la normatividad.

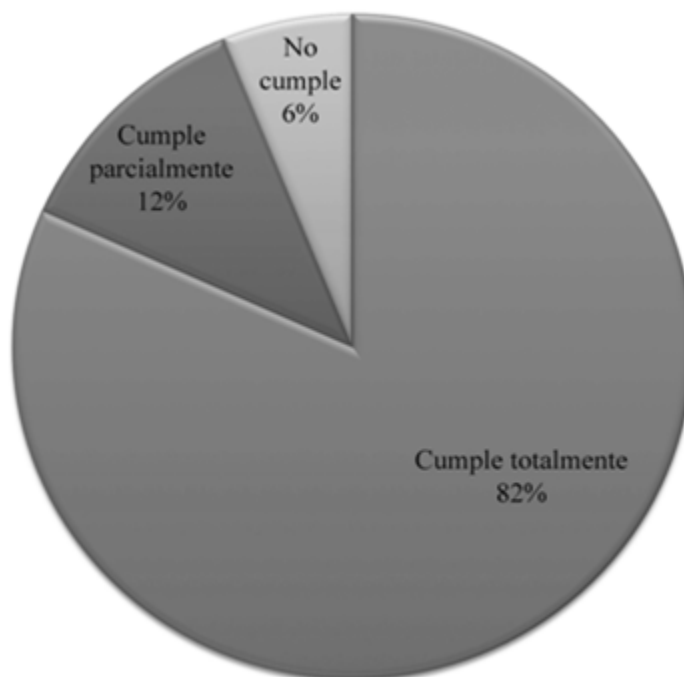
Figura 9



Porcentaje de cumplimiento de la normativa sanitaria en el rubro “materia prima”.

Como se aprecia en la Figura 9, se tiene un 79% de cumplimiento total para el rubro “materia prima”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 21% de falta de cumplimiento.

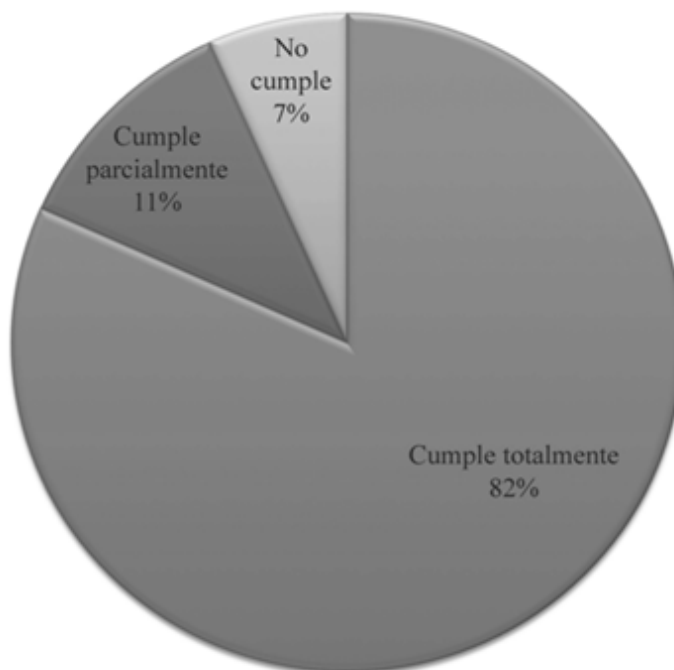
Figura 10



Porcentaje de cumplimiento de la normativa sanitaria en el rubro “instalaciones”.

Como se aprecia en la Figura 10, se tiene un 82% de cumplimiento total para el rubro “instalaciones”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 18% de falta de cumplimiento.

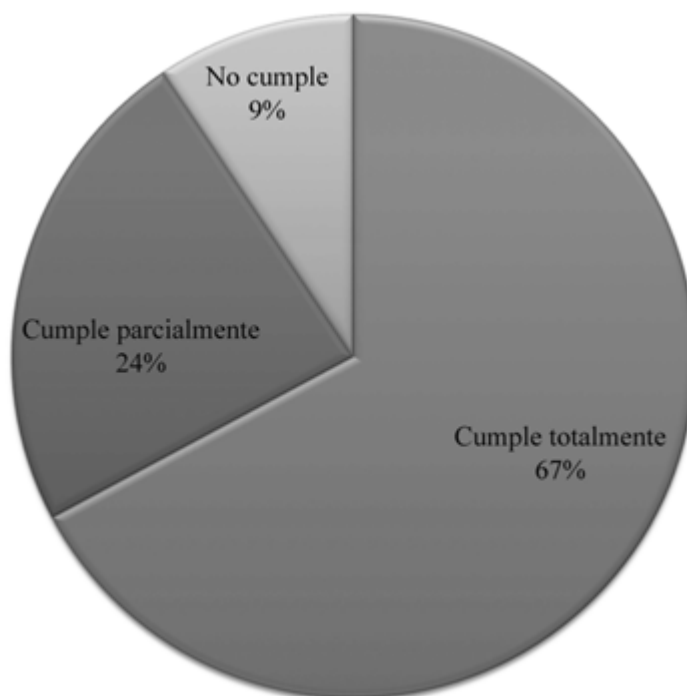
Figura 11



Porcentaje de cumplimiento de la normativa sanitaria en el rubro “equipo”.

En la Figura 11, se aprecia que se tiene un 82% de cumplimiento total para el rubro “equipo”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 18% de falta de cumplimiento.

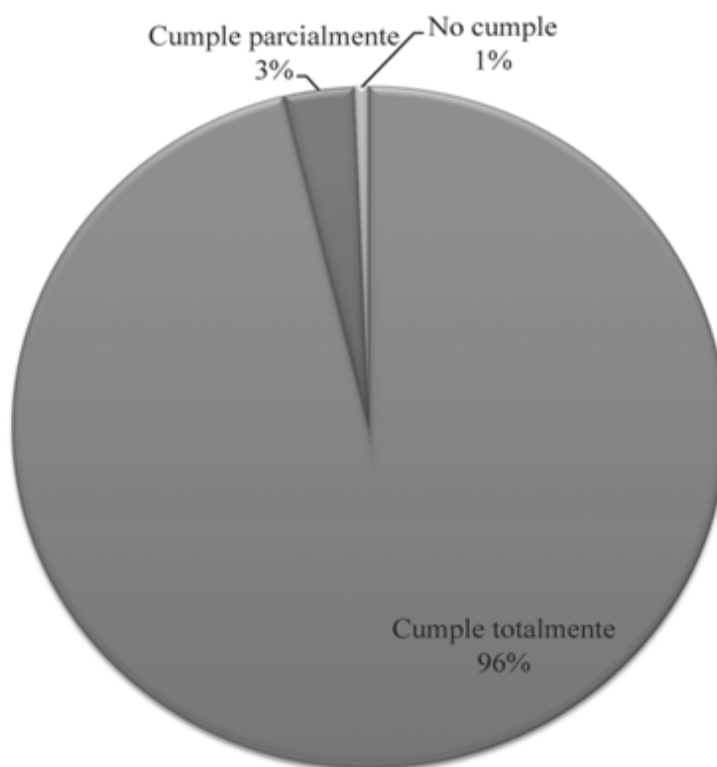
Figura 12



Porcentaje de cumplimiento de la normativa sanitaria en el rubro “personal”.

En la Figura 12, se aprecia que se tiene un 67% de cumplimiento total para el rubro “personal”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 33% de falta de cumplimiento.

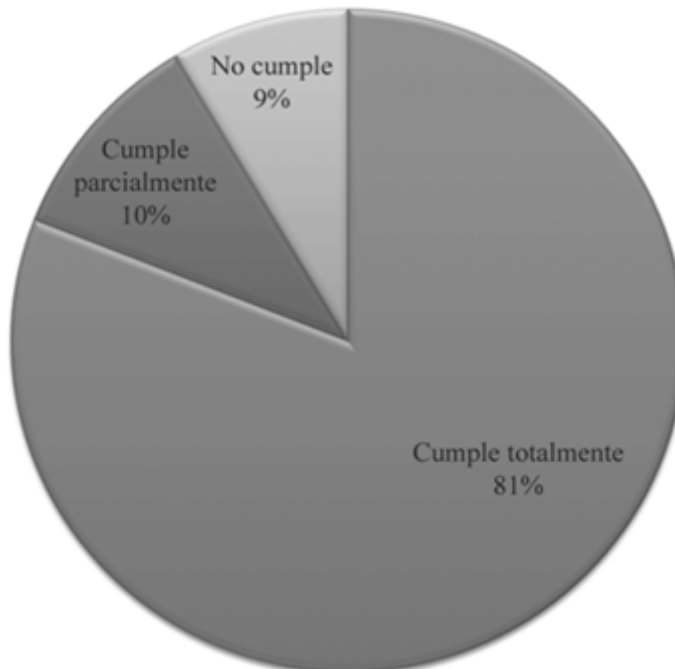
Figura 13



Porcentaje de cumplimiento de la normativa sanitaria en el rubro “proceso”.

Como se aprecia en la Figura 13, se tiene un 96% de cumplimiento total para el rubro “proceso”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 4% de falta de cumplimiento.

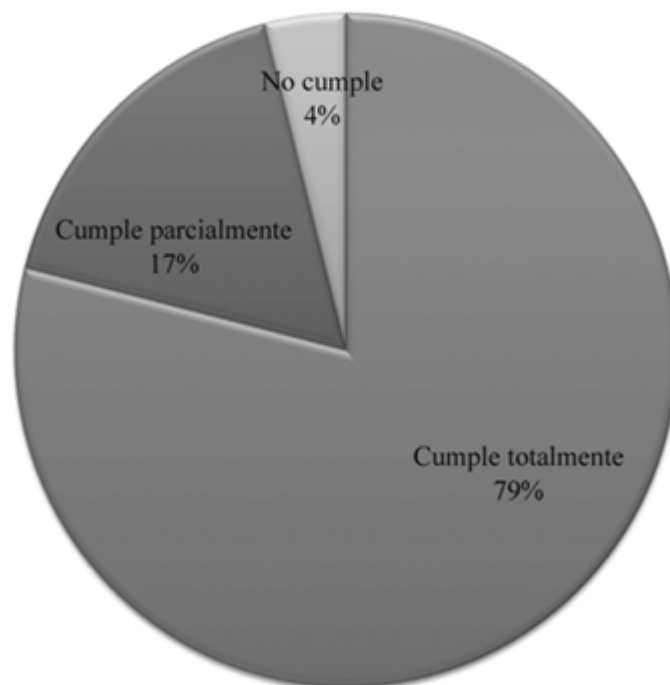
Figura 14



Porcentaje de cumplimiento de la normativa sanitaria en el rubro “producto terminado y comercialización”.

Como se aprecia en la Figura 14, se tiene un 81% de cumplimiento total para el rubro “producto terminado y comercialización”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 19% de falta de cumplimiento.

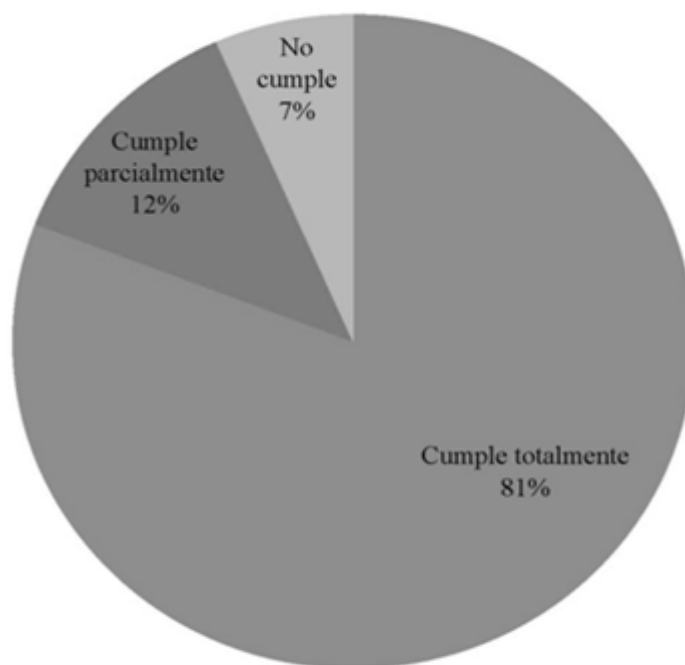
Figura 15



Porcentaje de cumplimiento de la normativa sanitaria en el rubro “control de plagas”.

Como se aprecia en la Figura 15, se tiene un 79% de cumplimiento total para el rubro “control de plagas”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 21% de falta de cumplimiento.

Figura 16



Porcentaje de cumplimiento obtenido durante las 4 evaluaciones higiénico-sanitarias de la planta procesadora de barbacoa.

Como se aprecia en la Figura 16, se tiene un 81% de cumplimiento total en la “evaluación higiénico-sanitaria de la planta procesadora de barbacoa”, mientras que entre el no cumplimiento y cumplimiento parcial sólo tienen el 19% de falta de cumplimiento.

RECOMENDACIONES

MATERIA PRIMA

| No. de criterio | Calificación | Criterio a evaluar | Observación | Recomendación |
|-----------------|--------------|---|---|--|
| 1.2 | 1 | Su recepción se realiza en un área específica, cubierta y limpia. | Se realiza la recepción de la materia prima, sólo en el andén #1, se encuentra limpio, pero este no cuenta con cierre hermético, lo que permite la entrada de fauna nociva y de posibles fuentes de contaminación. | Reparar el andén para que cuente con cierre hermético y colocar los aditamentos necesarios (lámparas y trampas) para evitar la entrada de fauna nociva. |
| 1.3 | 0 | Se realizan estudios de laboratorio a la materia prima sospechosa. | No se realizan pruebas de laboratorio, debido a que la materia prima sospechosa no ingresa al establecimiento y es desechada conforme lo marca la normativa. Las canales, provienen de un proveedor confiable. | Realizar estudios de laboratorio a la materia prima sospechosa o seguir con la metodología de no ingresar materias primas que sean sospechosas. |
| 1.6 | 1 | Se cuenta con una bodega exclusiva para almacenamiento de la materia prima. | La canal se almacena dentro de la cámara de refrigeración exclusiva para este fin. El almacén de la materia prima de origen vegetal, no es exclusivo para este fin. Este se utiliza para guardar material de empaque entre otras cosas. | Adaptar dentro del área de recepción de materia prima vegetal, un área separada físicamente de los otros materiales almacenados, que sea exclusiva para el almacenamiento de la materia prima. |

INSTALACIONES

| No. | Calificación | Criterio a evaluar | Observación | Recomendación |
|-------|--------------|--|---|---|
| 2.1.3 | 1 | La planta se encuentra a una distancia mínima de 5 Km. de zonas urbanas. | La planta se encuentra rodeada de casas habitación y de algunas otras industrias. | Es un punto que no se puede cuestionar, debido a que las ciudades han tenido que acaparar lugares que anteriormente estaban ocupados solo por industrias. |

| | | | | |
|--------|---|--|---|--|
| 2.1.5 | 1 | La planta se encuentra alejada de zonas contaminadas o de actividades industriales (distancia). | Si existe actividad industrial alrededor de la planta procesadora. | Se encuentra en una zona industrial. |
| 2.1.7 | 1 | Existen andenes con cierre hermético para carga y descarga. | Uno de los andenes no presenta un cierre hermético. | Reparar el andén. |
| 2.2.5 | 1 | La iluminación de todas y cada una de las áreas es acorde a lo señalado en la norma NOM-008-ZOO-1994. | La iluminación es correcta, pero se observó que en las cuatro verificaciones iban aumentando la cantidad de lámparas fundidas dentro de la planta. | Reemplazar los focos que se encuentren fundidos. |
| 2.2.9 | 0 | Cuenta con un sistema de alarma que se acciona desde el interior de la cámara. | No se cuenta con ninguna alarma dentro de la cámara frigorífica. | Instalar una alarma que se active desde el interior de la cámara, para evitar accidentes. |
| 2.3.2 | 0 | Las cisternas y los tinacos se mantienen limpios para el almacenamiento y distribución del agua en la planta. | En las primeras dos verificaciones se observaron sucios. Posteriormente se programó y se llevo a cabo la limpieza de la cisterna, como parte del mantenimiento preventivo. | Limpia la cisterna y los tinacos constantemente. Conforme lo marque el programa de mantenimiento de las instalaciones. |
| 2.3.8 | 0 | Los contenedores (tinacos y cisternas) se encuentran totalmente cerrados para evitar la contaminación. | En la primera verificación la cisterna se observo entre abierta, en la segunda, se encontró totalmente abierta y en las siguientes dos verificaciones totalmente cerradas. | Cerrarla totalmente en todo momento, si no se está trabajando en ella. |
| 2.3.17 | 1 | Las tuberías están pintadas con los colores que marca la NOM-026-STPS-2008 según el fluido que contengan. | Las tuberías se encuentran identificadas por etiquetas conforme lo indica la norma, pero no están identificadas cada una de ellas con los colores solicitados para cada fluido. | Pintar todas las tuberías con colores indicados o reemplazar las etiquetas por otras de color, dependiendo el contenido de la tubería conforme lo indica la norma. |
| 2.3.18 | 1 | Se cuenta con la señalización de la planta acorde a la NOM-026-STPS-2008 para aspectos de seguridad e higiene laboral. | Sólo se encuentran señalamientos ubicados en la puerta de acceso a la sala de trabajo y un señalamiento en el área de deshuese y despiece. Hace falta señalización dentro | Completar la señalización de aspectos de seguridad e higiene, de forma uniforme y completa dentro de toda la planta. |

