



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

**SNDIF**

SISTEMA NACIONAL PARA  
EL DESARROLLO INTEGRAL  
DE LA FAMILIA

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

# *Guía operativa para* **el almacenamiento** **de alimentos**



## ***Directorio***

### **Nuria Fernández Espresate**

Titular del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de las Familias

### **David Velázquez Velázquez**

Jefe de la Unidad de Administración y Finanzas

### **Graciela De Paz Fuentes**

Directora General de Alimentación y Desarrollo Comunitario

### **José Cáceres Fox**

Director de Atención Alimentaria

## ***Elaborado por:***

### **Gonzalo Julián Garduño Gutiérrez**

Subdirector de Aseguramiento de la Calidad Alimentaria

### **Beatriz Guadalupe Gómez Cruz**

Jefa de del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional

### **Karen Palacios Infante**

Soporte administrativo del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional

### **Teresa Maciel González**

Soporte administrativo del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional

### **María Guadalupe Agüero Ochoa**

Laboratorista del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional

### **Luis Sergio Rodríguez Martínez**

Apoyo Administrativo en Salud A-4

### **Itzel Nestitla Bautista**

Apoyo Administrativo en Salud A-3

# Índice

<b>Introducción</b>	5
<b>1. RECEPCIÓN DE ALIMENTOS Y OTROS PRODUCTOS</b>	6
Planeación en la recepción de insumos	6
Inspección de los vehículos	6
Inspección de los insumos alimenticios	7
Descarga de los insumos alimenticios	9
<b>2. ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS Y OTROS PRODUCTOS</b>	10
Sistema Primeras Entradas-Primeras Salidas (PEPS)	10
Factores para la conservación de los alimentos	10
Condiciones de almacenamiento para producto	11
Organización de los productos (Estibas, peso de insumos, separaciones entre insumos)	13
Decálogo de un buen almacenamiento de los alimentos	15
<b>3. INSTALACIONES Y SERVICIOS</b>	16
Infraestructura	16
Distribución de las áreas “Lay out”	17
Equipamiento	19
<b>4. PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL EN LOS ALMACENES</b>	21
Higiene y salud del manipulador	21
Uniforme	21
Lavado de manos	22
Capacitación	25
<b>5. CONTROL DE PLAGAS</b>	26
Programa de control de plagas	26
<b>6. SEGURIDAD EN LOS ALMACENES</b>	28
Manejo de extintores	28
Consideraciones en el uso de extintores	28
Normas mexicanas relacionadas con el uso de extintores	29

Señaléticas	29
Normatividad mexicana en materia de señaléticas	30
Equipos de Protección Personal (EPP)	31
Recomendaciones para el uso de los EPP	32
Normatividad mexicana aplicable a los EPP en almacenes de insumos alimenticios	33
Manejo de cargas en almacenes de insumos alimenticios	33
Seguridad en el estibado de insumos alimenticios	39
Seguridad y resguardo de productos químicos	40
<b>7. Documentación</b>	44
Programa de limpieza y desinfección	44
Programa y registros de control de plagas	45
Registros de recepción y salida	46
Registro y evidencia de capacitación en materia de almacenamiento	46
Registro de temperaturas para equipos de refrigeración y congelación	47
Programa de mantenimiento de áreas e instalaciones	47
<b>GLOSARIO</b>	48
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	49

## Introducción

El Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF), a través de la Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario (DGADC), tiene como propósito contribuir al acceso a alimentos a grupos de atención prioritaria, por lo que le corresponde establecer políticas, normas, lineamientos e instrumentar programas, estrategias y acciones de carácter nacional en materia de asistencia social alimentaria y de desarrollo comunitario.

Por lo anterior, se establece la Estrategia Integral de Asistencia Social, Alimentación y Desarrollo Comunitario (EIASADC), como el documento normativo para la operación de los programas de atención alimentaria, desarrollo comunitario y atención a grupos prioritarios, coordinados por el SNDIF.

En este sentido, se establece que los programas alimentarios deberán operar bajo mecanismos que garanticen la calidad e inocuidad de los insumos, con el fin de prevenir algún riesgo a la salud de los beneficiarios y asegurar la calidad nutrimental para su consumo.

De tal manera que en la presente guía se muestran las principales características que deben tener los espacios destinados al almacenamiento de insumos alimenticios, así como los requisitos necesarios para mantener la calidad e inocuidad de los mismos, recopilando información de la normatividad oficial mexicana, normas mexicanas y reglamentos internacionales, con el fin de reducir riesgos de contaminación por agentes físicos, químicos y biológicos, derivado de un manejo inapropiado de los insumos alimenticios durante su almacenamiento.

El objetivo de esta guía es orientar y brindar herramientas para el correcto almacenamiento de los insumos de los programas alimentarios de la EIASADC. Se encuentra dirigida al personal de los Sistemas Estatales y Municipales DIF, encargados del almacenamiento de los insumos.

La guía se encuentra conformada por siete capítulos en los cuales se describen temas como las características de los alimentos a evaluar en el momento de su recepción, las condiciones de almacenamiento para los alimentos, las características de las instalaciones, así como, los servicios con lo que deberá contar el almacén. Se abordan temas sobre la higiene y la capacitación del personal encargado de los almacenes, así como del control plagas, las medidas de seguridad en los almacenes y la documentación con la que debe contar el almacén.

Es importante indicar, que este documento es una guía, por lo tanto, la información presentada es enunciativa mas no limitativa, por lo cual, se deberá dar seguimiento a las actualizaciones en la normatividad oficial y la EIASADC.

# 1. Recepción de alimentos y otros productos

Se entiende por recepción de alimentos a la secuencia de acciones que van desde la llegada de los alimentos hasta que éstos se encuentren dispuestos para su almacenaje.

La recepción comprende procesos de inspección de las características sensoriales y físicas de los productos, así como la comprobación de la documentación.