| | | | | |
|--------|---|--|---|---|
| | | | de la planta. | |
| 2.3.19 | 0 | Se cuenta con registros de que se proporciona capacitación a los trabajadores sobre los elementos de señalización del trabajo. | No se realiza ninguna capacitación al personal, sobre elementos de señalización. | Implementar un programa para capacitar a todo el personal sobre señalización y otros aspectos de la empresa. |
| 2.3.23 | 1 | La cisterna de recuperación de grasa se ubica físicamente separada del área donde se encuentran productos comestibles. | Sí, pero el sistema de recuperación de grasa no está actualizado, se necesita mejorar. | Incluir la cisterna de recuperación de grasa en el plan de mantenimiento y tratar de actualizar el sistema de filtrado de la grasa. |
| 2.3.25 | 1 | La cisterna cuenta con tanque de desfogue para trasladar la grasa hasta otro punto. | Sí, pero es necesario actualizar la cisterna, ya que trabaja por sedimentación y es necesario colocar trampa de grasa. | Incluir en la cisterna de recuperación de grasa en el plan de mantenimiento y tratar de actualizar el sistema de filtrado de la grasa. |
| 2.3.26 | 0 | Existe un documento que establece los requisitos que deberán cumplir en cuanto a servicios (potabilidad del agua, manejo de cisternas, tinacos y drenajes). | No existe ningún documento que establezca los requisitos que deben cumplir en cuanto a servicios (potabilidad del agua, manejo de cisternas, tinacos y drenajes). | Realizar un documento en el cual se pueda calendarizar el manejo de los servicios y establecer los requisitos que deben cumplir según la normativa. |
| 2.6.1 | 1 | El personal cuenta con estaciones de sanitización para lavado de manos así como con utensilios y elementos para su aseo (jabonera, toallero, recipiente para toallas desechables), lavabotas y vado sanitario. | En las primeras dos verificaciones, en la estación de sanitización no había disponible toallas desechables para el secado de las manos del personal. En la tercera y cuarta verificación ya contaban con todo el material necesario y disponible para el uso del personal. | Adquirir y utilizar toallas desechables para uso del personal, así como el material necesario para el uso del personal en las estaciones de sanitización. |
| 2.6.6 | 1 | Hay surtidores de jabón líquido, toallas desechables y receptáculo con tapa para las toallas usadas. | En las primeras dos verificaciones, en la estación de sanitización no había disponible toallas desechables para el secado de las manos del personal. En la tercera y cuarta verificación ya tenían todo el material necesario y disponible | Adquirir y utilizar toallas desechables para uso del personal, así como el material necesario para el uso de este. |

| | | | | |
|--------|---|---|---|--|
| | | | para el uso del personal. | |
| 2.6.10 | 1 | Se provee en el área de sanitarios, cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables o equipos de aire caliente. | En las cuatro verificaciones, no se proporcionó cepillos para uñas ni toallas desechables o equipos de aire caliente dentro del área de sanitarios. | Proporcionar cepillos para uñas y toallas desechables dentro del área de sanitarios. |
| 2.6.11 | 0 | Se proporcionan bebederos en las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores. | No hay ningún bebedero dentro de las salas de trabajo o en vestidores. | Proporcionar bebederos en los vestidores y en las grandes salas de trabajo. |
| 2.7.1 | 1 | Existe un programa documentado para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de la planta. | Si hay un programa documentado, pero no es preventivo solo correctivo y no se lleva a cabo de manera correcta. | Realizar un programa preventivo y posteriormente correctivo con una periodicidad de acuerdo a las necesidades de la empresa y llevarlo a cabo. |
| 2.7.2 | 0 | Se lleva a cabo el programa de mantenimiento de la planta conforme lo estableció el establecimiento. | No se lleva a cabo de acuerdo a lo establecido por la empresa. | Actualizar el programa de mantenimiento de acuerdo a las necesidades de la planta y llevarlo a cabo de acuerdo a los periodos de tiempo que se marcan en este. |

EQUIPO

| No. | Calificación | Criterio a evaluar | Observación | Recomendación |
|-------|--------------|---|---|---|
| 3.1.5 | 1 | El equipo y utensilios se mantienen limpios antes, durante y posterior a la operación en donde se emplean. | Se observó que en la primera verificación, no se limpiaron los cuchillos antes y durante el proceso. En las siguientes verificaciones si se realizó la limpieza de los utensilios. | Lavar los cuchillos antes de comenzar a utilizarlos y durante el proceso, siempre que los cuchillos se observen muy sucios. |
| 3.2.5 | 1 | Se cuenta con un procedimiento documentado para llevar a cabo los programas de mantenimiento preventivo, correctivo, verificación y/o calibración de los equipos. | Solo es correctivo y no preventivo, nunca se hace verificación y/o calibración de los equipos. | Realizar un documento donde se verifique el buen funcionamiento de los equipos periódicamente. |

| | | | | |
|--------|---|---|--|---|
| 3.2.6 | 0 | Se cumple con el programa de mantenimiento preventivo, correctivo, verificación y/o calibración de los equipos. | No, se lleva a cabo mantenimiento correctivo pero no de acuerdo al programa establecido. | Elaborar un documento de mantenimiento preventivo y correctivo, dependiendo las necesidades del establecimiento y llevarlo a cabo. |
| 3.3.7 | 1 | Dentro del área de proceso de alimentos se cuenta con esterilizadores. | Al comenzar la verificación se contaba solo con un esterilizador dentro del área de despiece. En la última verificación se observó que la empresa ya había adquirido los esterilizadores que hacían falta. | Colocar por lo menos uno o dos esterilizadores en cada una de las áreas donde se utilicen herramientas como cuchillos. |
| 3.3.8 | 1 | Los esterilizadores son de acero inoxidable y se encuentran en uso. | Los esterilizadores sí son de acero inoxidable, cuentan con una tapa plástica. En las primeras tres verificaciones se observó que hacían falta en número y no estaban en funcionamiento los que había, pero en la cuarta verificación se observó que ya había suficientes esterilizadores y estaban en uso. | Poner en uso los esterilizadores e indicarle al personal que debe de usarlos con frecuencia. |
| 3.3.10 | 0 | Los esterilizadores se encuentran junto a los lavabos de las áreas de deshuese, así como en los sitios de inspección. | En las primeras tres verificaciones no se contaba con esterilizadores en el área de deshuese. Pero para la cuarta verificación ya se habían adquirido y colocado los esterilizadores faltantes. | Proporcionar esterilizadores que se ubicaran junto a los lavabos en todas las áreas necesarias, incluyendo en el área de deshuese e inspección. |
| 3.3.12 | 1 | Se cuenta con un cuarto separado para el aseo de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo. | Sí, pero la limpieza de los utensilios (rejillas y cacerolas), se hace en el piso. En el cuarto hay una cortina que siempre se encuentra amarrada. | Adaptar o utilizar una mesa para la limpieza de los utensilios y con el equipo adecuado como fibras para su correcta limpieza. Mantener cerrada la cortina para evitar salpicaduras y posible contaminación. |
| 3.4.1 | 1 | Cuentan con un proceso de mantenimiento que | Si, pero no se lleva a cabo conforme lo marca la | Actualizar o realizar un nuevo proceso de |

| | | | | |
|-------|---|--|---|---|
| | | garantice su efectividad. | documentación. | mantenimiento que sea efectivo para la empresa. |
| 3.5.2 | 0 | Los agentes de limpieza y desinfección para los equipos y utensilios se utilizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad. | No se sigue ningún procedimiento y estos, no coincide con los POES establecidos por la empresa. | Actualizar los POES y seguirlos de acuerdo a lo establecido por la empresa. |

PERSONAL

| No. | Calificación | Criterio a evaluar | Observación | Recomendación |
|-------|--------------|---|---|---|
| 4.1.1 | 1 | El personal se presenta aseado en su persona al área de trabajo, con ropa y calzado limpios, cabello limpio y corto o recogido y uñas recortadas sin esmalte. | En las primeras tres verificaciones se observó que había personal laborando con uñas largas y otras con cabello muy largo. Se les llamó la atención en la primera verificación y la mayoría de estos corrigió su conducta en las 2 posteriores visitas, solo una persona siguió con esta mala conducta. Para lo cual posteriormente se realizó una capacitación del personal para corregir las conductas. | Realizar capacitación continua del personal en cuanto a las buenas prácticas de manufactura y verificar que el personal se presente cumpliendo todos los requisitos como asearse, cortarse las uñas, etc. |
| 4.1.2 | 1 | Al personal se le prohíbe utilizar cosméticos, sustancias químicas en el cabello, o ingerir o portar medicamentos o cualquier otro material extraño. | En las primeras tres verificaciones, se observó que la mayoría del personal femenino se encuentra maquillado dentro del área de trabajo. Para la cuarta verificación ya se había capacitado al personal y se corrigió esta conducta. | Capacitar al personal de forma continua en las buenas prácticas de manufactura. |
| 4.1.5 | 1 | El uso de cubreboca (sobre nariz y boca) es obligatorio en todo el personal del área de procesamiento e | En las primeras tres verificaciones se observó que sí se utiliza, pero algunas personas dentro del proceso lo utilizan de manera incorrecta. | Enseñar al personal la manera correcta de utilizar el cubrebocas y hacerles saber que es obligatorio el uso de este |

| | | | | |
|--------|---|--|---|---|
| | | inspección. | Para la cuarta verificación, ya se había capacitado al personal y se corrigió esta conducta. | en todo momento. |
| 4.1.7 | 1 | El personal y los visitantes utilizan protección que cubra totalmente cabello, barba y bigote. | Se observó que no todo el personal cubre totalmente su cabello para realizar las actividades laborales. Para la cuarta verificación ya se había capacitado al personal y se corrigió esta conducta. | Enseñar al personal la manera correcta de usar la cofia y el cubrebocas. Seguir con la capacitación continua del personal. |
| 4.1.12 | 1 | Los empleados al comienzo de las operaciones cambian la ropa de calle por uniformes según la actividad que desarrollan. | En la tercera verificación se observó a un empleado usando su ropa de calle debajo del uniforme. | Explicar y pedir al empleado que cambie completamente su ropa de calle por el uniforme. |
| 4.1.16 | 1 | Si el tipo de trabajo, provoca que la ropa de trabajo se ensucie demasiado, se usan delantales plásticos o de tela sobre los mismos para proteger la limpieza de los uniformes | Solo a los médicos se les proporciona delantales. | Proporcionar delantales al empleado, ya que estos se ensucian demasiado y con el tiempo se percude el uniforme de la empresa. |
| 4.1.17 | 1 | El personal lava sus manos al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas. | Se observó que en las primeras dos verificaciones, el personal sí lava sus manos al comenzar sus labores pero no de manera correcta, ya que en ocasiones ni siquiera utilizan el jabón. Solo lo hacen al comenzar su trabajo y no durante el proceso. | Capacitar al personal en las buenas prácticas de manufactura. Enseñar el procedimiento correcto para el lavado de manos. |
| 4.1.19 | 0 | El procedimiento de lavado de manos lo realiza el personal de la planta conforme lo establece la empresa. | No, el personal no tiene conocimiento de cómo se debe de realizar. | Capacitar a todo el personal de la empresa y a los de nuevo ingreso. |
| 4.1.20 | 1 | El uso de los guantes no exime del lavado de manos del personal antes de su colocación. | En las primeras tres verificaciones, se observó que de manera inconstante el personal no se lava las manos antes de usar los guantes y otras si las lavan, pero de manera incorrecta. Para la cuarta verificación ya se había capacitado al personal | Capacitar al personal continuamente en las buenas prácticas de manufactura. Enseñar el procedimiento correcto para el lavado de manos. |

| | | | | |
|-------|---|---|--|--|
| | | | y pretende corregir esta conducta. | |
| 4.2.2 | 1 | Las estaciones sanitizantes están equipadas con agua, jabón y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire, depósito para toallas con tapa oscilante o con acción de pedal. | En las tres primeras verificaciones, se observó que en las estaciones sanitizantes no hay desinfectante ni toallas desechables. Para la cuarta verificación ya había el material necesario para el uso del personal. | Equipar las estaciones de sanitizantes con el material necesario para que el personal pueda lavar y desinfectar sus manos evitando una posible contaminación del producto. |
| 4.3.1 | 1 | Todo el personal está entrenado en las buenas prácticas de higiene y sanidad. | En las tres primeras verificaciones se observó y se entrevistó al personal para confirmar, que no todos están entrenados en las buenas prácticas de higiene y sanidad. En la cuarta visita ya se comenzó con la capacitación de todo el personal. | Dar capacitación sobre las buenas prácticas de higiene a todo el personal que labora y a los nuevos también. |
| 4.3.2 | 1 | El personal conoce y está capacitado para la parte del proceso que le toca realizar. | En las dos primeras verificaciones se observó que no todo el personal conoce exactamente sus actividades, otros conocen su trabajo por el tiempo que llevan laborando, pero la empresa no ha capacitado continuamente. Hasta la tercera verificación se dio capacitación a un empleado y ya para la cuarta todo el personal recibió capacitación. | Capacitar al personal de acuerdo al trabajo que va a desempeñar, para que lo realice de manera correcta. |
| 4.3.3 | 0 | La dirección de la empresa toma medidas para que todas las personas, incluyendo las de nuevo ingreso que manipulan productos y a los que supervisan a éstos, reciban instrucción continua en materia de manipulación higiénica de los productos e higiene personal. | En las primeras dos verificaciones se observó que la directiva no tomó ninguna medida para proporcionar capacitación al personal. En la tercera visita se dio capacitación a un empleado. Ya para la cuarta visita, ya se continuó con la capacitación de todo el personal. | Capacitar a todo el personal de la empresa y a los de nuevo ingreso. |
| 4.3.4 | 0 | Se proporciona de manera escrita al personal la instrucción en los principios básicos de | No, solamente de manera verbal, cuando se lleva a cabo la capacitación. | Capacitar al personal de manera verbal o usar un material didáctico escrito o con imágenes |

| | | higiene. | | para capacitar al personal. |
|-------|---|--|--|--|
| 4.4.1 | 1 | Se cuenta con un programa documentado sobre capacitación del personal en higiene de los alimentos y buenas prácticas de manufactura. | Si se tiene un programa documentado pero no se lleva a cabo. En la tercera verificación se capacitó a un empleado y se documentó. En la cuarta visita se capacitó a todo el personal y de la misma forma se documentó. | Capacitar a todo el personal de la empresa y a los de nuevo ingreso, para obtener un programa documentado para su seguimiento. |
| 4.4.2 | 0 | Se capacita al personal en las buenas prácticas de higiene por lo menos una vez al año. | No se había llevado a cabo la capacitación del personal. Hasta la tercera y cuarta verificación se comenzó con la capacitación del personal. | Capacitar al personal de manera verbal o usar un material didáctico escrito o con imágenes para capacitar al personal, por lo menos una vez al año. |
| 4.4.3 | 0 | La capacitación incluye el tema de higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos. | No se había llevado a cabo la capacitación del personal. Hasta la tercera y cuarta verificación se comenzó con la capacitación del personal. | Capacitar al personal de manera verbal o usar un material didáctico escrito o con imágenes para capacitar al personal, incluyendo los temas de higiene personal, uso correcto de la indumentaria y correcto lavado de manos. |
| 4.4.4 | 1 | El personal sabe la naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición. | Se observó en las cuatro verificaciones que no todos los empleados tienen información sobre el desarrollo de microorganismos patógenos o descomposición. | Capacitar a todo el personal de la empresa y a los de nuevo ingreso, en particular de la capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición del producto. |
| 4.4.7 | 1 | El personal conoce las condiciones en las que se debe recibir y almacenar las materias primas y producto terminado. | Se observó en la segunda y cuarta verificación que el personal que estaba laborando, si conocía las condiciones de recepción y almacenamiento de la materia prima, y en las otras dos verificaciones el personal | Capacitar a todo el personal de la empresa y a los de nuevo ingreso, y en particular al personal que se dedique a la recepción y almacenamiento de la |

| | | | | |
|--------|---|--|--|---|
| | | | no conocía esta información. | materia prima. |
| 4.4.8 | 1 | El personal conoce el tiempo que se prevé que transcurrirá antes del consumo. | En dos de las verificaciones el personal no tenía conocimiento sobre el tiempo que se prevé que transcurrirá antes del consumo del producto. | Capacitar a todo el personal de la empresa y a los de nuevo ingreso, sobre todas las características del producto que se está elaborando. |
| 4.4.9 | 1 | El personal conoce la repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor. | En dos de las verificaciones, el personal no tenía conocimiento sobre la repercusión del producto contaminado en la salud del consumidor. | Capacitar a todo el personal de la empresa y a los de nuevo ingreso, sobre todas las características del producto que se está elaborando. |
| 4.4.10 | 0 | El personal tiene conocimiento sobre normas zoonosanitarias. | No, el personal no tiene conocimiento sobre normas zoonosanitarias. | Capacitar al personal de manera verbal o usar un material didáctico escrito o con imágenes, para generar el conocimiento de las normas zoonosanitarias. |
| 4.6.1 | 1 | Las personas que entran en contacto con los productos se someten y acreditan un examen médico antes de asignarles tal actividad. | Si se realizan, pero después de un periodo de 6 meses, no al momento de la contratación. | Realizar las pruebas y los exámenes médicos antes de asignar una actividad. |