La inspección de las características de los productos es una acción clave para asegurar que lo que se recibe cumple con las características de calidad e inocuidad establecidas en las Especificaciones Técnicas de Calidad. Cabe señalar que se deben documentar y registrar todos los ingresos de los productos, indicando el responsable de cada una (SAGP, 2021)

El proceso de inspección para la recepción debe incluir la revisión de las etapas que se muestran a continuación:

## Criterios a evaluar en la recepción de insumos:



### Planeación en la recepción de insumos

Es recomendable programar las entregas fuera de las horas pico y en caso de contar con entregas de más de un proveedor, organizarlas de modo que no lleguen todas al mismo tiempo. Se recomienda planificar con anticipación la llegada de las mismas, de manera que el personal encargado esté listo para revisar los insumos alimenticios casi de inmediato y en forma correcta. Y estar informado de la orden de entrega, proveedores y características del insumo para ser aceptado, con el fin de revisarlo y, detectar en el momento cualquier irregularidad y hacer las aclaraciones correspondientes.

### Inspección de los vehículos

- Se deberá revisar las condiciones del vehículo antes de descargar los productos, para asegurarse que se encuentre limpio y libre de plagas.
- Preferentemente, el vehículo debe ser de caja cerrada, o en su caso, el material que cubra la carga, no debe permitir la entrada de lluvia, luz solar o plagas.
- El interior debe estar libre de olores extraños a los productos que se transportan y libre de evidencia de plagas.
- Dentro del vehículo, los alimentos no deben estar colocados junto con otro tipo de materiales que puedan contaminarlos, por ejemplo, pinturas, materiales de construcción, productos químicos para la limpieza o control de plagas, entre otros.

### Inspección de los insumos alimenticios

- Los insumos no deben estar colocados directamente sobre el piso, deben estibarse y asegurarse, de modo tal que no presenten un peligro de caída.
- Los productos cuyos envases sean más resistentes a la compresión y que sean más pesados, deben estar en la parte baja de la carga, y los más livianos en la parte superior.
- Observar el estado general de los insumos y descartar la existencia de productos dañados, envases rotos y presencia de plagas.
- De manera aleatoria se deberán revisar las características sensoriales del producto:
  - Apariencia, olor, color, forma; que el empaque se encuentre íntegro, en buenas condiciones, perfectamente sellado y sin evidencia de contaminación o infestación por plagas.
  - Cotejar que el etiquetado esté completo y legible.
  - Revisar y registrar el número de lote, verificar que la fecha de caducidad o consumo preferente sea vigente.
- Determinar si el insumo se acepta o rechaza. Si es aceptado, proceder con la descarga del mismo. En caso contrario, devolverlo al proveedor.

En la tabla 1, se presentan las principales características de aceptación o rechazo de algunos alimentos, de acuerdo con la Norma Oficial NOM-251-SSA1-2009 (Secretaría de Salud, 2009).

Materia prima/Parámetro	Aceptación	Rechazo
<b>Preenvasadas</b>		
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
<b>Enlatadas</b>		
Latas	Íntegras	Abombadas, oxidadas, con fuga, abolladas en costura y/o engargolado o en cualquier parte del cuerpo, cuando presente abolladura en ángulo pronunciado o la abolladura sea mayor de 1,5 cm de diámetro en presentaciones inferiores a 1 kg, en presentaciones mayores de 1 kg la abolladura deberá ser mayor a 2,5 cm de diámetro.
<b>Congeladas</b>		
Apariencia	Sin signos de descongelación	Con signos de descongelación

<b>Refrigeradas</b>		
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.
<b>Bebidas embotelladas</b>		
Apariencia	Libre de materia extraña	Con materia extraña o con fugas
	Tapas íntegras y sin corrosión	Oxidadas o con signos de violación
<b>Productos de origen vegetal</b>		
Apariencia	Fresca	Con mohos, coloración extraña, magulladuras
Olor	Característico	Putrefacto
<b>Carnes frescas</b>		
<b>Color:</b> Res Cordero Cerdo Grasa de origen animal	Rojo brillante Rojo Rosa pálido Blanca o ligeramente amarilla	Verdosa o café oscuro, descolorida en el tejido elástico
Textura	Firme y elástica	Viscosa, pegajosa
Olor	Característico	Putrefacto, agrio
<b>Aves</b>		
Color	Característico	Verdosa, amoratada o con diferentes coloraciones
Textura	Firme	Blanda y pegajosa bajo las alas o la piel
Olor	Característico	Putrefacto o rancio
<b>Productos de la pesca</b>		
<b>Pescado</b>		
Color	Agallas rojo brillante	Gris o verde en agallas
Apariencia	Agallas húmedas, ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes	Agallas secas, ojos hundidos y opacos con bordes rojos
Textura	Firme	Flácida
Olor	Característico	Agrio, putrefacto o amoniacal

<b>Leche y derivados</b>		
	A base de leche pasteurizada	Que proceda de leche sin pasteurizar
<b>Quesos</b>		
Olor, color y textura	Característico	Con manchas no propias del queso o partículas extrañas, o contaminado con hongos en productos que no fueron inoculados.
<b>Huevo fresco</b>		
	Limpios y con cascarón entero	Cascarón quebrado o manchado con excremento o sangre
<b>Granos, harinas, productos de panificación, tortillas y otros productos secos</b>		
Apariencia	Sin mohos y con coloración característica	Con mohos o coloración ajena al producto o con infestaciones

Las temperaturas internas de los alimentos potencialmente peligrosos, a excepción del huevo entero, frutas y verduras frescas, deben ser: alimentos frescos temperatura máxima de 4 °C y congelados a una temperatura de -18 °C o inferior.

### **Descarga de los insumos alimenticios:**

Una vez definido que los productos cumplen con los parámetros de calidad e inocuidad, se realizará la descarga. Preferentemente, el espacio de descarga debe estar situado de modo tal que los vehículos que transportan los insumos alimenticios, puedan acercarse al lugar de almacenamiento lo más posible, a fin de evitar largos recorridos que demoren el tiempo de descarga y provoquen el daño de los productos por la manipulación (MECALUX, s. f.)

Durante la descarga, es importante que los insumos se manejen con cuidado, ya que esto definirá la durabilidad de los envases secundarios, claves para el estibaje.

Además, los insumos no deben dejarse caer, arrastrar directamente en el piso o lanzar.

En caso de detectar insumos que se encuentren mojados, con empaques rotos o evidencia de contaminación, deben separarse y cuantificarse para su devolución (ICBF, 2006).

## 2. Almacenamiento de alimentos y otros productos

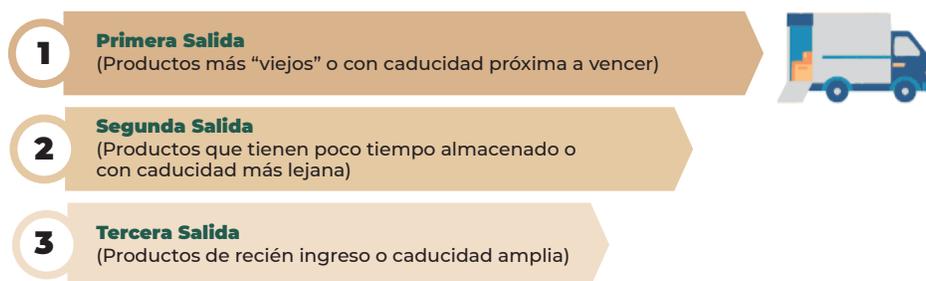
El almacenamiento adecuado de alimentos y otros productos es fundamental para garantizar la seguridad y calidad de los productos. De acuerdo con su naturaleza, los alimentos necesitan determinadas condiciones de tratamiento, conservación y manipulación (CXC 1-1969).

Además, la aplicación de sistemas para la rotación de los productos evitará el desperdicio o deterioro de los alimentos, un ejemplo de la rotación es el Sistema Primeras Entradas-Primeras Salidas.

### Sistema Primeras Entradas-Primeras Salidas (PEPS)

La NOM-251-SSA1-2009 define el Sistema PEPS (primeras entradas-primeras salidas), como una serie de operaciones que consiste en la rotación de los productos de acuerdo con su fecha de recepción, su vida útil o vida de anaquel, es aplicable a todos los productos, tiene el objetivo de evitar el deterioro de los productos por factores como la luz, el polvo, la humedad y la temperatura para que los productos no se pierdan por daños o deterioros en su descomposición (Sánchez, 2022).

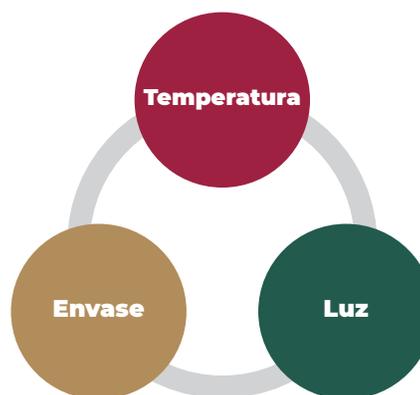
#### Ejemplo de implementación



Es importante aplicar un sistema de control de primeras entradas–primeras salidas (PEPS). El cual permite que los primeros insumos que ingresaron al almacén sean los primeros en salir, con el objetivo de tener una adecuada rotación de éstos. Como excepción a esta regla, se debe tener en cuenta la fecha de caducidad de los insumos, así, los que tienen menor vida útil deberán ser entregados primero.

### Factores para la conservación de los alimentos

Para la conservación de los alimentos y evitar su deterioro rápidamente debido a la acción de los microorganismos, las enzimas y las reacciones químicas. Por lo tanto, es esencial entender los factores que aumentaran su conservación para garantizar su calidad y seguridad alimentaria. Existen varios factores que favorecen la conservación de los alimentos.



## Condiciones de almacenamiento para producto

Los productos alimenticios tienen diferentes condiciones de almacenamiento dependiendo del tipo de alimento que se va a almacenar, la disponibilidad de las materias primas, se toma en cuenta el tiempo que pasa entre almacenarlo y consumirlo y las condiciones climáticas (Christakis K. S., 1999), he ahí la importancia de conocer y emplear un buen almacenamiento iniciando:

### 1. Refrigeración

La refrigeración es un método de conservación empleado en frío que se encarga de mantener en buen estado el alimento para que no pierda sus características a través del tiempo, se emplea en espacios como almacenes, en la propia casa (entre 2 y 4°C).

Si un refrigerador se mantiene en buenas condiciones implementando un sistema basado en la rotación de productos además de un acomodo de estos de manera eficiente como se muestra en la figura 1, este preserva los alimentos.

Por otra parte se recomienda no sobrecargarlo, ya que al introducir cada vez una mayor carga el refrigerador doméstico se toma un mayor tiempo para estabilizar nuevamente la temperatura interna, por lo que se podría ver afectada tanto la calidad y la conservación de los alimentos como el correcto funcionamiento del refrigerador (Muñoz et al., 2017).

En el alimento se retardarán los cambios físicos, químicos y microbiológicos conservándolos a corto plazo, favoreciendo la frescura del producto, sin embargo, al no llevarse a cabo en el alimento puede que exista la proliferación de microbios y el alimento no sería apto para el consumo humano (López, 2003).

### 2. Congelación

La congelación es un medio de conservación de los alimentos llevado a temperaturas inferiores a -18 °C, que ayuda a aumentar la vida útil del alimentos mediante la reducción del desarrollo microbiano y disminución de la actividad enzimática (Medin, 2022), "aplicado apropiadamente preserva los alimentos y sistemas biológicos sin producir cambios importantes en su tamaño, forma, color, sabor, textura y valor nutritivo, es un método que hace posible que el trabajo de preparación de un artículo alimenticio o de una comida completa se haga antes de esta etapa y se conserve congelado" (Machado et al., 2008).

Los productos deben estar envasados y sellados herméticamente para evitar la entrada de aire y la formación de hielo, sin embargo, de debe tener cuidado con los cristales de hielo, ya que la calidad del producto depende del tamaño de los cristales de hielo generados durante el proceso de congelación, porque entre más pequeños menos alteran el tejido del alimento ya descongelado (Guzman, 2017 y Par, 2016).