PROCESO

| No. | Calificación | Criterio a evaluar | Observación | Recomendación |
|--------|--------------|---|---|---|
| 5.1.14 | 0 | Los procesos de elaboración de los productos son supervisados por personal capacitado. | Solo en la primera verificación no se encontraba ninguna persona que supervisara la elaboración de los productos. | Siempre tener un responsable que supervise la elaboración del producto y se haga responsable. |
| 5.2.5 | 1 | Se actualizan los procedimientos documentados de las fases de producción, al menos cuando cambien las operaciones involucradas. | Se encuentran los procedimientos en proceso de actualización. | Actualizar los procedimientos, siempre que exista un cambio en el proceso de elaboración. |
| 5.3.1 | 1 | En el área de deshuese se conserva una temperatura | Si se cuenta con un termómetro en un lugar visible, pero en la | Mantener encendido el equipo de enfriamiento |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | máxima de 10 °C y se cuenta con un termómetro en un lugar visible que la constate. | primera verificación se observó en el termómetro la temperatura de 12 °C y variando. | durante el proceso para evitar la variación de la temperatura en las áreas. |
|--|--|--|--|---|

PRODUCTO TERMINADO Y COMERCIALIZACIÓN

| No. | Calificación | Criterio a evaluar | Observación | Recomendación |
|--------|--------------|---|--|--|
| 6.3.1 | 1 | Las entradas de las plataformas de carga y descarga están techadas y selladas, para evitar la entrada de lluvia y fauna nociva. | Durante las cuatro observaciones se encontró que uno de los andenes de carga y descarga se encontraba sin poderse cerrar herméticamente, lo que puede ser una causa de la entrada de fauna nociva. | Reparar y seguir observando las entradas de las plataformas de carga y descarga para que se encuentren en perfectas condiciones y no se conviertan en la entrada de fauna nociva. |
| 6.3.5 | 1 | Las tarimas quedan separadas de la pared 50 cm, para prevenir cargas sobre la pared y facilitar recorridos de verificación. | En las dos primeras verificaciones se observó que una tarima en el almacén de materia prima no estaba separada de la pared. Posteriormente se corrigió. | Siempre observar que existe una separación de por lo menos 50 cm, entre la pared y las tarimas para facilitar los recorridos de verificación. |
| 6.3.6 | 1 | Se cuenta con señalamientos que indiquen la ubicación de los pasillos y éstos permanecen siempre libres de cualquier obstáculo que impida la fácil circulación. | En todas las observaciones, los pasillos se encontraron en perfectas condiciones, sin obstáculos y fueron de fácil circulación; pero hace falta señalización dentro de estos. | Ubicar los señalamientos correspondientes dentro de los pasillos, para mayor información de visitantes y trabajadores. |
| 6.3.7 | 1 | Las estibas no obstruyen el acceso al equipo contra incendio, salidas, botiquines o equipo de seguridad. | No, pero hace falta colocar anuncios para que todo el personal conozca su localización y sepa utilizarlos. | Colocar ayuda visual junto a cada extintor, adquirir más botiquines ya que solo hay en las áreas de corte y deshuese, sacrificio, almacén y en oficinas. Capacitar al personal sobre qué hacer en caso de incendios. |
| 6.3.10 | 1 | Se lleva a cabo un programa de control de plagas para evitar la contaminación del producto almacenado. | Si se cuenta con un programa de control de plagas, pero este no se ha podido llevar a cabo en tiempo; debido a los cambios de personal en la | Reanudar lo antes posible el programa de control de plagas para evitar la contaminación de los productos. |

| | | | | |
|--------|---|---|--|---|
| | | | empresa, pero se retomará a corto plazo. | |
| 6.3.14 | 1 | El almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, se lleva a cabo sobre tarimas y no sobre el piso. | En las dos primeras observaciones, se encontró que el material de empaque secundario se encontraba almacenado sobre el piso y recargado en la pared. Los demás materiales y la materia prima vegetal se encontraban almacenados de manera correcta. En la tercera visita ya se encontraba sobre una tarima y separado de la pared. | Seguir manteniendo el almacén ordenado y los materiales sobre tarimas. |
| 6.4.1 | 0 | Los alimentos son transportados en condiciones higiénicas, que evitan su contaminación. | En las dos primeras verificaciones no fueron transportados en condiciones higiénicas, ya que el vehículo no era adecuado. En las posteriores visitas se traslado en un vehículo de la empresa en condiciones higiénicas. | Dar mantenimiento a los vehículos y mantenerlos limpios para llevar a cabo un traslado en condiciones higiénicas del producto. |
| 6.4.2 | 1 | Todos los vehículos son inspeccionados antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias. | En las dos primeras verificaciones se observó que el médico responsable del proceso inspeccionaba el vehículo antes de cargar los productos, pero el vehículo que se utilizaba no era el adecuado. Esto debido a que el vehículo con las condiciones necesarias se encontraba en reparación. En las próximas dos visitas ya se contaba con el vehículo adecuado y con las condiciones óptimas para el traslado del producto. | Dar mantenimiento e inspeccionar los vehículos en los cuales se va a transportar el producto, para evitar contaminación o bajar la calidad del producto por un mal manejo en el transporte. |
| 6.4.3 | 1 | Los vehículos están limpios previos al embarque de productos para evitar la contaminación de alimentos. | En las primeras dos verificaciones se transportó el producto en un vehículo limpio pero que no era el indicado. En las otras dos verificaciones se utilizó el vehículo destinado para este fin y se encontraba limpio. | Dar mantenimiento a los vehículos y mantenerlos limpios para el traslado del producto. |

| | | | | |
|--------|---|--|--|--|
| 6.4.6 | 0 | Los alimentos que requieren refrigeración o congelación se transportan de tal forma que se mantengan las temperaturas recomendadas por el fabricante o productor. | En las dos primeras verificaciones no se transportaron en refrigeración, pero en las dos siguientes visitas ya se contaba con las condiciones de refrigeración en el vehículo. | Dar mantenimiento a los vehículos y mantenerlos limpios para llevar a cabo un traslado en condiciones higiénicas del producto y mantener las condiciones de temperatura requeridas. |
| 6.4.12 | 0 | Si el alimento es perecedero o es necesario para algunas materias primas, la transportación es en un vehículo que garantice temperaturas de refrigeración de no más de 4°C. | En las dos primeras verificaciones no se transportaron en refrigeración, pero en las dos siguientes visitas ya se contaba con las condiciones de refrigeración en el vehículo. | Dar mantenimiento a los vehículos y tener la seguridad de que el equipo de enfriamiento funcione de manera correcta para dar y mantener la temperatura adecuada al transportar un alimento perecedero. |
| 6.5.1 | 0 | Se cuenta con un plan documentado para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor. | No se tiene ningún documento sobre retiro de producto. | Comenzar a realizar un plan documentado sobre el retiro de producto que represente un peligro para la salud del consumidor. |
| 6.5.2 | 0 | El plan contiene, nombre, teléfono del responsable y contactos, teléfono para dar información al consumidor. | No se tiene ningún documento sobre retiro de producto. | Comenzar a realizar un plan documentado con todos los requisitos sobre el retiro de producto que represente un peligro para la salud del consumidor. |
| 6.5.3 | 0 | Los productos retirados se mantienen bajo supervisión y resguardo en un área específica e identificada de la empresa, hasta que se determinen las acciones pertinentes a seguir con los productos. | No se tiene ningún documento sobre retiro de producto. | Al realizar el plan de retiro del producto, contar con personal que supervisen las acciones de retiro del producto y con un lugar determinado, si se lleva a cabo esta acción en un momento determinado. |
| 6.5.4 | 0 | Se cuenta con registros de cada retiro que se realice. | No se tiene ningún documento sobre retiro de producto. | Comenzar a realizar un plan documentado sobre el retiro de producto que represente un peligro para la salud del consumidor. |

| | | | | |
|--------|---|--|--|---|
| 6.5.5 | 0 | El registro, contiene fecha en que se detectó el incidente, causa del retiro, producto involucrado (nombre y descripción) y lote del producto involucrado. | No se tiene ningún documento sobre retiro de producto. | Comenzar a realizar un plan documentado sobre el retiro de producto que represente un peligro para la salud del consumidor. |
| 6.5.6 | 0 | El registro contiene el lugar donde fue distribuido en primer nivel, cantidad de producto recuperado, destino del producto recuperado (temporal y final), medidas preventivas y correctivas. | No se tiene ningún documento sobre retiro de producto. | Comenzar a realizar un plan documentado sobre el retiro de producto que represente un peligro para la salud del consumidor. |
| 6.6.2 | 1 | El procedimiento documentado se actualiza cada vez que existen modificaciones al proceso. | Se encuentra en proceso la actualización del mismo. | Actualizar el procedimiento del proceso y llevarlo a cabo conforme este lo marca. |
| 6.7.12 | 1 | Se cuenta con registros sobre la identificación, control y seguimiento de plagas. | Sí, pero este no se ha llevado a cabo debido a cambios en el personal de la empresa. Pero se retomara a corto plazo. | Reanudar lo antes posible el programa de control de plagas para evitar la contaminación de los productos. |
| 6.7.13 | 1 | Se cuenta con registros sobre la capacitación del personal en higiene de los alimentos o de su actividad laboral en particular. | En las dos primeras verificaciones se observó que si existen documentos que hablan sobre la capacitación del personal, pero no se llevaba a cabo. En la tercera visita se realizo la capacitación de una persona, pero hace falta la capacitación de todo el personal en general. | Llevar a cabo la capacitación de todo el personal en materia de higiene y de sus actividades laborales. |

CONTROL DE PLAGAS

| No. | Calificación | Criterio a evaluar | Observación | Recomendación |
|-------|--------------|--|--|---|
| 7.1.1 | 1 | El establecimiento cuenta con un plan documentado para el control de plagas. | Sí, pero este no se ha llevado a cabo debido a cambios en el personal de la empresa. Pero se retomara a corto plazo. | Reanudar lo antes posible el programa de control de plagas para evitar la contaminación de los productos. |
| 7.1.2 | 0 | Se inspecciona periódicamente el | No se ha inspeccionado debido a cambios en el personal de la | Inspeccionar periódicamente el |

| | | | | |
|--------|---|--|--|---|
| | | establecimiento para cerciorarse de que no existe infestación. | empresa. Pero se retomara a corto plazo. | establecimiento y reportarlo a la empresa contratada o al médico responsable. |
| 7.1.8 | 1 | Se prohíbe la presencia de animales domésticos y mascotas dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos. | Si se prohíben, pero se cuentan con perros dentro del área de estacionamiento para la protección de la empresa. | Evitar que los animales se encuentren cerca del área de producción, como los andenes. |
| 7.1.19 | 1 | Se cuenta con registros de la implementación del plan sobre la metodología aplicada al control de fauna, avisos de identificación de estaciones de control, entre otros. | Sí, pero este no se ha llevado a cabo debido a cambios en el personal de la empresa. Pero se retomara a corto plazo. | Reanudar lo antes posible el programa de control de plagas para evitar la contaminación de los productos. |

DISCUSIÓN

Prandl, 1992 así como Forsythe y Hayes, 1999, mencionan que la verificación sanitaria es importante y esencial, ya que ejerce un control y vigilancia de los establecimientos que efectúan actividades relacionadas con la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento, expendio y suministro de alimentos ¹.

Por otro lado, toda manipulación de materias implica esencialmente el estudio de los problemas relacionados con un flujo de las materias alimenticias, entre menor manipulación reciban, mejor será el producto final en términos microbiológicos ²⁴.

La eficacia de la manipulación también se ve influida por factores que caen bajo el dominio del gabinete de racionalización del trabajo y de la administración que controla las existencias en almacén.

Uno de los mayores peligros dentro de la producción de alimentos es la contaminación cruzada entre los alimentos procesados o semiprocados y los crudos. Para evitar la contaminación de los alimentos se tienen que llevar a cabo los requerimientos que marca la normativa.

En la verificación higiénico sanitaria realizada de esta empresa se recopilaron datos y se analizaron según la Normativa Oficial Mexicana, documentos internacionales y otras bibliografías, donde se pudo observar que la planta cumple totalmente, en un 81%, de forma parcial 12% y no cumple en un 7%.

Para discutir los resultados obtenidos, se seguirá el orden de acuerdo a la guía de verificación que se elaboró para este trabajo: materia prima, instalaciones, equipo, personal, proceso, producto terminado, comercialización y control de plagas.

MATERIA PRIMA

Recepción de la materia prima.

Se observó en la ampacadora sujeta a estudio, donde la recepción de la materia prima se realiza dentro de un área específica, esta se encuentra cubierta y limpia, pero el andén donde

se realiza, no cuenta con un cierre hermético, lo que permite la entrada de fauna nociva y de posibles fuentes de contaminación.

De la misma forma que Forsythe y Hayes 1999, mencionan que las áreas destinadas a la recepción de materias primas deben situarse en lugares de acceso directo y fácil para el transporte por cualquier medio.

Dentro de la planta, se pudo confirmar lo mencionado por los autores Forsythe y Hayes (1999), ya que concuerda con lo observado en la planta, en cuanto a los muelles que son amplios y que permiten la descarga de varios al mismo tiempo ²⁴.

La zona de descarga es de doble pared con las estructuras de soporte, que impiden que sirvan de refugio a los pájaros.

Este punto concuerda con los autores Forsythe y Hayes (1999), en las verificaciones realizadas, donde en todas las menciones que hacen estos autores sobre el área de recibo de materia prima, la planta cumple completamente.

El código de prácticas de higiene para los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén (1999) y la NOM-251-SSA1-2009, indican que antes de la elaboración del producto, se debe llevar a cabo una inspección de la materia prima o en caso de que sea necesario, deberán efectuarse pruebas de laboratorio para establecer si son idóneos para el uso.

En el caso de este estudio, se observó que no se realiza ninguna prueba de laboratorio para la materia prima de origen animal ni vegetal, debido a que realizan un proceso de inspección de ésta y las canales provienen de un proveedor confiable, que es avalado por la documentación que se genera y toda la materia prima sospechosa es desechada. Para lo cual dentro de las recomendaciones se mencionan las medidas que se deberán tomar para corregir este punto ya que esta medida no asegura que la materia prima sea inocua.

En el Código internacional de Prácticas – principios generales de Higiene de los alimentos (2003) indica que es necesario establecer un procedimiento de selección de ingredientes, con el fin de realizar la verificación y seleccionar se la materia prima es apta. Con este apartado coincide la NOM-251-SSA-2009 y el Código de prácticas de higiene para los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén (1999), en los cuales se menciona que se

tiene que llevara a cabo la inspección de la materia prima y sólo si es necesario se realizaran las pruebas de laboratorio para establecer si son idóneos para el consumo^{25, 26, 28}.

En la empacadora se cuenta con un sistema de verificación de materia prima, con personal encargado para esta tarea, donde se desecha toda la materia prima no apta y sospechosa, no dejando que ingrese a la planta. Lo cual ha funcionado para esta empacadora.

La NOM-009-ZOO-1994 y el Manual de Buenas Prácticas de la Secretaría de Salud (1999) indican que la inspección de la materia prima, deberá estar a cargo de un médico veterinario dedicado a la inocuidad alimentaria, o en su caso, personal oficial auxiliar de la empresa o el departamento de calidad, por lo cual en la empresa hubo ocasiones en las que no se contaba con la supervisión de personal autorizado^{4, 27}.

La empresa debe contar con personal capacitado o un médico veterinario dedicado a la inocuidad alimentaria, para realizar la verificación de la materia prima ya que el mal manejo de los alimentos en cuanto a, si es apto para el consumo o no, van a repercutir directamente en la salud del consumidor y en la calidad del producto.

Almacenamiento de la materia prima

El código internacional de prácticas recomendado - principios generales de Higiene de los alimentos, (2003) y el Manual de buenas Prácticas de la Secretaría de Salud (1999) coinciden en que es necesario contar con una bodega donde se puedan almacenar las materias primas, protegiendo los ingredientes de la contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos. De esta forma se evita la contaminación de los productos en elaboración, de los productos finales o de los materiales de envasado^{4, 26}.

La NOM-251-SSA1-2009, al igual que Carbonell *et al.*, 2004, coinciden en que las condiciones de almacenamiento deben ser de acuerdo al tipo de materia prima o alimentos que se manejen. De igual manera, la NOM-251-SSA1-2009 indica que se debe contar con controles que prevengan la contaminación de los productos³⁰.

En la planta se observó que la canal se almacena dentro de la cámara de refrigeración exclusiva para este fin, pero el almacenamiento de la materia prima de origen vegetal, no contaba con lugar exclusivo, ya que la materia prima vegetal se encontró almacenada junto con el material de empaque y material almacenado para uso del personal (como uniformes, toallas desechables, entre otras).

Por lo cual es necesario tener un lugar exclusivo para el almacenamiento de la materia prima vegetal, para poder cumplir con la normativa y las recomendaciones hechas por la NOM-251-SSA1-2009, Manual de Buenas Prácticas de Higiene de la SSA (1999) y Forsythe y Hayes (1999).

Forsythe y Hayes 1999, mencionan que los locales de almacenamiento de materias primas deben situarse siempre de tal forma que mantengan un flujo eficiente de materiales a las áreas de procesado. El espacio para almacenamiento debe ser suficientemente grande para albergar todas las materias primas incluso en los periodos de máxima afluencia debe proporcionarse un ambiente limpio, espacio adecuado para la inspección y limpieza, buena circulación de aire y la temperatura y humedad requerida según el material del que se trate ²⁴.

Concordando con lo observado en la planta donde el almacén que se utiliza para la materia prima vegetal y el material de empaque se encuentra limpio y con el espacio suficiente para su inspección y con ventilación adecuada.

INSTALACIONES

Aspectos generales

La NOM-008-ZOO-1994, plantea que al proyectar una planta procesadora de alimentos se debe considerar el espacio que permita una futura expansión de las instalaciones ³².

En la verificación de las instalaciones de la planta de este estudio se observó que de acuerdo a lo mencionado en la NOM-008-ZOO-1994, sí cuenta con espacio suficiente para su futura expansión y posee un área exterior pavimentada, libre de hierbas, polvo, basura, equipo en desuso. Pero, existen problemas geográficos y sociales que no permiten que la empresa se encuentre alejada a una distancia mínima de 5 Km. de zonas urbanas, ni alejada de zonas

contaminadas o de actividades industriales, ya que es una zona industrial y es imposible que todas las industrias cambien su domicilio, para cumplir este punto de la normativa de la misma forma es una zona con casas habitación alrededor de la planta.

También la NOM-008-ZOO-1994 marca que todas las áreas deben ser de concreto o pavimentadas y con un drenaje con las características mencionadas en esta norma, descritas anteriormente.

Se debe contar con instalaciones cerradas totalmente para carga y descarga, de manera que estas operaciones se encuentren perfectamente protegidas del ambiente exterior. Se debe considerar además, un área delimitada e identificada para el lavado y desinfección de los camiones³².

Como lo marca la NOM-008-ZOO-1994 la planta cuenta con áreas pavimentadas, con un adecuado drenaje y con un área delimitada e identificada para el lavado y desinfección de los camiones. Cabe mencionar que en las instalaciones de carga y descarga, uno de los andenes no cuenta con cierre hermético para proteger del ambiente exterior; ello permite la entrada de fauna nociva en especial moscas.

Todos los aspectos como ventilación, material de construcción, piso, soleras, puertas y pasillos, entre otras, cumplen con la normativa oficial mexicana.

Por otro lado, como lo marca la NOM-251-SSA1-2009, es muy importante la iluminación dentro de las diferentes áreas, ya que va a permitir trabajar de manera que no se enmascaren colores relacionados con la falta de inocuidad, detectar contaminantes, entre otros y realizar la inspección de las materias primas procesadas y productos terminados. En la planta se pudo observar que se cumplían los lineamientos de iluminación, que marca la NOM-251-SSA1-2009²⁵.

La NOM-251-SSA1-2009 y la NOM-008-ZOO-1994 coinciden en que los focos y las lámparas que puedan contaminar los alimentos, sin envasar, en caso de rotura o estallido, deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento^{25, 32}.

En la planta se observó que la iluminación concuerda con lo mencionado en la NOM-251-SSA1-2009 y los focos se encuentran protegidos conforme lo marca la normativa, pero durante las 4 verificaciones se apreció que iban aumentando el número de lámparas fundidas en diferentes áreas de la planta y que éstas no eran reemplazadas oportunamente.

Cámara de refrigeración

En la NOM-008-ZOO-1994, se menciona que la temperatura a la que se debe encontrar la cámara de refrigeración es de 4 °C, para evitar la proliferación de bacterias y conservar de manera adecuada la canal. La cámara debe contar con un termómetro de máxima y mínima en un lugar visible para que se pueda realizar la inspección de manera adecuada, así también debe de contar con un sistema de alarma que se podrá accionar desde el interior de la cámara, para la seguridad del personal ³².

En la planta, no se cuenta con una alarma con activación desde el interior de la cámara para seguridad del personal conforme lo marca la normativa, pero si presenta un termómetro en un lugar visible para observar la temperatura a la cual se encuentra la cámara de refrigeración y realizar la inspección.

Servicios

En la verificación higiénico sanitaria de los servicios en la planta, no cumple completamente con lo que marca la NOM-251-SSA1-2009, ya que se observó en las dos primeras verificaciones que la cisterna se encontraba sucia, posteriormente se programó y se llevó el procedimiento para higienizar la cisterna, como parte del mantenimiento preventivo. Y durante la primera verificación, la cisterna se observó mal cerrada, en la segunda, se encontró totalmente abierta y en las siguientes dos verificaciones, totalmente cerrada.

En comparación con lo mencionado en la NOM-251-SSA1-2009, sobre las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua, estos deben estar protegidos de la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Sólo se podrán abrir para su mantenimiento, limpieza o desinfección y verificación siempre y cuando no exista riesgo de contaminar el agua, en la planta durante la

verificación se observó que no se cumplía con estos puntos, ya que en varias ocasiones, la cisterna se encontraba tapada de forma incorrecta y sucio por dentro ²⁵.

La zona exterior que rodea la cisterna de grasa esta pavimentada con material impermeable y dotada con drenaje propio; además cuenta con facilidades de trabajo como tanque de desfogue para trasladar la grasa hasta el punto de disposición de ellas, como lo marca la NOM-008-ZOO-1994 y NOM-251-SSA1-2009.

En cuanto a las tuberías en la planta, se recomienda seguir el código de seguridad para las tuberías de la NOM-026-STPS-2008, que consiste en utilizar el color rojo, para la identificación de fluidos para el combate de incendio conducidos por tubería, color amarillo, para la identificación de fluidos peligrosos conducidos por tubería y color verde para la identificación de fluidos de bajo riesgo conducidos por tubería.

En la planta se observó que la identificación de la tubería no corresponde con lo planteado en las normas oficiales mexicanas NOM-008-ZOO-1994 y NOM-026-STPS-2008, ya que no se encuentran pintadas de ningún color, solamente presentan etiquetas con el nombre del contenido de la tubería, pero estas tampoco coinciden con el color solicitado por la norma. De la misma forma no se cuenta con la información adicional, con indicaciones sobre la naturaleza, riesgo del fluido o información del proceso.

Otro punto importante a considerar es tal y como lo marca la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en la NOM-026-STPS-2008 con respecto a los aspectos de protección civil; donde se contempla que se debe proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo ³³.

En la empresa no se cuenta con la suficiente señalización dentro del área de trabajo, en el tema de protección civil, y como consecuencia el personal tampoco está capacitado para interpretar los elementos de señalización.

Por otro lado, se debe garantizar la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería y que estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.

En cuanto a la cisterna de recuperación de grasa la NOM-008-ZOO-1994, indica que debe estar lejos de las áreas donde se encuentren productos comestibles y de los lugares en donde se carguen o descarguen dichos productos; la cual contará con fondo inclinado para facilitar su aseo y contar con un tanque de desfogue para trasladar la grasa hasta otro punto. A este respecto, en la empresa se cuenta con una cisterna de recuperación de grasa, que cumple todos los requerimientos anteriores, pero no existe un sistema de recolección de la grasa eficiente, ya que actualmente trabaja por sedimentación y es necesario colocar una trampa de grasa para que sea apropiada su función ³².

En la NOM-251-SSA1-2009 indica que el agua que esté en contacto directo con alimentos, materias primas, superficies en contacto con el mismo, envase primario o aquella para elaborar hielo debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la Modificación a la NOM-127-SSA1-1994, debiendo llevarse un registro diario del contenido de cloro residual libre. Además, en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Secretaría de Salud, se indica que cada seis meses, se deberán realizar las determinaciones de contenido de cloro, dureza de agua y análisis microbiológicos (mesófilos aerobios, coliformes totales) en el agua de abastecimiento ²⁵.

Cuando no se cuente con la documentación que demuestre el cumplimiento, se deberá utilizar una fuente alterna o tomar las medidas necesarias para hacerla potable como filtros purificadores antes de añadirla a los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios o de transformarla en hielo para enfriar los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

En la empresa se observó que no se cuenta con ningún documento vigente que demuestre un registro del contenido de cloro residual libre. Ya que se observaron registros en los cuales si se habían realizado los análisis de determinación del contenido de cloro, dureza del agua y análisis microbiológicos cada seis meses, pero no mantienen registros actualizados donde se pueda demostrar la periodicidad con la que se llevan a cabo los análisis.

Es importante también contar con un procedimiento documentado que incluya información sobre potabilidad del agua, el manejo de la cisterna, tinacos y drenajes; también considerar que deberán existir procedimientos documentados sobre los procesos de limpieza y

desinfección, mantenimiento preventivo y/o correctivo tanto de infraestructura como de equipos, entre otros.

Condiciones sanitarias

Como lo marca la NOM-008-ZOO-1994, todo el personal debe contar con áreas específicas (estaciones o antecámaras de sanitización) donde se tendrán lavamanos con llaves mezcladoras, que no sean accionadas con las manos, jabonera, toallero, recipiente para toallas desechables, lavabotas y vado sanitario con solución antiséptica, antes de entrar al área de proceso y evitar así la contaminación del producto ³².

En este estudio, se encontró que la empresa cumple con lo que marca la NOM-008-ZOO-1994, ya que se observó una estación de sanitización justo en la entrada de la zona de trabajo, donde todo el personal tiene que pasar. Esta cuenta con lavamanos con llave mezcladora que se acciona con la rodilla, jabonera, sanitizante para manos, toallero, receptáculo toallas desechables, lavabotas, vado sanitario con solución antiséptica y receptáculo con tapa para las toallas usadas.

Durante las primeras dos verificaciones se pudo apreciar que en la estación de sanitización no había disponibilidad de toallas desechables para el secado de las manos del personal. En la tercera y cuarta verificación ya contaban con todo el material necesario y disponible para su uso.

Por otro lado, los lavamanos del área de excusados, según la NOM-008-ZOO-1994 deben ser de tipo individual, con un tamaño mínimo de 40 x 40 x 20 cm, debiendo instalar un lavabo por cada 30 personas. Deberá proveerse de cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables o en su defecto, equipos de aire caliente.

En este establecimiento se observó que en las cuatro verificaciones, no se proporcionaron cepillos para uñas, ni toallas desechables o equipos de aire caliente dentro del área de sanitarios, que evitaran la contaminación de alimentos e higiene del personal.

Así mismo, se menciona en el código de prácticas de higiene para los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén (1999), que se deben proporcionar bebederos en las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores.

En cuanto a este punto, se encontró durante los 4 muestreos que no hay bebederos disponibles para el personal, ni siquiera dentro del área de comedor en toda la planta.

Mantenimiento de la planta

El Manual de Buenas Prácticas de la Secretaría de Salud (1999), plantea que 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 comercial⁴. Por otro lado la NOM-251-SSA1-2009 menciona que dentro de los documentos y registros para una planta de alimentos, se debe contar con un programa de mantenimiento y calibración del equipo e instalaciones respectivamente²⁵.

En base a lo mencionado, se observó que en la planta si se cuenta con un programa documentado de mantenimiento correctivo, pero no es preventivo y este no se lleva a cabo conforme lo establecido documentalmente por la planta.

EQUIPO

Limpieza del equipo y utensilios

Las normas NOM-251-SSA1-2009 y NOM-008-ZOO-1994 junto con el Manual de Buenas Prácticas de la Secretaría de Salud (1999), coinciden en que todo el equipo y los utensilios empleados en las áreas de manipulación de productos o que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, que no absorba, 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^{4, 25, 32}.

Se debe evitar el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente. Los equipos y utensilios deben limpiarse y mantenerse limpios, y en caso necesario desinfectarse ⁴.

En las verificaciones de la planta, se observó que el equipo y los utensilios como los cuchillos eran de materiales que se pueden lavar y desinfectar de manera correcta, pero se identificó durante la primera verificación que los cuchillos no se lavaron y desinfectaron antes y durante el proceso. En las siguientes verificaciones si se realizó la limpieza y desinfección de los utensilios.

Mantenimiento del equipo

En la NOM-251-SSA1-2009 se menciona que todos los equipos y utensilios que se utilicen en el proceso deben estar en buenas condiciones de funcionamiento, por lo tanto deben mantenerse limpios y contar con un proceso de mantenimiento que garantice su efectividad ²⁵. El manual de buenas prácticas de la Secretaría de Salud (1999) y la NOM-251-SSA1-2009, menciona que los equipos y utensilios deben ser reparados y se les dará mantenimiento permanentemente. En las operaciones de mantenimiento o reparación el personal encargado deberá notificar al personal de proceso para que cuando el equipo sea inspeccionado, se limpie y sanitice previo uso en producción ^{4, 25}. Además en la NOM-251-SSA1-2009 menciona que dentro de los documentos y registros para una planta de alimentos, se debe contar con un programa de mantenimiento y calibración del equipo ²⁵.

En base a lo mencionado, se observó que en la planta si se cuenta con un programa documentado de mantenimiento correctivo, pero no es preventivo de calibración del equipo y este no se lleva a cabo conforme lo establecido por la planta. Cuando se llega a realizar alguna reparación del equipo, también se lleva a cabo la verificación de éste, pero no se tiene un programa calendarizado para la calibración y verificación constante del equipo. Como lo menciona la NOM-251-SSA1-2009 se debe incluir registros, reportes o certificados con la identificación del equipo o instrumento, serie, fecha y operación realizada.

Esterilizadores

Comparado con lo que marca la NOM-008-ZOO-1994, se observó que la planta no contaba con suficientes esterilizadores, ya que solo había uno junto al lavamanos dentro del área de despiece, este es de acero inoxidable, con tapa plástica y de tamaño suficiente para la inmersión completa de los cuchillos, sierras u otros implementos en agua a 82.5°C, pero durante las tres primeras verificaciones, se observó que no estaba en funcionamiento.

Para la última verificación, la empresa ya había adquirido los esterilizadores que hacían falta en las otras áreas como el área de deshuese y verificación, y ya se encontraban en funcionamiento.

Lavado del equipo

La NOM-251-SSA1-2009 menciona que los equipos y utensilios siempre deben de estar limpios y en buen estado. La limpieza debe realizarse al finalizar las actividades diarias o en los cambios de turno. Además los que estén en contacto directo con los alimentos y bebidas deberán desinfectarse. Los artículos empleados para la limpieza deben lavarse en un lugar exclusivo para este fin ²⁵. También en la NOM-008-ZOO-1994 se indica que se debe contar con un cuarto separado para el aseo de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo, el cual deberá estar iluminado y con ventilación, piso impermeable bien drenado, muros y techos impermeables. De ser necesario, esta área debe contar con un área cerrada con sistema de extracción de vapor para el lavado de canastillas y equipo ³².

En la empresa se cuenta como lo marca la NOM-008-ZOO-1994, con un cuarto separado para el aseo del equipo, como carros, canastillas, charolas, hoyas, etc. El cual está bien iluminado y ventilado, tiene piso, muros y techo impermeable y bien drenado. Pero la limpieza de los equipos de trabajo se realiza sobre el piso, debido a que no hay una mesa para este fin o cualquier otra estructura para realizar el procedimiento de manera higiénica y facilitar el trabajo al personal.

Agentes de limpieza y desinfección del equipo

De acuerdo a lo indicado en la NOM-251-SSA1-2009, se puede mencionar que este punto es uno de los que no se cumplen en la empresa y no coincide con la normativa, ya que es muy importante para evitar la posible contaminación del producto elaborado y mantener limpias las instalaciones, debido a que no se sigue ningún procedimiento para la limpieza de las áreas de producción, solamente el personal lleva a cabo el procedimiento de manera rutinaria y no coinciden con los POES establecidos por la propia empresa. Por otro lado, el detergente utilizado, no coincide con la documentación establecida por la empresa.

De acuerdo a lo observado y a lo citado en la NOM-251-SSA1-2009 se puede decir que todos los agentes de limpieza y desinfección, para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad, evitando que entren en contacto directo con materias primas, producto en proceso, producto terminado sin envasar o material de empaque, ya que toda la limpieza y desinfección de la planta debe satisfacer las necesidades del proceso y del producto de que se trate, manteniendo en todo momento las instalaciones y los equipos libres de contaminantes ²⁵.

En los puntos en los que si se coincide con la normativa es en el almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, donde se hace en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimento. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados.

PERSONAL

En la verificación del personal se observó más deficiencias, siendo un rubro de los más importantes en la planta porque estos son encargados de elaborar el producto y de evitar en la mayor parte la contaminación de los alimentos.

Como mencionan Rodríguez *et al.*, 2004, dentro de la industria alimentaria en busca de la inocuidad de los productos fabricados, no debe considerarse al personal sólo como un transmisor de contaminación, sino que, correctamente educados y aleccionados los operarios van a contribuir activamente al desarrollo global de los programas de aseo e higiene ³¹.

Algunos de los limeamiantos que marca la NOM-251-SSA1-2009 y el manual de buenas prácticas de la Secretaría de Salud (1999), acerca del personal, como son: presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios, cabello corto o recogido, los hombres bien afeitados, mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura y esmalte, no se cumplen en su totalidad, sobre todo con el personal femenino.

En la planta se observó durante las primeras tres verificaciones personal laborando con uñas largas y otras con cabello muy largo. A estas personas se les llamó la atención debido a que es un requisito cumplir con las indicaciones antes mencionadas, pero solo una persona no cumplió con las instrucciones y mantuvo la mala conducta. Se espera que después de la capacitación que se dió para la cuarta verificación esta persona cambie sus hábitos.

También se observó que la mayoría del personal femenino usa cosméticos dentro del área de trabajo, lo que de la misma forma se esperara poder corregir con la capacitación ofrecida al personal en los procedimientos de las buenas prácticas de manufactura.

Al inicio de la jornada de trabajo se debe utilizar cubrepelo y cubreboca, la NOM-251-SSA1-2009 marca que estos deben estar limpios y en buen estado.²⁵ Los deben utilizar todo el personal y los visitantes, que cubran totalmente cabello, barba y bigote. Este requisito coincide con el manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999), en que el cubre bocas se debe usar asegurando que este cubra nariz y boca^{4, 25}.