Los alimentos, como carnes, pescado, frutas y hortalizas tienen una estructura celular como paredes y membranas celulares delicadas. Tanto en el interior de las células como en el espacio intercelular existe agua. Cuando el agua se congela rápidamente, forma diminutos cristales de hielo y mantiene su valor nutritivo; cuando se congela lentamente, produce cambios de textura y valor nutritivo (Velázquez, 2011).

Por lo anterior la conversión de agua en cristales de hielo, se debe dar a una temperatura de -18 °C o menos (-20 °C a 22 °C), para evitar que se desarrollen microorganismos y prolongando la vida útil del alimento (Guzman, 2017 y Aguilar, 2012).

Por ejemplo, en la descongelación se funden los cristales de hielo, las células pierden su funcionalidad (están muertas), se produce alta pérdida de jugos que se llama exudado que son

propios del alimento. Los jugos llevan consigo, junto con el agua, nutrientes varios del alimento, lo que lo convierte en un producto de muy baja calidad, sin embargo, para tratar de disminuir la pérdida de jugos conviene, cocinar el alimento directamente desde el estado congelado o bien (De Michelis, s.f.).

Se recomiendan tres maneras seguras de descongelar los alimentos: en el refrigerador, en agua fría y utilizando el horno microondas, si opta por descongelar los alimentos en agua fría se recomienda cambiar el agua cada media hora para asegurarse de que permanezca fría (FDA, 2017). Los alimentos una vez descongelados se deberán consumir de inmediato y se debe evitar la re-congelación, ya que ocurren modificaciones fisicoquímicas desarrollando bacterias y activación de enzimas (Medin, 2022).

Se debe tomar en cuenta que el frío no elimina por completo todos los microorganismos que se activan después de descongelar en alimento y que se tiene la posibilidad de perder los nutrientes de este, he ahí la importancia del control de la temperatura y obtener un mejor beneficio del alimento (Aguilar, 2012).

De acuerdo con la NMX-F-605-NORMEX-2018 los alimentos potencialmente peligrosos a excepción del huevo entero, frutas y verduras frescas, deben almacenarse de la siguiente manera: alimentos frescos temperatura máxima de 4°C, congelados deben mantenerse a una temperatura de -18°C o inferior. Los alimentos crudos deben almacenarse en recipientes limpios, identificados y tapados, separados de los alimentos preparados o listos para su consumo.

En el caso de refrigeradores o congeladores los alimentos crudos deben mantenerse en los compartimentos inferiores en recipientes cerrados y separados de los alimentos preparados o listos para servirse Norma Mexicana NMX-F-605-NORMEX-2018.



Figura 1. Fuente FAO, OPS, y OMS., (2016)

### 3. Seco

Los alimentos secos deben almacenarse adecuadamente en estibas, estanterías o en dado caso alacenas, incluye los enlatados, cereales, harina, galletas y alimentos no perecederos con la finalidad de que se mantengan protegidos de contaminación del ambiente, las plagas o lleguen a estropearse, con una temperatura ambiente en las áreas de almacén entre 10 y 21 °C y la humedad entre 50 y 60 %, en una distancia de 20 cm del suelo y las paredes que ayuda a facilitar la limpieza, mejorar la ventilación y evitar la fauna nociva (FAO, s. f.).

Consideraciones en el almacenamiento en seco

1. El almacenamiento de productos empacados no perecederos que se mantienen a temperatura ambiente se debe realizar ordenadamente en estantes o estibas de material sanitario, separados convenientemente al menos 20 cm de paredes y techos, elevados del piso a una altura suficiente para permitir las actividades de limpieza y desinfección necesarias, así como la circulación del personal y el traslado de materiales y productos.
2. Las temperaturas ambientales, deben estar entre 10 y 21°C, la humedad del ambiente debe estar entre 50 y 60%, para lo cual, puede ser necesario utilizar instrumentos de

medición. Un termómetro y un medidor de humedad (higrómetro), ayudarán a controlar las condiciones de temperatura y humedad del lugar.

3. Mantener empaques originales, ayuda a proteger los alimentos de eventuales acciones de roedores, insectos o de contaminantes como las bacterias. Si el alimento debe ser retirado de su empaque original, se debe reempacar en recipientes bien cubiertos, protegidos y de fácil limpieza.
4. Si la materia prima es retirada de su empaque original, se debe colocar en recipientes cubiertos y aptos para el contacto con alimentos, rotulados con la fecha de vencimiento, identificados, protegidos y de fácil limpieza.
5. Los productos se deben almacenar de forma separada de químicos tóxicos y sustancias peligrosas, las cuales se encuentran identificadas (UIS., 2021).

### Químicos

Los productos químicos son todo tipo de material de naturaleza orgánica o inorgánica, que puede estar presente como elemento o compuesto puro, o como mezcla o combinación de los anteriores; debe estar separado del lugar en donde se resguardan los alimentos, además deben estar etiquetados, es importante no utilizar embalajes vacíos de alimentos para almacenar productos químicos ya que se podría ocasionar confusión y en graves casos una intoxicación.

Por lo anterior se debe considerar lo siguiente:

- El material del recipiente debe ser resistente a la sustancia que hay que envasar y no formar con ella combinaciones peligrosas como, por ejemplo, la gasolina y el cloruro de polivinilo (PVC).
- Emplear envases certificados de buena calidad, contruidos y cerrados de forma que durante el transporte no puedan sufrir pérdidas o escapes debidos a cambios de temperatura, humedad o presión (FAO, s. f. y Nieto et al., 2009).

### Organización de los productos (Estibas, peso de insumos, separaciones entre insumos)

La correcta organización de los productos en estibas permite maximizar el espacio de almacenamiento, optimizar la eficiencia del transporte y reducir los costos logísticos. En este contexto, es importante considerar aspectos como el peso de los insumos y las separaciones entre insumos para asegurar una adecuada estiba y evitar posibles daños a la mercancía.

Por otro lado, las separaciones entre insumos también son un factor importante a considerar en la organización de estibas. Según Rodríguez et al. (2021), las separaciones entre insumos deben ser suficientes para evitar el contacto entre ellos y prevenir daños durante el transporte y el almacenamiento. Los autores señalan que las separaciones pueden variar en función del tipo de producto y recomiendan una separación mínima de 5 centímetros para productos frágiles y 10 centímetros para productos pesados.

La medición en diferentes unidades depende de los productos que serán almacenados por ejemplo como litros, longitud y superficie (metros, metros cuadrados), peso, (kilos, toneladas); para poder establecer el número de envases, cajas, el volumen, unidad de carga, etcétera y calcular el espacio que se ocupará. También nos permite establecer la unidad de tiempo y rapidez del movimiento que se debe utilizar en la manipulación del producto, expresando dicha unidad de tiempo en horas, minutos o segundos, dependiendo de la rotación o rapidez de consumo.

Se clasifican de menor a mayor peso, aunque si se tienen que colocar unas encima de otras se apilan a la inversa; este tipo de mercancías las podemos dividir en:

- Cargas ligeras. Hasta cinco kilogramos.
- Cargas medias. Oscilan entre cinco y veinticinco kilogramos.
- Cargas pesadas. Su peso oscila entre veinticinco y una tonelada.
- Cargas muy pesadas. Superan la tonelada (Serrano, 2006).

Sin embargo es importante consultar con el proveedor la cantidad máxima que se puede estibar en cada producto.

Separación entre los insumos

1. La ubicación estática: se encarga de que cada producto tenga su respectivo espacio para que se pueda localizar fácilmente, sin embargo, se desaprovecha mucho espacio porque no puede ser ocupado por otra mercancía. Dividido en sectores a los cuales tienen familias de artículos; cada uno de estos sectores quedará reservado para la mercancía perteneciente a las familias. La señalización implica en atender los pasillos, por zona del pasillo y nivel de la estantería (Serrano, 2006).
2. Sistema de bloques apilados: consiste en ir apilando las cargas unitarias en forma de bloques que estarán separados por pasillos con el fin de tener un acceso fácil a cada uno de los bloques, se utiliza cuando la mercancía está paletizada y se recibe en grandes cantidades por cada una de las referencias. Los lotes pueden estar formados por balas o bidones. Este sistema de almacenamiento se puede usar en almacenes que tienen una altura limitada y el conjunto de existencias está compuesto por un número reducido de referencias o productos (Serrano, 2006).
3. Sistema convencional: almacenar los productos combinando el empleo de mercancías paletizadas con artículos individuales, de tal forma que se pueda realizar de manera manual en los niveles más bajos de las estanterías. Permite el acceso directo y unitario a cada paleta almacenada; además, puede adaptarse para cualquier tipo de carga en lo que se refiere a peso y volumen. El soporte utilizado como unidad de carga es la paleta y las medidas de las estanterías estarán en función de las dimensiones de las paletas (Serrano, 2006).

Los pasillos para la estiba deben tener una anchura de 1,40 m cuando utilicemos transelevadores, y una anchura 1,80 m cuando se empleen carretillas apiladoras en la manipulación de la mercancía. Si utilizamos carretillas retráctiles o contrapesadas, deberemos disponer de pasillos que oscilen entre los 2,80 m y los 3,5 m (Serrano, 2006).

4. Sistema móvil: para este tipo de almacenamiento se requieren estanterías convencionales instaladas en unas plataformas situadas sobre unos carriles y que al desplazarse, permiten dejar un pasillo entre las mismas; de esta forma podemos acceder a todas las estanterías para la manipulación de mercancía a través de la selección del pasillo necesario, permite el almacenamiento de mercancía muy heterogénea en lo que se refiere a dimensiones, son muy utilizadas en las farmacias y también son útiles en las empresas que tienen cámaras frigoríficas o de congelación. El movimiento de las estanterías puede ser a través de motores eléctricos que funcionan de forma sincronizada, desplazando las estanterías al mismo tiempo (Serrano, 2006).

### **Decálogo de un buen almacenamiento de los alimentos**

1. Los lugares donde se almacenan los alimentos deben mantenerse limpios, ventilados y libres de fauna.
2. Los alimentos deben cumplir con el Sistema PEPS (Primeras Entradas- Primeras Salidas).
3. Los alimentos no deben estar en contacto directo al piso.
4. Los alimentos deben estar separados de los productos químicos de limpieza y desinfección.
5. Se debe seguir las indicaciones del proveedor y respetar las estibas máximas del producto.
6. No sobrepasar la capacidad límite del lugar de almacenamiento.
7. Mantener los productos a las temperaturas indicadas por el proveedor.
8. Se debe llevar un control documental del registro de entrada y salida de los alimentos.
9. Se debe considerar que los productos de mayor peso no deben encontrarse en la parte superior de los estantes y/o tarimas.
10. Se debe contar con personal capacitado en Buenas Prácticas de Almacenamiento.

## 3. Instalaciones y servicios

El almacén o bodega, es el sitio específico en donde los SEDIF o SMDIF resguardan los insumos alimenticios, para su conservación, custodia y futura entrega a los beneficiarios.

### Clasificación de los almacenes

Con base en la logística operativa de los SEDIF, los almacenes pueden clasificarse en Estatales y Municipales.

1. Los almacenes Estatales (centrales) son aquellos en los que se resguardan grandes cantidades de insumos, encargándose a su vez de abastecer a los almacenes municipales.
2. Los almacenes Municipales (locales) manejan cantidades aún más pequeñas de las que manejan los almacenes estatales y están acondicionados para la recepción y expedición rápida de productos (Arrieta, 2011).

### Infraestructura

Cuando se realiza la selección del lugar donde los SEDIF o los SMDIF almacenan los insumos alimenticios, se considera el cumplimiento a ciertos requisitos mínimos que garanticen las condiciones adecuadas para mantener los insumos secos, frescos, libres de plagas y contaminación que puedan producir alteraciones en éstos.