En la empresa se observó que todo el personal usaba cubrebocas y cubrepelo, como lo marca la normativa, pero en las tres primeras verificaciones se observó que no se utiliza de forma correcta (solo cubriendo la boca) y el cubrepelo no cubría todo el cabello de algunas personas. Para lo cual se realizó una capacitación para tratar de corregir a los empleados.

La NOM-251-SSA1-2009 y el manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999) indican que la empresa debe proporcionar ropa limpia y apropiada, dependiendo el trabajo que desarrolla cada empleado incluyendo el calzado. Si el tipo de trabajo a realizar provoca que la ropa de trabajo de ensucie demasiado, se recomienda el uso de delantales plásticos o de tela sobre los mismos y estar lo suficientemente ajustados para proteger la limpieza de los uniformes^{4, 25}. 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 de no usarlo fuera de la planta ⁴.

La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios ²⁵.

En este estudio se apreció que todo el personal al comenzar su trabajo, cambiaba su ropa de calle por uniformes que proporciona la empresa. Los empleados tienen unas cajas especiales para guardar su ropa y sus pertenencias. Pero en la tercera verificación se observó que un empleado usaba su ropa de calle debajo del uniforme.

Al llamarle la atención al empleado, manifestó que usaba su ropa de calle debido al mal estado de su uniforme, ya que a los empleados no se les proporcionan mandiles para evitar la excesiva suciedad y por lo tanto se percuden mucho más rápido. La empresa no cambia constantemente los uniformes de los empleados, sólo a los médicos se les proveen de mandiles.

Al comienzo de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, la NOM-251-SSA1-2009 indica que toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, envase primario, alimentos; deberá lavarse las manos para evitar la contaminación de los alimentos.

Al realizar la verificación de este punto, se encontró que el personal no conoce lo que marca la norma, ni lo que indica la empresa en cuanto al lavado de manos. Se pudo observar que en las primeras dos verificaciones el personal sí lava sus manos al comenzar sus labores, pero no de manera correcta, ya que en ocasiones ni siquiera utilizan el jabón además de que únicamente lo hacen al comenzar su trabajo y no durante el proceso.

Si fuera necesario el uso de guantes dentro del proceso, la NOM-251-SSA1-2009 indica que su uso no exime el lavado de las manos antes de su colocación y que deben mantenerse limpios y sin rupturas ²⁵.

Al igual que la NOM-251-SSA1-2009, el manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999) indican que los guantes utilizados en el proceso y que estén en

contacto con el producto, serán impermeables y deberán mantenerlos limpios, desinfectados, sin roturas y desinfectarlos con la misma frecuencia que las manos ^{4, 25}.

En base a lo antes escrito, se observó que por la falta de capacitación del personal algunas veces éste no se lava las manos antes de utilizar o cambiar los guantes, o solo se lavan las manos al momento de colocar los guantes y no durante el proceso. Los guantes tampoco son desinfectados.

Capacitación del personal

El manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999) plantea que dentro de la planta, 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 ⁴. Es muy importante que la dirección de la empresa tome 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 ⁴. Además de la instrucción en los principios básicos de higiene, tal información es recomendable que sea distribuida en material escrito, proporcionarla al personal y supervisar continuamente su aplicación ⁴. Por su parte la NOM-251-SSA1-2009 marca que todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año ²⁵.

En la empresa se realizó una encuesta con el personal donde se pudo confirmar que no todos los empleados están entrenados en las buenas prácticas de higiene y sanidad. Y algunas otras de primer ingreso no conocían adecuadamente cual era su papel en la empresa o de que se trataba su trabajo.

Se recomienda conforme lo marca el manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999), realizar la capacitación del personal, tanto el que lleva más tiempo laborando y con mayor razón a los de primer ingreso y apoyarse con material visual o escrito para que el personal lo pueda recordar. También es importante mantener registros de las personas que ya recibieron capacitación. Para la cuarta verificación se realizó la capacitación

del personal y se va a procurar seguir con estas por lo menos una vez al año conforme lo marca la normativa.

La NOM-251-SSA1-2009 menciona que algunos de los temas que debe de incluir la capacitación del personal son; higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos, destacando la importancia de un comportamiento higiénico ²⁵. El personal también debe de conocer la naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición, la forma en que se procesan los alimentos, considerando la probabilidad de contaminación. El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final, repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor y tener conocimiento de la normativa sanitaria vigente.

En la empresa se tiene un documento sobre capacitación del personal, pero este no se lleva a cabo conforme lo marca el propio establecimiento. Pero en la última verificación ya se realizó la capacitación del personal.

También se observó en las cuatro verificaciones, no todos los empleados tenían información sobre el desarrollo de microorganismos patógenos o la descomposición, ni el tiempo transcurrido antes del consumo del producto y pocas personas si tenían conocimiento sobre las condiciones de recepción y almacenamiento de la materia prima. De igual manera desconocían la normativa sanitaria aplicable.

Examen médico

El manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999), menciona que hay que realizar exámenes médicos 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 coproparasitoscópico, para investigar parásitos intestinales; siembra de coprocultivo, para investigar portadores sanos de enfermedades intestinales, como la salmonelosis y examen de exudado faríngeo para investigar a los portadores sanos de *Streptococcus alfa-hemolíticos* o de *Staphylococcus aureus* ⁴.

En la empresa si se realizan exámenes al personal con periodicidad de 6 meses, pero no al momento de la contratación, esto puede causar problemas dentro de la empresa ya que el personal recién contratado y que no se tiene un control de su salud, se considera una fuente de infección, y no es necesario esperar 6 meses para saber si el personal es un riesgo para la inocuidad del producto relizado.

PROCESO

En la verificación del proceso se observó que en este rubro fue el que obtuvo mayor porcentaje de cumplimiento total, presentando deficiencias mínimas.

El manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999) marca que todos los procedimientos de elaboración de los productos sean supervisados por personal capacitado, lo cual concuerda con lo marcado en la NOM-251-SSA1-2009^{4, 25}.

En esta NOM, también menciona que se deben actualizar los procedimientos en las fases de producción, al menos cuando cambien las operaciones involucradas.

En la empresa se observó que en la primera verificación no se contaba con personal encargado del proceso, lo cual causaba retrasos en la producción y confusión en el personal. Por otro lado, los procedimientos de realización de producto se encontraban en actualización por el médico veterinario responsable del proceso.

Temperaturas en las diferentes áreas de proceso

En la NOM-008-ZOO-1994 se cita que el área de deshuese tendrá que conservar una temperatura máxima de 10 °C y se deberá contar con un termómetro en un lugar visible que la constate. Forsythe y Hayes 1999, mencionan que se pueden permitir temperaturas ligeramente mayores (11 – 12°C) durante breves espacios de tiempo, que no rebasen los 30 minutos^{29, 32}.

En este estudio se observó durante un muestreo de verificación que no había ninguna persona responsable del proceso y por lo tanto la temperatura del área de deshuese era de 12°C o más.

PRODUCTO TERMINADO Y COMERCIALIZACIÓN

Durante la verificación del producto terminado, se observó que en este rubro no existen muchas deficiencias, pero los pocos puntos que no cumplen con la normativa son de mucha importancia sanitaria, mismos que a continuación se discutirán:

Almacenamiento del producto terminado

Dentro de la verificación de la planta y en comparación en lo mencionado en el manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999), se observó que en la planta las plataformas de carga y descarga, uno de los andenes siempre se encontró en malas condiciones permitiendo la entrada principalmente de moscas.

Dentro del almacén se observó que en las dos primeras verificaciones contaban con una tarima recargada en la pared, que no permitía su verificación.

Posteriormente ya todo el material se encontró almacenado en tarimas y no sobre el piso o recargado en la pared.

En la planta todos los pasillos están en buenas condiciones, no existe material que obstruya el paso ni el equipo contra incendio, salidas o botiquines. Pero requieren mayor cantidad de señalamientos en los pasillos.

Transporte del producto terminado

La NOM-251-SSA1-2009, plantea que los alimentos deben ser transportados en condiciones que eviten su contaminación²⁵.

Coincide con lo mencionado también en el manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999), todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los productos con el fin de asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias y limpios^{4, 25}.

Los alimentos que requieren refrigeración o congelación deben transportarse de tal forma que se mantengan las temperaturas específicas o recomendadas por el fabricante o productor²⁵.

La transportación refrigerada es requisito indispensable en la mayoría de los alimentos perecederos y en ciertas materias primas⁴.

En la planta pudimos observar que en las primeras dos verificaciones el producto terminado no fue transportado en condiciones higiénicas, ya que el vehículo no es el adecuado, la inspección de los vehículos la realiza el médico responsable del proceso. Por lo tanto, en estas dos verificaciones el producto terminado no se transportó en refrigeración y esto implica un riesgo para el producto por ser perecedero.

Posteriormente ya se utilizó el vehículo adecuado con sistema de refrigeración de origen a destino.

En la NOM-251-SSA1-2009 menciona que la empresa debe contar con un plan para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor ²⁵.

En la empresa no se cuenta con ningún documento y ningún plan sobre retiro de producto del mercado.

CONTROL DE PLAGAS

En la verificación del control de plagas, se observó que en este rubro se tiene una deficiencia considerable con respecto a los 7 rubros anteriores, ya que al no tener control de las plagas estas se convierten en un riesgo sanitario, laboral y con pérdidas económicas graves.

La NOM-251-SSA1-2009 indica que se debe de contar con programas que indiquen la calendarización y frecuencia del control de plagas, así como registros o certificados ²⁵.

La NOM-251-SSA1-2009 y el manual de buenas prácticas de manufactura de la Secretaría de Salud (1999), coinciden en que cada establecimiento debe tener un sistema y un plan para el control de plagas, para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas. Los establecimientos y las áreas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente para cerciorarse de que no existe infestación ^{4, 25}.

En la empresa no se debe permitir la presencia de animales domésticos, ni mascotas dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos.

En la planta se observó que si se cuenta con un plan documentado para el control de plagas, pero no se ha llevado a cabo recientemente debido a que la compañía contratada para realizar

las prácticas de control de plagas no se había presentado. La empresa procesadora de barbacoa no dio más detalles del motivo, pero se intuye que la razón de la suspensión del servicio fue económica.

El médico veterinario encargado de la empresa realiza periódicamente recorridos en la planta para buscar algún indicio sobre la presencia de fauna nociva y tomar alguna medida, aunque ya se estaba contactando a una nueva compañía que prestara sus servicios a la planta.

En la empresa sí se prohíbe el ingreso de los animales domésticos, pero se cuenta con perros para la protección de un rancho vecino, así como de la propia empresa, por lo tanto, no se tiene control sobre estos animales causando suciedad en la entrada y en el estacionamiento del establecimiento.

CONCLUSIONES

- De acuerdo al objetivo planteado en la presente investigación, se logró establecer el diagnóstico de la situación higiénico – sanitaria aplicable a un establecimiento dedicado al procesamiento de barbacoa, en el Estado de México.
- Con respecto a la evaluación del establecimiento dedicado al procesamiento de barbacoa, considerando los 4 muestreos, cumple totalmente en 81%, parcialmente con 12% y no cumple en un 7%.
- Se puede concluir que en cada uno de los 7 rubros calificados, los porcentajes de cumplimiento total a la normativa sanitaria vigente, fueron en orden decreciente los siguientes:
 1. Proceso 96%
 2. Instalaciones y equipo: 82%
 3. Producto terminado y comercialización: 81%
 4. Materia prima y control de plagas: 79%
 5. Personal: 67%

- Aún cuando se puede afirmar que la planta en general cumple totalmente en el 81% con la normativa higiénico sanitaria, tiene deficiencias importantes en algunos puntos que no le permiten garantizar la inocuidad de los productos, tal es el caso de:
 - a) Personal.
 - b) Almacenamiento de materia prima.
 - c) Procedimientos de limpieza de utensilios, equipos e instalaciones.
 - d) Manejo de tinacos, cisterna y trampa de grasa.
 - e) Señalización dentro de la planta, para aspectos de seguridad e higiene laboral.
 - f) Equipamiento de las áreas de sanitización.
 - g) Transporte de producto final.
 - h) Plan de retiro de producto del mercado.
 - i) Control de fauna nociva

- Se sugiere que en los puntos de calificación 0=no cumple (90) y 1=cumple parcialmente (172) durante las 4 verificaciones, se elaboren propuestas o alternativas que corrijan esta situación y que vayan encaminadas a:
 - a) Capacitación del personal, incluyendo los temas de higiene personal, uso correcto de la indumentaria, correcto lavado de manos, información sobre el desarrollo de los microorganismos patógenos o la descomposición del producto y aspectos de seguridad laboral.
 - b) Realizar pruebas y exámenes médicos antes de asignar una actividad.
 - c) Contar con procedimientos documentados de capacitación del personal, mantenimiento de instalaciones y equipo, control de fauna nociva, entre otros.
 - d) Adaptar dentro del área de recepción de materia prima vegetal, un área separada físicamente de los otros materiales almacenados, que sea exclusiva para el almacenamiento de la materia prima.
 - e) Conservar las temperaturas adecuadas en cada una de las áreas de trabajo, contando con un termómetro en un lugar visible que la constata.

- f) Reparar y seguir observando las entradas de las plataformas de carga y descarga para que se encuentren en perfectas condiciones y no se conviertan en entrada de fauna nociva.
- g) Actualizar y reanudar lo antes posible el plan de control de fauna nociva.
- h) Actualizar la cisterna de recuperación de grasa.
- i) Inspeccionar las condiciones en las que se transporta el producto final y que sean adecuadas, en cuanto a temperatura y limpieza y proporcionar mantenimiento a los vehículos que se utilicen para este fin.
- j) Realizar una estrategia que cuente con un plan documentado para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prandl O. Tecnología e higiene de la carne. Ed. Acribia, S.A. España. 1992.
2. Woller T. La Experiencia de México en la Aplicación de las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias al amparo de los Tratados Comerciales Internacionales. Seminario sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. México (DF). Secretaria de Economía (ISE). Febrero 2007.
3. Ruiz GR. Evaluación sanitaria de una planta de sacrificio de porcinos en el Estado de México y la elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM). Cuautitlán (México) México: FES-C. U.N.A.M.; 2006.
4. Secretaria de Salud, Subsecretaria de Regulación y Fomento Sanitario. Manual de Buenas Prácticas de Higiene. México (DF): SSA, 1999.
5. Moraes, Raszl S, Bejarano ND, Cuellar JA, Almeida CR. Buenas prácticas de manufactura (GMP) y análisis de peligros y puntos críticos de control. Organización Panamericana de la Salud, INPPAZ y centro Latinoamericano y del Caribe de información en Ciencias de la salud, Buenos Aires, Argentina, 2001.
6. Richard M, Glass MD. Enfermedades transmitidas por los alimentos. 2003 Septiembre 10, (citado 2009 agosto 24) <http://jama.ama-assn.org/cgi/data/290/10/1408/DC1/1>.
7. Mataix VJ. Nutrición para educadores. Serie Salud y Nutrición. 2nd. Ed. Madrid: Fundación Universitaria Iberoamericana. Díaz de Santos, 2005.
8. Pérez SM. Toxiinfección alimentaria. Zona Hospitalaria, 2007 Agosto, Rev. No.6 (citado 2010 Nov 23) http://www.zonahospitalaria.com/noticias/zh_6/toxiinfeccion_alimentaria.shtml
9. MSDS Dirección de epidemiología y análisis estratégico. Dirección de vigilancia epidemiológica. Boletín Epidemiológico. Enfermedades Transmitidas por Alimentos, Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud. (Citado 2010 Dic. 13) http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/plantilla/intd_boletin.html
10. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica. México (DF): CENAVECE, 2009.

11. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Pedro N. Acha y Boris Szyfres. Organización Panamericana de la salud. 3° Edición Washington 2001.
12. Hernández MA. Enfermedades infecciosas-intestinales, entre las primeras 20 causas de mortalidad. Enfermedades infecciosas. 2010 Junio 28 (citado 2010 Nov. 20). Consultado en <http://www.informador.com.mx/tecnologia/2009/115628/6/enfermedades-infecciosas-intestinales-entre-las-primeras-20-causas-de-mortalidad.htm>.
13. López PJ. Propuesta de un modelo de gestión de calidad para la inocuidad de los Alimentos en la Industria Alimentaria Mexicana. F.E.S.C. U.N.A.M. México. 2005.
14. Scribd.com. El sistema TIF. (Citado 2009 Agosto 23). <http://www.scribd.com/doc/203017/EL-SISTEMA-TIF>.
15. Sota CA. Situación de la Inspección Sanitaria de la Carne Ovina para Garantizar la Inocuidad. Memorias del Simposio Internacional de Producción de Carne Ovina; 2008 mayo 29 y 30; Universidad Autónoma Chapingo (Estado de México) México. Asociación Mexicana de Técnicos en Ovinos.
16. Canelles AT. Inspección y control sanitario de la carne. Dirección General de Salud Pública III. Título IV. Colección 1. 1a. edición: Barcelona: Generalitat de Catalunya febrero 1993.
17. Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Inocuidad Agropecuaria , Acuicola y Pesquera. Subdirección de supervisión nacional de establecimientos TIF. Directorio de establecimientos tipo inspección federal. 2010.
18. Alcalá FC. Los productores pecuarios y la importancia de las normatividades. Seminario internacional: Mas allá del TLC: La situación del campo y propuestas alternativas; Fundacion Warman. 2008 abril 21.
19. Cuéllar, O.J.A. La producción ovina en México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, propietario. Agosto 2006.
20. Cuéllar, O.J.A. Perspectivas de la producción ovina en México para el año 2010. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, propietario, 2005.

21. Servicio de información y estadística agroalimentaria y pesquera (SIAP) con información de las delegaciones de la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).
22. AMCO Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos. Catálogo de razas ovinas 2007 Julio (Citado 2010 Nov. 20) Consultado en:
http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/razas_ovinas/catalogo_razas.pdf
23. Ramos AP. Tecnificación del Proceso de elaboración de la Barbacoa de borrego. Memorias del Simposio Internacional de Producción de Carne Ovina; 2008 mayo 29 y 30; Universidad Autónoma Chapingo (Estado de México) México. Asociación Mexicana de Técnicos en Ovinos.
24. Forsythe SJ, Hayes PR. Higiene de los alimentos y HACCP, HACCP y calidad del producto, Capítulo 6. Ed. Acribia, S.A. España, Segunda Edición, 1999.
25. Secretaría de Salud NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de Higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Diario Oficial de la Federación. 2010 Marzo 1°.
26. Codexalimentarius.net (página principal), Normas alimentarias FAO/OMS, 2011, Código internacional de Prácticas recomendado - principios generales de Higiene de los alimentos. 1-1969, rev 4. 2003. Citado Enero 2011 en:
http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=es
27. Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. NOM-009-ZOO-1994. Proceso sanitario de la carne. Diario Oficial de la Federación. 2007 Julio 31.
28. Codexalimentarius.net (página principal), Normas alimentarias FAO/OMS, 2011, Código de prácticas de higiene para los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén. 46. 1999. Citado Enero 2011 en:
http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=es

29. Forsythe SJ, Hayes PR. Higiene de los alimentos y HACCP, Diseño y construcción de la fabrica Capitulo 5. Ed. Acribia, S.A. España, Segunda Edición, 1999.
30. Carbonell J, Giménez J, Palencia A, Permanyer J. El etiquetado de los productos alimenticios. En ¿Que hay detrás de las etiquetas? Fundación Triptolemas. Ed. Oxigen Viena, Barcelona, Enero 2004: 111-128.
31. Rodríguez MJ, Caeiro e Ideaspropias, manipulador de alimentos, manual de técnicas y procedimientos. Ed. Ideaspropias, primera edición, 2004.
32. Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de producción cárnicos. Diario Oficial de la Federación. 1999 Febrero 10.
33. Secretaría de trabajo y previsión social NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Diario Oficial de la Federación. 2008 Noviembre 25.
34. Marine A, Vidal MC. Valor nutritivo de los alimentos e información nutricional. En ¿Que hay detrás de las etiquetas? Fundación Triptolemas. Ed. Oxigen Viena, Barcelona, Enero 2004: 111-128.
35. Secretaria de Economía y la Secretaria de Salud NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado por alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas – Información comercial y sanitaria. 2010 Febrero 4.
36. IFES Instituto de Formación y Estudios Sociales. Manipulación de Alimentos. Canarias # 51 Madrid. 2003.
37. Oisa.org. El salvador: Manual Técnico sobre inocuidad, Octubre 2002. Citado Diciembre 2010. <http://www.oirsa.org> .

APÉNDICE 1

FORMATO PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVIDAD
EN UNA EMPACADORA TIPO INSPECCION FEDERAL EN EL ESTADO DE MEXICO

No. Fecha:

Para calificar se utiliza el siguiente criterio: (2)= Cumple completamente; (1)= Cumple parcialmente; (0)= No cumple

| No. de criterio | Criterio a evaluar | 1 | 2 | 3 | 4 | Observaciones |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---------------|
| 1. MATERIA PRIMA | | | | | | |
| 1.1 | Se lleva a cabo una inspección de la materia prima, por personal asignado para este fin. | | | | | |
| 1.2 | Su recepción se realiza en un área específica, cubierta y limpia. | | | | | |
| 1.3 | Se realizan estudios de laboratorio a la materia prima sospechosa. | | | | | |
| 1.4 | Se realiza una clasificación de la materia prima de acuerdo a aptitud. | | | | | |
| 1.5 | La materia prima no apta, se separa, se identifica y se desecha de acuerdo a lo señalado en la normativa. | | | | | |
| 1.6 | Se cuenta con una bodega exclusiva para almacenamiento de la materia prima. | | | | | |
| 1.7 | La cámara de refrigeración cuenta con instrumentos para monitorear la temperatura. | | | | | |
| 1.8 | La materia prima se coloca sobre superficies (mesas, estibas, tarimas) que evitan su contaminación. | | | | | |
| 1.9 | La materia prima está identificada acorde a las normas NOM-009-ZOO-1994 y NOM-251-SSA1-2009. | | | | | |
| 1.10 | Se cuenta con un sistema PEPS o un sistema alternativo eficiente de gestión de existencias. | | | | | |
| 1.11 | Se codifican los lotes de materias primas para su mejor identificación. | | | | | |
| 1.12 | Existen procedimientos documentados que sustenten la identificación y movimiento de inventarios. | | | | | |
| 1.13 | Los recipientes de materias primas no son usados para fines diferentes a los que fueron destinados. | | | | | |
| 1.14 | Hay un documento que establece el procedimiento de recepción, identificación, mantenimiento y disposición final de materias primas. | | | | | |
| 2. INSTALACIONES | | | | | | |
| 2.1 Diseño y construcción. | | | | | | |
| 2.1.1 | Las superficies y materiales de construcción no son | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| | tóxicos, son suraderos y fácil de limpiar. | | | | | |
| 2.1.2 | La planta cuenta con espacio suficiente para su futura expansión. | | | | | |
| 2.1.3 | La planta se encuentra a una distancia mínima de 5 Km. de zonas urbanas. | | | | | |
| 2.1.4 | El área exterior se encuentra pavimentada, libre de hierba, polvo, basura, etc. | | | | | |
| 2.1.5 | La planta se encuentra alejada de zonas contaminadas o de actividades industriales. | | | | | |
| 2.1.6 | Todas las áreas están construidas de materiales impermeables y de fácil limpieza como concreto o pavimentadas y con drenaje. | | | | | |
| 2.1.7 | Existen andenes con cierre hermético para carga y descarga. | | | | | |
| 2.1.8 | Se cuenta con un área delimitada e identificada para el lavado y desinfección de los camiones. | | | | | |
| 2.1.9 | El Médico Veterinario tiene una oficina independiente, con baño y vestidor. | | | | | |
| 2.2 Iluminación, Ventilación y Cámara frigorífica. | | | | | | |
| 2.2.1 | Se cuenta con ventilación de tipo mecánica o artificial, que favorece el recambio de aire y modifica la temperatura interior. | | | | | |
| 2.2.2 | La corriente de aire circula exclusivamente del área limpia al área sucia. | | | | | |
| 2.2.3 | En caso de contar con aire acondicionado, este no presenta ninguna fuga o goteos. | | | | | |
| 2.2.4 | Se cuenta con aparatos de extracción y ventilación, para remover efectivamente el aire. | | | | | |
| 2.2.5 | La iluminación de todas y cada una de las áreas es acorde a lo señalado en la norma NOM-008-ZOO-1994 | | | | | |
| 2.2.6 | Los focos y lámparas cuentan con aditamentos de protección o su material impide el astillamiento. | | | | | |
| 2.2.7 | La cámara frigorífica para materia prima se mantiene a una temperatura de 4°C. | | | | | |
| 2.2.8 | Cuenta con un termómetro de máxima y mínima en un lugar visible para su medición. | | | | | |
| 2.2.9 | Cuenta con un sistema de alarma que se acciona desde el interior de la cámara. | | | | | |
| 2.2.10 | El almacén de productos se realiza en tarimas o racks fabricados con materiales resistentes a la oxidación, lavables, a una distancia mínima de 30 cm. de altura con respecto al suelo. | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| 2.2.11 | En la cámara frigorífica donde se encuentren las canales (materia prima), existe una distancia como mínimo de 50 cm. entre cada riel y del riel a la pared de 60 cm y la altura permite que la canal suspendida se encuentre a no menos de 30 cm. del suelo. | | | | | |
| 2.2.12 | Si se almacenan productos de diferente origen , existe separación física para evitar la contaminación cruzada. | | | | | |
| 2.3 Servicios | | | | | | |
| 2.3.1 | Cuenta con abastecimiento de agua potable en todas las áreas. | | | | | |
| 2.3.2 | Las cisternas y los tinacos se mantienen limpios para el almacenamiento y distribución del agua en la planta. | | | | | |
| 2.3.3 | El agua de uso en la planta cumple con los límites permisibles de cloro residual libre y con ausencia de organismos coliformes totales y fecales. | | | | | |
| 2.3.4 | Se cuenta con registros de que cada 6 meses se realizan las determinaciones de cloro, dureza del agua y análisis microbiológicos. | | | | | |
| 2.3.6 | La planta cuenta con líneas de agua caliente, fría y de vapor, en número apropiado para la capacidad de la planta. | | | | | |
| 2.3.8 | Los contenedores (tinacos y cisternas) se encuentran totalmente cerrados para evitar la contaminación. | | | | | |
| 2.3.9 | Las paredes de tinacos y cisternas son lisas y con bordes redondeados. | | | | | |
| 2.3.10 | Las líneas de agua no potable se encuentran independientes y diferenciadas de las que suministran agua potable. | | | | | |
| 2.3.12 | Se proporciona una entrada para drenaje por cada 45 m ² con inclinación de 2 cm por metro lineal. | | | | | |
| 2.3.14 | Los drenajes se encuentran provistos de trampas contra olores y rejillas para evitar la entrada de plagas. | | | | | |
| 2.3.15 | Se dispone de un sistema eficaz y en buen estado para la evacuación de efluentes y aguas residuales. | | | | | |
| 2.3.16 | Las dimensiones y el material del drenaje cumplen con los requisitos de la normativa aplicable. | | | | | |
| 2.3.17 | Las tuberías están pintadas con los colores que marca la NOM-026-STPS-2008 según el fluido que contengan. | | | | | |
| 2.3.18 | Se cuenta con la señalización de la planta acorde a la NOM-026-STPS-2008 para aspectos de seguridad e higiene laboral. | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 2.3.19 | Se cuenta con registros de que se proporciona capacitación a los trabajadores sobre los elementos de señalización del trabajo. | | | | | |
| 2.3.20 | El desagüe no se combina con la red de agua potable, se descarga directamente al sistema de drenaje. | | | | | |
| 2.3.21 | El drenaje es de fácil aseo y cuenta con coladeras o rejillas que evitan el acúmulo de materia orgánica. | | | | | |
| 2.3.22 | La planta remite el material no apto a una planta de rendimiento u horno incinerador. | | | | | |
| 2.3.23 | La cisterna de recuperación de grasa, se ubica separada físicamente del área donde se encuentran productos comestibles. | | | | | |
| 2.3.24 | La zona que rodea la cisterna de grasa está pavimentada con material impermeable y dotada de drenaje. | | | | | |
| 2.3.25 | La cisterna cuenta con tanque de desfogue para trasladar la grasa hasta otro punto. | | | | | |
| 2.3.26 | Existe un documento que establece los requisitos que deberán cumplir en cuanto a servicios (potabilidad del agua, manejo de cisternas, tinacos y drenajes). | | | | | |
| 2.4 Residuos de la planta | | | | | | |
| 2.4.1 | Se llevan a cabo medidas de remoción periódica y almacenamiento de los residuos. | | | | | |
| 2.4.2 | Los residuos en la producción se retiran de las áreas, cuando es necesario o al menos una vez al día. | | | | | |
| 2.4.3 | Se cuenta con recipientes con tapa, perfectamente identificados para los residuos. | | | | | |
| 2.4.4 | Se especifica en los recipientes, la naturaleza y estado físico de los desechos. | | | | | |
| 2.4.6 | El área de colección de basura es de fácil limpieza y evita la acumulación de residuos y malos olores. | | | | | |
| 2.4.5 | Se cuenta con un procedimiento documentado en donde se especifique el método de recolección, frecuencia y transporte de los desechos. | | | | | |
| 2.5 Condiciones sanitarias | | | | | | |
| 2.5.1 | Los pisos, paredes y techos del área de producción son de fácil limpieza y sin roturas. | | | | | |
| 2.5.2 | Los pisos son de material impermeable, antiderrapante y resistente a la acción de los ácidos grasos. | | | | | |
| 2.5.3 | Los ángulos de los pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techos son redondeados. | | | | | |
| 2.5.4 | Los muros interiores son de colores claros, de material impermeable. | | | | | |
| 2.5.5 | Los materiales de construcción son los autorizados por la Secretaría (cemento endurecido y pulido u otros materiales no tóxicos ni absorbentes). | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| 2.5.6 | Las soleras se encuentran a 2 m sobre el nivel del piso, con una inclinación de 45° con respecto a la pared. | | | | | |
| 2.5.7 | Las ventanas, puertas y aberturas que comuniquen al exterior, tienen protección con mamparas. | | | | | |
| 2.5.8 | Los pasillos mantienen como mínimo 1.50 m de ancho, para evitar contaminación cruzada del producto. | | | | | |
| 2.5.9 | Las puertas por las que pasan rieles tienen un ancho mínimo de 1.40 m, son lisas y de acero inoxidable. | | | | | |
| 2.5.10 | Las puertas de doble acción cuentan con una mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente. | | | | | |
| 2.5.11 | La mirilla está colocada a una altura de 1.60 m del piso como mínimo. | | | | | |
| 2.5.12 | La escalera está revestida de material impermeable, sólidos, antideslizantes y bordes redondeados. | | | | | |
| 2.6 Facilidades para el lavado de manos, esterilizadores, bebederos y áreas de sanitización. | | | | | | |
| 2.6.1 | El personal cuenta con estaciones de sanitización para lavado de manos así como con utensilios y elementos para su aseo (jabonera, toallero, recipiente para toallas desechables), lavabos y vado sanitario. | | | | | |
| 2.6.2 | En las entradas a las áreas donde se manipulen o se elaboren productos comestibles, y en lugares donde obligatoriamente circule el personal, están instaladas antecámaras de sanitización cerradas por medio de puertas de cierre automático. | | | | | |
| 2.6.3 | Cada área de procesamiento o zona de trabajo cuenta con un lavabo por cada 10 personas. | | | | | |
| 2.6.4 | Los lavabos cuentan con agua caliente y fría que se mezcla por una llave de combinación a 30 cm. sobre el borde superior del lavabo. | | | | | |
| 2.6.5 | Los lavabos se accionan con un pedal, presión con la rodilla u otro sistema donde no se usen las manos. | | | | | |
| 2.6.6 | Hay surtidores de jabón líquido, toallas desechables y receptáculo con tapa para las toallas usadas. | | | | | |
| 2.6.7 | Los lavabos se conectan directamente al sistema de drenaje. | | | | | |
| 2.6.8 | Los lavamanos del área de excusados son de tipo individual, con un tamaño mín. de 40 x 40 x 20 cm. | | | | | |
| 2.6.9 | En el área de sanitarios, se tiene instalado un lavabo por cada 30 personas. | | | | | |
| 2.6.10 | Se provee en el área de sanitarios, cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables o equipos de aire caliente. | | | | | |
| 2.6.11 | Se proporcionan bebederos, en las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores. | | | | | |
| 2.6.12 | Se cuenta con un local para vestidores con capacidad de 1 m ² por persona (uno para cada sexo). | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 2.6.13 | Los vestidores son de fácil acceso, separados de las áreas de elaboración y proceso. | | | | | |
| 2.6.14 | Los accesos a los vestidores están pavimentados, cuentan con pisos impermeables con un declive del 2% hacia el drenaje. | | | | | |
| 2.6.15 | Se proporcionan bancos suficientes de 30 cm. de ancho, para que se puedan sentar simultáneamente hasta el 20% de los empleados del establecimiento. | | | | | |
| 2.6.16 | Las bancas se encuentran separadas de los cuartos de excusados. | | | | | |
| 2.6.17 | Cada empleado cuenta con un casillero o canastilla lavable, en la cual coloca solo la ropa de calle. | | | | | |
| 2.6.18 | Se proporciona una regadera por cada 15 operarios, con agua caliente y fría. | | | | | |
| 2.6.19 | El área de excusados se encuentra separada físicamente de los vestidores mediante muros o divisiones completas. | | | | | |
| 2.6.20 | Existe el número de excusados necesarios para el personal marcado en la NOM-008-ZOO-1994. (1 excusado para 1-15 personas, 2 excusados para 16-35 personas, etc.) | | | | | |
| 2.6.21 | Los baños están limpios, desinfectados y no se utilizan para fines distintos. | | | | | |
| 2.6.22 | Si los sanitarios carecen de luz natural y ventilación, se utiliza un extractor y un conducto que comunique al exterior. | | | | | |
| 2.6.23 | Dentro de los vestidores se cuenta con un área cerrada, con lavadora y secadora, para el aseo de la indumentaria de trabajo del personal. | | | | | |
| 2.6.24 | La ropa que requiere de un lavado especializado se envía a una lavandería con la que tiene convenio la empresa. | | | | | |
| 2.6.25 | Se cuenta con anaqueles y canastillas lavables para colocar la ropa de trabajo de los empleados. | | | | | |
| 2.6.26 | Se cuenta con un área independiente de la sala de proceso y de sanitarios, donde el personal puede consumir sus alimentos. | | | | | |
| 2.6.27 | El área de comedor cuenta con recipientes para la basura de materiales de fácil lavado y desinfección. | | | | | |
| 2.7 Mantenimiento de la planta. | | | | | | |
| 2.7.1 | Existe un programa documentado para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de la planta. | | | | | |
| 2.7.2 | Se lleva a cabo el programa de mantenimiento de la planta conforme lo estableció el establecimiento. | | | | | |
| 2.8 Instalaciones en el proceso. | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| 2.8.1 | Las áreas donde se prepara y procesa la carne son lo suficientemente amplias de acuerdo al equipo instalado. | | | | | |
| 2.8.2 | El área cuenta con espacio para los operarios y con pasillos para el tránsito de los carros de transporte de productos. | | | | | |
| 2.8.3 | Los escapes de aire o chimeneas están contruidos de manera que impidan el retorno de los vapores. | | | | | |
| 3. EQUIPO | | | | | | |
| 3.1 Generalidades del equipo. | | | | | | |
| 3.1.1 | El equipo empleado en las áreas de manipulación y que puede entrar en contacto con el alimento es de un material que no transmita sustancias toxicas, olores ni sabores. | | | | | |
| 3.1.2 | El equipo no absorbe olores, ni elimina partículas, es resistente a la corrosión y a la repetida limpieza y desinfección. | | | | | |
| 3.1.3 | Las superficies de los equipos que tienen contacto directo con los alimentos, son lisas y están exentas de hoyos y grietas. | | | | | |
| 3.1.4 | No se emplean utensilios y equipos contruidos con madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse. | | | | | |
| 3.1.5 | El equipo y utensilios se mantienen limpios antes, durante y posterior a la operación en donde se emplean. | | | | | |
| 3.1.6 | A excepción de las planchas para cortar la carne, el equipo es de material resistente a la corrosión, como el acero inoxidable y el PVC. | | | | | |
| 3.1.7 | Si se utilizan plásticos y resinas, éstos son resistentes al calor y a los abrasivos, a prueba de estrellamientos, no tóxicos y sin componentes que puedan contaminar la carne. | | | | | |
| 3.1.8 | Los recipientes de las áreas de producción están identificados y son de material de fácil limpieza. | | | | | |
| 3.1.9 | Los recipientes de materias tóxicas ya usados, son identificados y utilizados solo para el manejo de estas sustancias. | | | | | |
| 3.1.10 | Si los recipientes se contaminan con materiales tóxicos se dejan de usar, son destruirlos o se les da otro manejo que no permita la contaminación. | | | | | |
| 3.2 Equipo en salas de proceso térmico y equipos de refrigeración. | | | | | | |
| 3.2.1 | Los equipos para proceso térmico cuentan con termómetro o dispositivo para registro de temperatura colocados en un lugar accesible para su monitoreo y lectura. | | | | | |
| 3.2.2 | Los equipos de refrigeración se mantienen a una temperatura máxima de 7°C. | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| 3.2.3 | Los equipos de congelación se mantienen a una temperatura de -18°C. | | | | | |
| 3.2.4 | Todos los equipos están contruidos e instalados de acuerdo a los principios de diseño sanitario. | | | | | |
| 3.2.5 | Se cuenta con un procedimiento documentado para llevar a cabo los programas de mantenimiento preventivo, correctivo, verificación y/o calibración de los equipos. | | | | | |
| 3.2.6 | Se cumple con el programa de mantenimiento preventivo, correctivo, verificación y/o calibración de los equipos. | | | | | |
| 3.3 Equipo. | | | | | | |
| 3.3.1 | Todo el equipo está instalado a 30 cm de los muros y pisos o están unidos herméticamente a estos, para poder realizar la inspección, limpieza y desinfección. | | | | | |
| 3.3.2 | Las mesas de trabajo se encuentran a una altura mínima de 85 cm sobre el piso. | | | | | |
| 3.3.3 | Si se requieren las mesas más elevadas, se cuenta con plataformas antideslizantes de plástico o metal para que el personal trabaje sobre ellas. | | | | | |
| 3.3.4 | Las mesas que deban tener agua en su superficie están provistas de bordes de 2.5 cm como mínimo, y conectados al drenaje de la planta para evitar encharcamientos. | | | | | |
| 3.3.5 | Las planchas o cubiertas usadas en las mesas de corte o deshuese son de una pieza de plástico, acero inoxidable o cualquier otro material que sea impermeable e inalterable por los ácidos grasos. | | | | | |
| 3.3.6 | Las tarjas para lavado de utensilios que tengan contacto directo con alimentos, son de uso exclusivo para este fin. | | | | | |
| 3.3.7 | Dentro del área de proceso de alimentos se cuenta con esterilizadores. | | | | | |
| 3.3.8 | Los esterilizadores son de acero inoxidable y se encuentran en uso. | | | | | |
| 3.3.9 | Los esterilizadores, permiten la inmersión completa en agua a 82.5°C de los cuchillos, sierras u otros implementos. | | | | | |
| 3.3.10 | Los esterilizadores se encuentran junto a los lavabos de las áreas de deshuese, así como en los sitios de inspección. | | | | | |
| 3.3.11 | El agua de los esterilizadores es potable o higiénicamente sanitaria y se mantiene en circulación continua. | | | | | |
| 3.3.12 | Se cuenta con un cuarto separado para el aseo de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo. | | | | | |
| 3.3.13 | El cuarto de aseo para utensilios y equipo se encuentra iluminado y con ventilación, piso impermeable, bien drenado, muros y techos impermeables. | | | | | |