<b>Ubicación</b>	Construido o instalado en un terreno seguro, alejado de basureros, aguas negras y maleza para evitar la proliferación de plagas y enfocada a optimizar los tiempos de distribución, considerando los costos de transporte y distancia entre el almacén y los puntos de entrega.
<b>Dimensiones</b>	El espacio debe considerar la relación de la cantidad de insumos alimenticios que se manejan, los programas que operan y el número de beneficiarios.
<b>Ventilación</b>	Suficiente y adecuada para no generar o incrementar el calor dentro de las instalaciones, con el fin de que los insumos se conserven secos y frescos.
<b>Ventanas</b>	Las ventanas deben cerrar y abrir correctamente, no tener cristales rotos y estar provistos de una malla que impida la entrada de plagas.
<b>Iluminación</b>	Suficiente y adecuada, ya sea natural o artificial para la realización de actividades propias del almacén. Evitar que la luz del sol dé directamente a los insumos. Los focos y lámparas deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento
<b>Piso</b>	Firme, liso y sin grietas para evitar acumulación de polvo y plagas. Sin hundimientos para evitar posibles encharcamientos.
<b>Paredes</b>	Lo más lisas posible, sin grietas.
<b>Techos</b>	Preferentemente firmes, lisos, libres de grietas para evitar goteras y entrada de plagas. Se recomienda evitar los techos de lámina, ya que propician la elevación de temperatura y con ello el deterioro de los insumos alimenticios. En caso de no contar con otro material, acondicionarlo con ventilación artificial.

<b>Puertas</b>	Seguras, de superficie lisa y suficiente amplitud, garantizando que cubran la totalidad de la abertura, cuidar que abran y cierren bien, estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas.
<b>Drenaje</b>	Que permita la evacuación correcta de aguas residuales y mantener el suelo seco. Colocar protecciones en las coladeras para evitar la entrada de roedores y trampas contra olores. Mantenerse en buen estado y libres de basura.
<b>Sanitarios</b>	En la medida de lo posible deben tener un drenaje adecuado y contar con agua potable, mantenerse limpios, en buen estado y con los elementos necesarios para la higiene: jabón, papel higiénico, toallas desechables y depósito de basura con bolsa y tapadera. De preferencia deben estar alejados de los insumos alimenticios, no utilizarse como bodega ni para fines diferentes a los que están destinados.
<b>Cisternas o tinacos</b>	Deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Solo 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 trampas o cualquier otro mecanismo que impida la contaminación del agua.

Fuente: (SSAI, 2009; ICFS, s.f).

Una vez identificadas las condiciones e instalaciones adecuadas para un almacén se recomienda establecer la distribución o Lay out, que permite ordenar de manera física los factores y elementos que participan en el proceso del almacén.

### Distribución de las áreas “Lay out”

El lay out del almacén es el diseño o la distribución ordenada de las áreas del almacén y éste cumple con los siguientes objetivos:

- Se obtiene un mayor aprovechamiento del espacio disponible.
- Se reduce al mínimo la manipulación de los insumos alimenticios y, por consiguiente, las mermas por maltrato y mal almacenamiento.
- Se crea una rotación eficiente.
- Se evitan zonas y puntos de congestión.
- Se facilita el mantenimiento, a fin de obtener menores costos y óptimas condiciones de trabajo para las personas que ahí laboren (POLYPAL, s. f; MECALUX, s. f).

En el diseño de la distribución deben estar perfectamente definidas las siguientes zonas:

**A. Zonas de carga y descarga:** son aquellas a las que tienen acceso directo los camiones o vehículos de transporte y normalmente están situadas en el exterior del almacén.

**B. Zona de recepción:** zona donde se realizan las actividades del proceso de recepción. Una vez que se comprueba que el envío recibido responde a las características y calidad solicitada, se procede a la determinación de la ubicación de la carga dentro del almacén.

**C. Zona de almacenaje:** es aquella que está únicamente destinada a alojar los insumos.

**D. Zona de preparación de pedidos o picking:** estas áreas solo son imprescindibles en almacenes en donde se prepara la mercancía para salir de manera distinta a como fue ingresada.

**E. Zona de expedición (o despacho):** zona destinada, para los insumos que han de despacharse y que tendrán que cargarse en los vehículos de reparto o distribución (MECALUX, s. f).

Un ejemplo de un lay out en el que se han tenido en cuenta todas estas áreas es este:

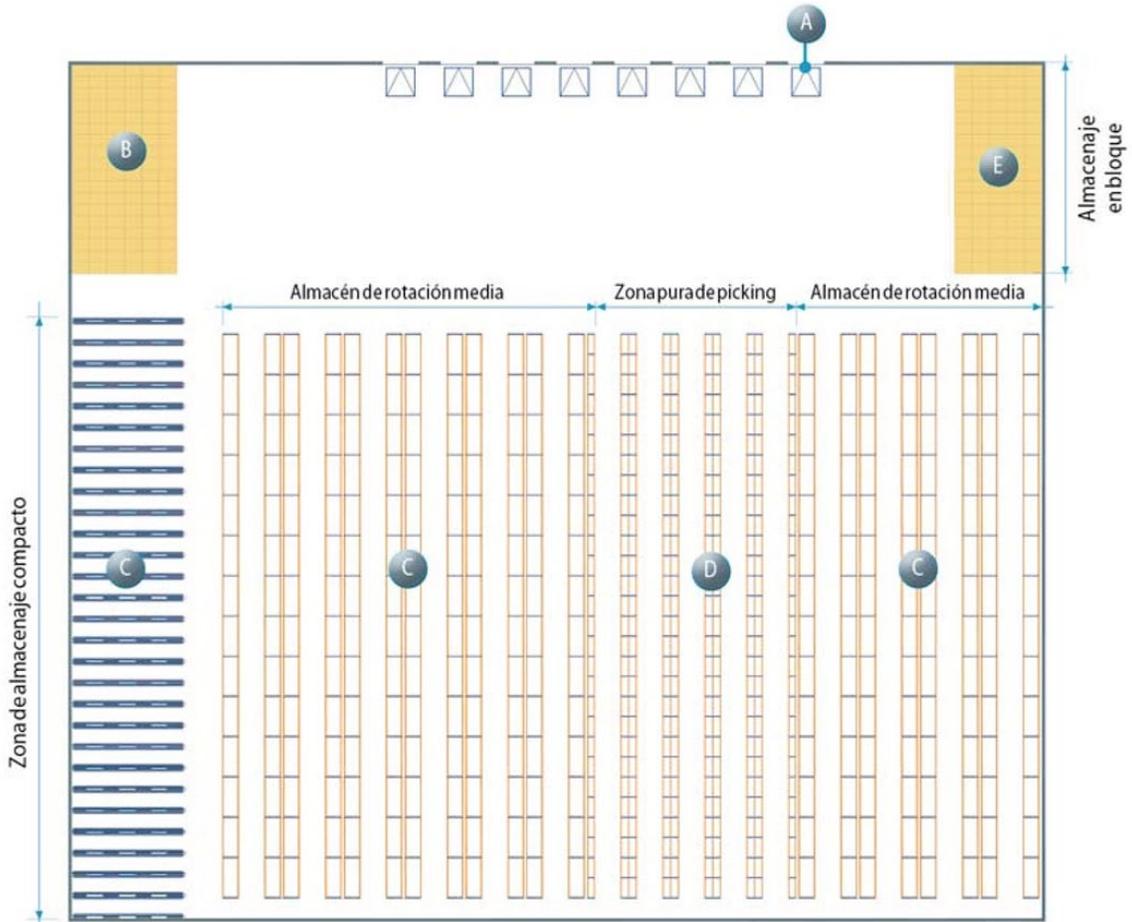


Figura 2. Fuente MECALUX (s. f)

**Se pueden contemplar tres tipos de flujos operativos:**

**1.- Distribución para un flujo en U**

En este tipo de distribución, la recepción y expedición de los insumos se realiza desde el mismo muelle y en la misma dirección. El producto entra por uno de los lados de la nave, se almacena, pasa al área de preparación de pedidos y sale por el muelle que está situado al lado del muelle de acceso.

La distribución en forma de U flexibiliza la carga y descarga de vehículos y, facilita futuras ampliaciones o modificaciones del almacén.



Figura 3. Fuente POLYPAL (s. f)

## 2.- Distribución para un flujo en T

En esta variante del flujo en T, la entrada y salida de productos se realiza en muelles independientes, situados en un mismo frente, pero en extremos opuestos. En este caso, como los muelles están separados se pueden utilizar de forma independiente.



Figura 4. Fuente: POLYPAL (s. f)

## 3.- Distribución para un flujo en línea recta

Aquí las zonas de carga y descarga se sitúan en zonas alejadas entre sí y no es tan flexible como los flujos en U o T. Los insumos siguen su ruta sin volver a pasar por la parte central del almacén. Este flujo es menos flexible al no tener acceso inmediato a los puntos de entrada y salida de mercancías.



Figura 5. Fuente: POLYPAL (s. f)

Para que estas actividades se lleven a cabo de manera correcta, es importante que exista un **responsable del almacén** que las coordine y al mismo tiempo, puede existir un responsable de cada actividad.

Independientemente de que las actividades se repartan, es responsabilidad de todos los involucrados, que la información que se genere fluya hacia todos los que participen en este proceso (POLYPAL, s. f).

### Equipamiento

Es recomendable que los almacenes cuenten con el equipo necesario para realizar y facilitar las actividades.

- Unidades de carga para transporte y manipulación de los insumos, entre ellos tarimas de madera o plástico, cajas o rejillas.
- Estantería, de acuerdo con las necesidades de los almacenes, pudiendo ser anaqueles, mesas auxiliares de trabajo.
- Equipos para manejo de cargas, como patines, diablitos y/o montacargas.
- Bascula o balanzas para el pesaje de los insumos.

- Equipos de refrigeración y congelación, en caso de manejar insumos que requieran temperaturas específicas para su conservación.
- Elementos de seguridad (casco, guantes, gafas, zapatos adecuados), consultar capítulo 6 de la presente guía “Seguridad en los almacenes”.

Es importante considerar que tanto las instalaciones y los equipos deben integrarse a un programa de mantenimiento preventivo de forma regular en los equipos para asegurar su correcto funcionamiento y prevenir posibles accidentes (Fonseca, et al., 2021).

## 4. Participación del personal en los almacenes

Todas las personas que intervienen directamente en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, almacenamiento y transporte de alimentos, se le conoce como manipulador de alimentos. Las prácticas de higiene de dichas personas, son factores condicionantes para prevenir la contaminación de los alimentos y evitar que los consumidores finales contraigan una enfermedad de transmisión alimentaria (ETA) (OMS y OPS, 2016).

### Higiene y salud del manipulador

Las manos, boca y nariz son partes del cuerpo humano a las que se debe prestar especial atención cuando se manipulan alimentos, ya que son las fuentes de transmisión de microorganismos más frecuentes en nuestro cuerpo (Fernández et al., 2018).

Para evitar contaminar los alimentos, es necesario que el manipulador de alimentos cumpla con las siguientes acciones: (OMS, 2020).

- Bañarse diario antes de la jornada laboral.
- Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- Rasurarse la barba.
- Traer el cabello recogido.

Las conductas dentro del espacio de trabajo que están prohibidas son: (Secretaría de Salud, 2009)

- Fumar.
- Comer, beber o mascar chicle.
- Escupir.
- Sonarse o tocarse la nariz.
- Estornudar o toser sobre el producto.
- Tocarse el cabello.

Tener una buena salud es fundamental para desarrollar cualquier trabajo, pero cuando se trata de alimentos cobra una importancia adicional, porque las enfermedades contagiosas se pueden transmitir a los consumidores mediante la comida que se manipula. Por ello es importante que se excluya de actividades en las que se tenga contacto directo con alimentos, a todo personal que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas que tengan contacto con alimentos, y se reincorpore hasta que se encuentre sano o estos signos hayan desaparecido (Secretaría de Salud, 2009).

### Uniforme

La ropa y equipo de protección que debe utilizarse en la jornada laboral cumplen una doble función, en primer lugar, evitan la transmisión de bacterias a los alimentos y objetos con los que se tiene contacto y adicionalmente protegen a los trabajadores de los riesgos asociados a

sus labores. Este uniforme debe ser exclusivo para trabajar, al llegar o salir del área en la que se opera, habrá que cambiarse de ropa para evitar su contaminación (ACHIPIA, 2021).