| 3.4 Mantenimiento del equipo | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| 3.4.1 | Cuentan con un proceso de mantenimiento que garantice su efectividad. | | | | |
| 3.4.2 | Al finalizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo, los equipos se inspeccionan. | | | | |
| 3.4.3 | El equipo está limpio y desinfectado previo a su uso en el área de producción. | | | | |
| 3.4.4 | Se emplean lubricantes grado alimenticio en equipos o partes que estén en contacto directo con el producto, materias primas, envase primario, producto en proceso o producto terminado sin envasar. | | | | |
| 3.4.5 | Las soldaduras son limpias y lisas, sin aglomeraciones que puedan atrapar partículas alimenticias. | | | | |
| 3.4.6 | Se revisan periódicamente los empaques para evitar su deterioro. | | | | |
| 3.4.7 | El equipo no debe ser pintado en superficies que estén en contacto con el alimento. | | | | |
| 3.5 Artículos de limpieza | | | | | |
| 3.5.1 | Existe un área especial para el lavado de los artículos de limpieza. | | | | |
| 3.5.2 | Los agentes de limpieza y desinfección para los equipos y utensilios se utilizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad. | | | | |
| 3.5.3 | Se mantiene en todo momento las instalaciones y los equipos libres de contaminantes. | | | | |
| 3.5.4 | Se cuenta con un almacén especial para detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, separadas y delimitadas de cualquier área de manipulación. | | | | |
| 3.5.5 | Los recipientes usados para almacenar sustancias peligrosas, están identificados y se mantienen bajo llave, para impedir la contaminación accidental del alimento. | | | | |
| 4. PERSONAL | | | | | |
| 4.1 Requisitos generales para el personal | | | | | |
| 4.1.1 | El personal se presenta aseado en su persona al área de trabajo, con ropa y calzado limpios, cabello limpio y corto o recogido y uñas recortadas sin esmalte. | | | | |
| 4.1.2 | Al personal se le prohíbe utilizar cosméticos, sustancias químicas en el cabello, o ingerir o portar medicamentos o cualquier otro material extraño. | | | | |

| | | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|
| 4.1.3 | En la planta, el personal no usa joyería, ni adornos en manos, cara y cabeza (boca, lengua, orejas, cuello) como broches para el cabello, pasadores, aretes, anillos, pulseras y relojes, u otros que puedan contaminar el producto, aún cuando se usen debajo de una protección. | | | | | |
| 4.1.4 | Se evita el uso de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción. | | | | | |
| 4.1.5 | El uso de cubreboca (sobre nariz y boca) es obligatorio en todo el personal del área de procesamiento e inspección. | | | | | |
| 4.1.6 | Las patillas deben mantenerse limpias y recortadas, no más largas que la parte inferior de la oreja. | | | | | |
| 4.1.7 | El personal y los visitantes utilizan protección que cubra totalmente cabello, barba y bigote. | | | | | |
| 4.1.8 | Las redes que los empleados usan, son simples y sin adornos, con aberturas no mayores de 3mm. | | | | | |
| 4.1.9 | Las redes son usadas en todo momento durante el proceso y son de color contrastante con el cabello. | | | | | |
| 4.1.10 | El personal no tiene los siguientes hábitos: fumar, comer, beber, mascar en las áreas donde tiene procesamiento e inspección. | | | | | |
| 4.1.11 | El personal evita la contaminación del producto por expectoraciones, mucosidades, no escupe, no estornuda y no tose sobre el producto. | | | | | |
| 4.1.12 | Los empleados al comienzo de las operaciones cambian la ropa de calle por uniformes según la actividad que desarrollan. | | | | | |
| 4.1.13 | La ropa y objetos personales se guardan fuera de las áreas de producción. | | | | | |
| 4.1.14 | La empresa proporciona ropa limpia y apropiada, incluyendo el calzado, dependiendo el trabajo que desarrolla cada empleado. | | | | | |
| 4.1.15 | El calzado es exclusivo de la planta y se mantiene limpio y en buenas condiciones. | | | | | |
| 4.1.16 | Si el tipo de trabajo, provoca que la ropa de trabajo de ensucie demasiado, se usan delantales plásticos o de tela sobre los mismos, para proteger la limpieza de los uniformes. | | | | | |
| 4.1.17 | El personal lava sus manos al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas. | | | | | |
| 4.1.18 | Existe en la planta un procedimiento documentado para el lavado de manos. | | | | | |
| 4.1.19 | El procedimiento de lavado de manos lo realiza el personal de la planta conforme lo establece la empresa. | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| 4.1.20 | El uso de los guantes no exime del lavado de manos del personal antes de su colocación. | | | | | |
| 4.1.21 | Si se emplean guantes, éstos se mantienen limpios y sin rupturas. | | | | | |
| 4.2 Estaciones de lavado para el personal | | | | | | |
| 4.2.1 | A la entrada de las áreas de producción, se cuenta con estaciones de lavado y desinfección. | | | | | |
| 4.2.2 | Las estaciones sanitizantes están equipadas con agua, jabón y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire, deposito para toallas con tapa oscilante o con accion de pedal. | | | | | |
| 4.3 Acciones por parte de la empresa | | | | | | |
| 4.3.1 | Todo el personal está entrenado en las buenas prácticas de higiene y sanidad. | | | | | |
| 4.3.2 | El personal conoce y está capacitado para la parte del proceso que le toca realizar. | | | | | |
| 4.3.3 | La Dirección de la empresa, toma 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. | | | | | |
| 4.3.4 | Se proporciona de manera escrita al personal, la instrucción en los principios básicos de higiene. | | | | | |
| 4.3.5 | Se excluye de las operaciones, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos. | | | | | |
| 4.3.5 | El personal que presente signología o sintomatología de enfermedad infecciosa, solo se reincorporan a sus actividades hasta que estén sanos o los signos hayan desaparecido. | | | | | |
| 4.4 Capacitación del personal | | | | | | |
| 4.4.1 | Se cuenta con un programa documentado sobre capacitación del personal en higiene de los alimentos y buenas prácticas de manufactura. | | | | | |
| 4.4.2 | Se capacita al personal en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año. | | | | | |
| 4.4.3 | La capacitación incluye el tema de higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos. | | | | | |
| 4.4.4 | El personal sabe la naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición. | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 4.4.5 | El personal conoce la forma en que se procesan los alimentos, considerando la probabilidad de contaminación. | | | | | |
| 4.4.6 | El personal conoce el grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final. | | | | | |
| 4.4.7 | El personal conoce las condiciones en las que se debe recibir y almacenar las materias primas y producto terminado. | | | | | |
| 4.4.8 | El personal conoce el tiempo que se prevé que transcurrirá antes del consumo. | | | | | |
| 4.4.9 | El personal conoce la repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor. | | | | | |
| 4.4.10 | El personal tiene conocimiento sobre Normas Zoonositarias. | | | | | |
| 4.5 Visitantes | | | | | | |
| 4.5.1 | Los visitantes visten ropa adecuada, cubren totalmente su pelo, barba y/o bigote y usan cubrebocas en las áreas de proceso. | | | | | |
| 4.5.2 | Se restringe el acceso de visitantes que presentan síntomas de enfermedad o lesiones. | | | | | |
| 4.5.3 | A los visitantes se les informa de que no deberán comer, fumar, masticar o escupir durante el tránsito por las áreas de producción. | | | | | |
| 4.5.4 | Existen letreros que adviertan la prohibición de la entrada y tránsito de visitantes sin batas o vestimenta apropiada a las áreas de producción. | | | | | |
| 4.6 Exámenes Médicos | | | | | | |
| 4.6.1 | Las personas que entran en contacto con los productos se someten y acreditan un examen médico antes de asignarles tal actividad. | | | | | |
| 4.6.2 | El examen médico se efectúa, por razones clínicas o epidemiológicas, por nuevo ingreso y con la periodicidad de un año, como mínimo. | | | | | |
| 4.6.3 | Se somete al personal a un análisis coproparasitológico: para investigar parásitos intestinales. | | | | | |
| 4.6.4 | Se somete al personal a una siembra de coprocultivo, para investigar portadores sanos de enfermedades intestinales, como la salmonelosis. | | | | | |
| 4.6.5 | Se somete al personal a un examen de exudado faríngeo para investigar a los portadores sanos de Streptococcus alfa-hemolíticos o de Staphylococcus aureus. | | | | | |
| 5. PROCESO | | | | | | |
| 5.1 Generalidades del proceso | | | | | | |
| 5.1.1 | La planta cuenta con un flujo de operaciones. | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 5.1.2 | El flujo de operaciones se lleva a cabo de manera funcional, evitando congestionamientos, retrocesos y cruces en su recepción, elaboración y almacenaje. | | | | | |
| 5.1.3 | Se cuenta con manuales de operación. | | | | | |
| 5.1.4 | El manual de operaciones, se lleva a cabo, en procesos como: orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, agitación y otros parámetros de proceso. | | | | | |
| 5.1.5 | Las áreas de fabricación o mezclado están limpias y libres de materiales extraños al proceso. | | | | | |
| 5.1.6 | No hay tránsito de personal o materiales que no correspondan al área de proceso. | | | | | |
| 5.1.7 | Durante la fabricación del producto, se cuida que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos. | | | | | |
| 5.1.8 | Se evita 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. | | | | | |
| 5.1.9 | Las tolvas de carga y mezcladoras están limpias antes, y aún cuando no se usen. | | | | | |
| 5.1.10 | Se verifica que las tolvas y mezcladoras, no permanezcan cargadas con productos de un día para otro. | | | | | |
| 5.1.11 | Todos los insumos, en cualquier operación del proceso, están identificados en cuanto a su contenido. | | | | | |
| 5.1.12 | En la toma de muestras se evita el uso de frascos de vidrio para la toma de muestras, por el riesgo de rotura. | | | | | |
| 5.1.13 | No se utilizan termómetros de vidrio para tomar temperaturas dentro de la fábrica, a menos que tengan protección metálica para los mismos. | | | | | |
| 5.1.14 | Los procesos de elaboración de los productos son supervisados por personal capacitado. | | | | | |
| 5.1.15 | Las operaciones del proceso de producción, incluso el envasado, se realizan a la mayor brevedad posible y en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación. | | | | | |
| 5.1.16 | Se lleva a cabo el manual de operaciones conforme lo estableció el establecimiento. | | | | | |
| 5.2 Control de operaciones | | | | | | |
| 5.2.1 | Se tienen identificadas las fases de la operación. | | | | | |
| 5.2.2 | Se llevan a cabo los procedimientos documentados de las fases de producción. | | | | | |
| 5.2.3 | Se tienen definidos los controles que aseguren la inocuidad del producto en las fases de producción. | | | | | |
| 5.2.4 | Se supervisa la aplicación de los procedimientos y controles para asegurar su eficacia. | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| 5.2.5 | Se actualizan los procedimientos documentados de las fases de producción, al menos cuando cambien las operaciones involucradas. | | | | | |
| 5.2.6 | Se cuenta con procedimientos que aseguren un control de la temperatura durante el proceso para asegurar la inocuidad de los productos. | | | | | |
| 5.2.7 | Se monitorean las operaciones como la pasteurización, la cocción, la esterilización, la irradiación, la desecación, el enfriamiento, la congelación, la preservación por medios químicos, la fermentación o cualquier otra que pueda contribuir a la inocuidad del producto. | | | | | |
| 5.2.8 | Los procedimientos de las fases de producción en el que se detallan las instrucciones o acciones necesarias para llevarlas a cabo de manera reproducible y sistemática están en idioma español. | | | | | |
| 5.2.9 | Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo, masa, etc.), están en buenas condiciones para evitar desviaciones de los patrones de operación. | | | | | |
| 5.2.10 | Durante la fabricación de los alimentos, éstos se colocan en mesas, estibas, tarimas, anaqueles y entrepaños o sobre cualquier superficie limpia que evite su contaminación. | | | | | |
| 5.3 Control de temperaturas en las diferentes áreas | | | | | | |
| 5.3.1 | En el área de deshuese se conserva una temperatura máxima de 10 °C y se cuenta con un termómetro en un lugar visible que la constate. | | | | | |
| 5.3.2 | En el área de congelación, la temperatura óptima es a partir de -18°C y se constata mediante un termómetro o termógrafo ubicado en esta área. | | | | | |
| 5.3.3 | En el área de procesamiento de productos cárnicos, la temperatura máxima será de 15°C y se constata por medio de un termómetro o termógrafo ubicado en esta área. | | | | | |
| 5.3.4 | La temperatura mínima interna de cocción de los alimentos debe ser de al menos 63°C (145°F) para pescado; carne de res en trozo; y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y si se llegase a recalentar algún alimento preparado, debe alcanzar una temperatura de por lo menos 74°C (165°F). | | | | | |
| 5.4 Control de manipulación | | | | | | |
| 5.4.1 | Los alimentos para preparación, están expuestos a temperatura ambiente el menor tiempo posible. (máximo una hora y media una vez elaborados) | | | | | |
| 5.4.2 | La descongelación de alimentos se efectúa por refrigeración, cocción o por exposición a microondas. | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 5.4.3 | Los alimentos que se descongelan no se vuelven a congelar. | | | | | |
| 5.4.4 | Los vegetales, frutas y verduras, se lavan con agua, jabón, estropajo o cepillo según el caso y se desinfectan con cloro o cualquier otro desinfectante de uso alimenticio. | | | | | |
| 5.5 Prevención de contaminación cruzada. | | | | | | |
| 5.5.1 | Existen medidas documentadas para evitar la contaminación cruzada del producto por contacto directo o indirecto. | | | | | |
| 5.5.2 | Se llevan a cabo las medidas de acuerdo al plan documentado establecido por la empresa. | | | | | |
| 5.5.3 | Las personas que manipulan materias primas o productos semi-elaborados no entran en contacto con el producto final. | | | | | |
| 5.5.4 | Todo el equipo y utensilios que hayan estado en contacto con materias primas o material contaminado se limpia y se sanitiza cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado. | | | | | |
| 5.5.5 | Todos los contenedores de ingredientes (bolsas, cajas, tambores, cuñetes) se limpian en un lugar físicamente separado, independiente de las áreas de proceso. | | | | | |
| 6. PRODUCTO TERMINADO | | | | | | |
| 6.1 Envasado | | | | | | |
| 6.1.1 | Los envases y recipientes que entren en contacto directo con materia prima y alimentos, se almacenan protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y de cualquier materia extraña. | | | | | |
| 6.1.2 | El envase no transmite al producto sustancias objetables que lo alteren y lo hagan riesgoso. | | | | | |
| 6.1.3 | Los materiales de envase primarios son inocuos y protegen al producto de cualquier tipo de contaminación o daño exterior. | | | | | |
| 6.1.4 | Los materiales de empaque y envases de materias primas no se utilizan para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente. | | | | | |
| 6.1.5 | Los recipientes vacíos que contuvieron medicamentos, plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia tóxica, no se reutilizan para contener alimentos. | | | | | |
| 6.1.6 | En el área de envasado sólo se maneja el material de envase necesario para uso inmediato. | | | | | |
| 6.1.7 | El envasado se realiza en condiciones que no permite la contaminación del producto. | | | | | |
| 6.1.8 | Cada recipiente está permanentemente codificado para identificar la fábrica productora y el lote. | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|--|--|--|
| 6.1.9 | Cada lote lleva un registro continuo, legible y con la fecha de los detalles pertinentes de elaboración. | | | | | |
| 6.1.10 | El embalaje de los productos, lleva una codificación con el objeto de garantizar la identificación de los mismos en el mercado. | | | | | |
| 6.1.11 | Los envases reutilizables son de fácil limpieza para evitar la contaminación del producto. | | | | | |
| 6.1.12 | Existe un control para el envasado. | | | | | |
| 6.2 Etiquetado | | | | | | |
| 6.2.1 | Las etiquetas, marcas, leyendas y cualquier inscripción comercial del establecimiento está aprobada por la Secretaría de Salud o por SAGARPA y se encuentra en idioma español. | | | | | |
| 6.2.2 | Las etiquetas contienen el nombre del producto y el número oficial del establecimiento. | | | | | |
| 6.2.3 | Las etiquetas presenta la leyenda de "Inspeccionado y Aprobado SAGARPA México". | | | | | |
| 6.2.4 | Las etiquetas contienen los ingredientes en cantidades de inclusión ya sea en porcentajes o gramos y advierte de algún ingrediente que pueda causar hipersensibilidad. | | | | | |
| 6.2.5 | La etiqueta declara la información nutrimental del producto, como contenido energético, cantidad de proteína, cantidad de lípidos, etc. | | | | | |
| 6.2.6 | Las etiquetas presentan la razón social y dirección del productor o emparador, incluyendo el código postal. | | | | | |
| 6.2.7 | Las etiquetas cuentan con el número de lote y contenido neto. | | | | | |
| 6.2.8 | Las etiquetas explican las condiciones de manejo y de conservación del producto, ya sea en refrigeración o congelación. | | | | | |
| 6.2.9 | La etiqueta muestra la fecha de caducidad o el consumo preferente. | | | | | |
| 6.2.10 | En el caso de que el producto sea elaborado para otra empresa u otro país, la etiqueta muestra la leyenda: "Elaborado por..." "Para..." y el país de origen. | | | | | |
| 6.2.11 | Las etiquetas se fijan de manera que permanezcan disponibles hasta el momento del consumo, en condiciones normales, y se aplican por cada unidad, envase múltiple o colectivo. | | | | | |
| 6.2.12 | Los datos de la etiqueta se indican con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso. | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 6.2.13 | Si el envase esté cubierto por una envoltura, figura en ésta, toda la información aplicable, a menos de que la etiqueta del envase pueda leerse fácilmente a través de la envoltura exterior. | | | | | |
| 6.2.14 | Aparecer en la superficie principal de exhibición del producto, cuando menos la marca, la declaración de cantidad y la denominación del alimento y aquella cuya ubicación se haya especificado. | | | | | |
| 6.3 Almacenamiento | | | | | | |
| 6.3.1 | Las entradas de las plataformas de carga y descarga están techadas y selladas, para evitar la entrada de lluvia y fauna nociva. | | | | | |
| 6.3.2 | El piso, dentro del área de almacenamiento, es de material resistente e íntegro para soportar la carga de tráfico diario y de fácil limpieza. | | | | | |
| 6.3.3 | Las juntas de las paredes y pisos están selladas, con bordes redondeados. | | | | | |
| 6.3.4 | Los techos están en perfecto estado y libres de goteras. | | | | | |
| 6.3.5 | Las tarimas quedan separadas de la pared 50 cm, para prevenir cargas sobre la pared y facilitar recorridos de verificación. | | | | | |
| 6.3.6 | Se cuenta con señalamientos que indiquen la ubicación de los pasillos, y éstos permanecen siempre libres de cualquier obstáculo que impida la fácil circulación. | | | | | |
| 6.3.7 | Las estibas no obstruyen el acceso al equipo contra incendio, salidas, botiquines o equipo de seguridad. | | | | | |
| 6.3.8 | Periódicamente se les da salida a productos y materiales inútiles, obsoletos, a fin de facilitar la limpieza y eliminar posibles focos de contaminación y guaridas para la proliferación de fauna nociva. | | | | | |
| 6.3.9 | Durante el almacenamiento o el procesamiento, se toman precauciones para evitar que las materias primas sufran contaminación química, física, microbiológica, o con otras sustancias objetables. | | | | | |
| 6.3.10 | Se lleva a cabo un programa de control de plagas, para evitar la contaminación del producto almacenado. | | | | | |
| 6.3.11 | Los plaguicidas u otras sustancias tóxicas que se almacenen están etiquetadas con un rótulo en el que se informa sobre su toxicidad y empleo. | | | | | |
| 6.3.12 | Los plaguicidas y sustancias tóxicas, están almacenados en áreas o armarios especialmente destinados al efecto, y son distribuidos o manipulados sólo por personal competente. | | | | | |
| 6.3.13 | En el área de manipulación de productos está prohibido, el almacenamiento o mantenimiento de sustancias que | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|--|--|--|
| | pudiera contaminar los alimentos. | | | | | |
| 6.3.14 | El almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, se lleva a cabo sobre tarimas y no sobre el piso. | | | | | |
| 6.3.15 | El almacenamiento de alimentos frescos y congelados se lleva a cabo en áreas refrigeradas y limpias. | | | | | |
| 6.3.16 | En el área de refrigeración, se lleva un control de temperatura y humedad, para alargar la vida media del producto. | | | | | |
| 6.3.17 | Se cuenta con un documento donde se registre el control de temperatura y humedad en el área de refrigeración. | | | | | |
| 6.3.18 | El almacenamiento del producto, se coloca de tal manera que existan los espacios, que permitan la circulación del aire frío en los productos que se almacenan en refrigeración y/o congelación. | | | | | |
| 6.4 Transporte | | | | | | |
| 6.4.1 | Los alimentos son transportados en condiciones higiénicas, que eviten su contaminación. | | | | | |
| 6.4.2 | Todos los vehículos son inspeccionados antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias. | | | | | |
| 6.4.3 | Los vehículos están limpios previos al embarque de productos, para evitar la contaminación de alimentos. | | | | | |
| 6.4.4 | Se protegen los alimentos, de la contaminación por plagas o de contaminantes físicos, químicos o biológicos durante el transporte. | | | | | |
| 6.4.5 | Los productos alimenticios no son transportados con otros productos que puedan ser un riesgo de contaminación o generen malos olores. | | | | | |
| 6.4.6 | Los alimentos, que requieren refrigeración o congelación se transportan de tal forma que se mantengan las temperaturas recomendadas por el fabricante o productor. | | | | | |
| 6.4.7 | Los productos cuyos envases son más resistentes a la compresión y que son más pesados, se colocan en la parte baja de la carga y los más livianos en la parte superior. | | | | | |
| 6.4.8 | Las cargas se estiban ajustadas para evitar golpes entre sí o contra las paredes del vehículo. | | | | | |
| 6.4.9 | Si se requiere amarrar la carga, para evitar el deterioro del empaque, se utilizan esquineros. | | | | | |
| 6.4.10 | El transporte que se utiliza para el acarreo y distribución de la materia prima o producto terminado, está construido con materiales de fácil limpieza y sanitización como plástico o acero inoxidable. | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 6.4.11 | El equipo que está instalado en el transporte, asegura la conservación de los productos e impide la entrada y establecimiento de plagas. | | | | | |
| 6.4.12 | Si el alimento es perecedero o es necesario para algunas materias primas, la transportación es en un vehículo que garantice temperaturas de refrigeración de no más de 4°C. | | | | | |
| 6.4.13 | Los transportes no se encuentran mojados en su interior, ya que la humedad puede ser absorbida por el cartón del empaque, deteriorando esta, aún si los productos están sobre tarimas. | | | | | |
| 6.5 Retiro de producto | | | | | | |
| 6.5.1 | Se cuenta con un plan documentado para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor. | | | | | |
| 6.5.2 | El plan contiene, nombre, teléfono del responsable y contactos, teléfono para dar información al consumidor. | | | | | |
| 6.5.3 | Los productos retirados se mantienen bajo supervisión y resguardos, en un área específica e identificada de la empresa hasta que se determinen las acciones pertinentes a seguir con los productos. | | | | | |
| 6.5.4 | Se cuenta con registros de cada retiro que se realice. | | | | | |
| 6.5.5 | El registro, contiene fecha en que se detectó el incidente, causa del retiro, producto involucrado (nombre y descripción), lote del producto involucrado. | | | | | |
| 6.5.6 | El registro contiene el lugar donde fue distribuido en primer nivel, cantidad de producto recuperado, destino del producto recuperado (temporal y final), medidas preventivas y correctivas. | | | | | |
| 6.6 Control de calidad | | | | | | |
| 6.6.1 | Existe un procedimiento documentado que describa el proceso y que cuente con un diagrama de flujo del proceso. | | | | | |
| 6.6.2 | El procedimiento documentado se actualiza cada vez que existen modificaciones al proceso. | | | | | |
| 6.6.3 | Se cuenta con un procedimiento documentado sobre las actividades a desarrollar para el control de calidad de los productos elaborados. | | | | | |
| 6.6.4 | En el control de calidad se mencionan los riesgos microbiológicos, físicos o químicos que en cada operación del proceso requiera controlar. | | | | | |
| 6.6.5 | Se cuenta con un documento, donde se mencionen las especificaciones microbiológicas, físicas y químicas, incluyendo los métodos de toma de muestras, metodología analítica, y los límites para la aceptación de las materias | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | primas, productos intermedios y productos terminados. | | | | | |
| 6.6.6 | Se cuenta con un documento donde se mencionen las pruebas de laboratorio a que se deban someter las muestras de alimento, productos intermedios, productos terminados o agua utilizados en el proceso. | | | | | |
| 6.6.7 | Existen 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. | | | | | |
| 6.6.8 | Se cuenta con registros completos que indiquen la vigilancia de los puntos críticos, para tener la seguridad de que las operaciones más importantes están siempre bajo control. | | | | | |
| 6.6.9 | Existe un plan de medidas correctivas que han de seguirse cuando la vigilancia de los puntos críticos indica pérdida de control. | | | | | |
| 6.6.10 | Se lleva una bitácora con las desviaciones de proceso cuando éstas sucedan y los registros de las condiciones de operación de los puntos críticos. | | | | | |
| 6.6.11 | Se lleva una bitácora de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas, agua potable, producto en proceso, o producto terminado (por lote, turno, etc.) | | | | | |
| 6.6.12 | Los laboratorios, para las determinaciones físicas, químicas y microbiológicas, están separados de las áreas de producción; o se contratan los servicios externos de laboratorios aprobados SSA. | | | | | |
| 6.7 Documentación y registros | | | | | | |
| 6.7.1 | La planta cuenta con registros e información sobre el proceso de elaboración del producto. | | | | | |
| 6.7.2 | Los formatos o registros se encuentran en idioma español. | | | | | |
| 6.7.3 | Los registros se conservan por lo menos por un tiempo equivalente a una y media veces la vida de anaquel del producto. | | | | | |
| 6.7.4 | Si se elaboran los registros por medios electrónicos, se cuenta con respaldos que aseguren la información y un control de acceso, evitando el uso de versiones no autorizadas. | | | | | |
| 6.7.5 | La información está a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requieran. | | | | | |
| 6.7.6 | Se cuenta con registros de recepción de materias primas y material de envase y/o empaque. | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 6.7.7 | Existen registros de fabricación de cada lote y de cada producto. | | | | | |
| 6.7.8 | Se elaboran registros de Almacenamiento y Distribución, Rechazos. | | | | | |
| 6.7.9 | Se cuenta con registros de equipo e instrumentos para el control de las fases de producción. | | | | | |
| 6.7.10 | Se cuenta con registros sobre temperaturas inicial de proceso y final de los alimentos que ahí se elaboran | | | | | |
| 6.7.11 | Se elaboran registros de limpieza y sanitización de instalaciones y equipo. | | | | | |
| 6.7.12 | Se cuenta con registros sobre la identificación, control y seguimiento de plagas. | | | | | |
| 6.7.13 | Se cuenta con registros sobre la capacitación del personal en higiene de los alimentos o su actividad laboral en particular. | | | | | |
| 7. CONTROL DE PLAGAS | | | | | | |
| 7.1 Control de plagas | | | | | | |
| 7.1.1 | El establecimiento cuenta con un plan documentado para el control de plagas. | | | | | |
| 7.1.2 | Se inspecciona periódicamente el establecimiento para cerciorarse de que no existe infestación. | | | | | |
| 7.1.3 | El control de plagas se aplica a todas las áreas del establecimiento. | | | | | |
| 7.1.4 | Se toman medidas físicas y químicas (como trampas, uso de raticidas, etc.), para excluir las plagas del área de procesamiento. | | | | | |
| 7.1.5 | Los edificios cuentan con protecciones como mosquiteros, lámparas, trampas, entre otros, para evitar la entrada de plagas. | | | | | |
| 7.1.6 | Los drenajes cuentan con protección para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas. | | | | | |
| 7.1.7 | Se evita que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación y proliferación de plagas, tales como: equipo en desuso, desperdicios y chatarra. | | | | | |
| 7.1.8 | Se prohíbe la presencia de animales domésticos, mascotas dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos. | | | | | |
| 7.1.9 | En las áreas de proceso no se encuentra evidencia de la presencia de plagas o fauna nociva. | | | | | |
| 7.1.10 | Si una plaga invade el establecimiento, se adoptan medidas de control o erradicación. | | | | | |
| 7.1.11 | Las medidas que comprenden el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo se aplican bajo la | | | | | |

| | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|
| | supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud. | | | | | |
| 7.1.12 | Sólo se emplean plaguicidas, cuando otras medidas no sean eficaces. | | | | | |
| 7.1.13 | Antes de aplicar plaguicidas se protegen los productos, equipos y utensilios de la contaminación. | | | | | |
| 7.1.14 | Después de aplicar los plaguicidas, se limpia minuciosamente el equipo y los utensilios contaminados, a fin de que antes de volverlos a usar queden eliminados los residuos. | | | | | |
| 7.1.15 | Se consulta el Catálogo Oficial de Plaguicidas de 1993, publicado por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. | | | | | |
| 7.1.16 | Todos los sistemas de control de plagas están aprobados por la Dirección General de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud. | | | | | |
| 7.1.17 | Si se utilizan plaguicidas, estos, se mantienen en un área o contenedor aislado y con acceso restringido. | | | | | |
| 7.1.18 | Los recipientes que contienen plaguicidas, están claramente identificados y libres de cualquier fuga. | | | | | |
| 7.1.19 | Se cuenta con registros de la implementación del plan, sobre la metodología aplicada de control de fauna, avisos de identificación de estaciones de control, entre otros. | | | | | |