Las características del uniforme van acordes con la actividad que se realice, pero en general se recomienda lo siguiente:

- Ropa de colores claros.
- Pantalón que cubra toda la pierna.
- Ropa con cierres en vez de botones.
- Calzado cómodo, cerrado, de material resistente y antiderrapante.
- Cubrebocas.
- Red o cofia.
- En algunos casos: delantal, faja de carga o guantes.



Es aconsejable el uso de colores claros en la vestimenta por hacer más visible la suciedad. No se permite el uso de joyería, ni adornos en manos y cara, incluyendo boca, lengua, orejas, cuello y cabeza. Este tipo de objetos acumulan suciedad, pueden caerse sobre los alimentos o producir algún accidente laboral por atorarse con alguna superficie (Fernández et al., 2018).

Se recomienda el uso del delantal cuando se realicen actividades donde se pueda salpicar o ensuciar más fácilmente el uniforme, considerando que siempre debe permanecer atado al cuerpo. También se sugiere el uso de fajas de carga cuando las tareas asignadas impliquen levantar peso, esto para prevenir lesiones, y para algunas tareas es posible el uso de guantes para manipular alimentos, procurando que estos sean de material impermeable, estén limpios y en buen estado (ACHIPIA, 2021).

### Lavado de manos

El lavado de manos es una de las medidas más importantes y sencillas para mantener la inocuidad en los alimentos. Los momentos clave para realizarse son: (Fernández y Bertón, s.f.)

- Al empezar la jornada laboral.
- Cuando se cambie de actividad.
- Cuando se toque el cabello, nariz o boca.
- Después de ir al baño.
- Después de estar en contacto con basura o químicos.
- Al terminar de usar un pañuelo para sonarse o después de toser o estornudar.

Un correcto lavado de manos toma un tiempo entre 40-60 segundos y considera los siguientes 11 pasos: (OMS y OPS, 2016).

1. Mojar las manos con agua.
2. Aplicar suficiente jabón para cubrir toda la superficie de la mano.
3. Frotar las palmas de las manos entre sí.
4. Frotar la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda con los dedos entrelazados y viceversa.
5. Frotar las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados.
6. Frotar el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta manteniendo unidos los dedos.
7. Rodear el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha frotándolo con un movimiento de rotación y viceversa.
8. Frotar la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda haciendo un movimiento de rotación y viceversa.
9. Enjuagar las manos, cuidando que no queden restos de jabón o detergente.
10. Secarse con una toalla de papel desechable o dispositivos de secado con aire caliente.
11. Usar la toalla de papel desechable para cerrar la llave de agua.



Para el caso que no se cuente con agua y jabón, puede usarse un desinfectante de manos que contenga al menos un 60 % de alcohol y realizar la siguiente técnica de 7 pasos, que tiene una duración de entre 20-30 segundos: (OMS y OPS, 2016).

1. Depositar en la palma de la mano una cantidad de producto suficiente para cubrir toda la superficie.
2. Frotar las palmas de las manos entre sí.
3. Frotar la palma derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.
4. Frotar las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.
5. Frotar el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta.
6. Frotar con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo rotándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.
7. Frotar la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



## Capacitación

La capacitación del personal involucrado en el manejo de alimentos permite que se adquieran, reafirmen o actualicen conocimientos que promuevan prácticas adecuadas de higiene. Es necesario contar con un programa de capacitación continuo y actualizado para el personal que labora, acorde con la actividad que realiza y desde el momento de su contratación (STPS, 2008).

Un programa de capacitación es un conjunto de actividades estructuradas de tal forma que conduzcan a alcanzar una serie de objetivos previamente determinados. Considera las características de los participantes; edad, escolaridad y experiencia laboral, además, usa una metodología dinámica, recursos didácticos y suele ser en segmentos cortos para facilitar la comprensión de los temas (STPS, 2008).

Es recomendable que al menos una vez al año todo el personal que tenga contacto directo con alimentos debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene para la manipulación de alimentos. Algunos de los temas que se recomienda se incluyan son: (Secretaría de Salud, 2009).

- Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos.
- Recepción y almacenamiento de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- Manejo de estibas y acomodo de insumos.
- Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor.
- Normativa vigente para el manejo higiénico de los alimentos.

## 5. Control de plagas

Las plagas son organismos que transmiten enfermedades infecciosas de un ser vivo a otro, causando daños a la salud pública y a la agricultura. El control de estos organismos es un desafío constante para la salud pública y la industria agrícola.

Las plagas, por otro lado, son organismos que causan daño a los cultivos, animales o estructuras y si son transmitidas por vectores son un problema importante de salud pública en todo el mundo.

Los tipos de plagas más recurrentes se dividen en tres categorías principales:

- Animales incluyen roedores, insectos y aves que dañan los cultivos y transmiten enfermedades
- Vegetales son organismos que dañan los cultivos, como los ácaros y las malas hierbas.
- Estructurales son organismos que dañan las estructuras, como las termitas y las cucarachas.

El control y plagas se puede realizar mediante varios métodos, para prevenir la propagación de enfermedades y reducir la carga de morbilidad y mortalidad, utilizando productos químicos, la eliminación del hábitat, la esterilización de machos, la eliminación de hospedadores y la introducción de depredadores naturales. El uso de productos químicos, como los insecticidas y los rodenticidas, es el método más común de control de plagas. Estos productos químicos son efectivos para matar a los organismos objetivo, pero también pueden ser dañinos para otro organismo no objetivo y para el medio ambiente como los insecticidas pueden contaminar el agua y el suelo, y los rodenticidas pueden ser peligrosos para los depredadores naturales y otros animales que consumen a los roedores muertos. Además, el uso excesivo de productos químicos puede provocar la aparición de organismos resistentes, lo que hace que los métodos de control sean menos efectivos.

### Programa de control de plagas

Los programas de control de plagas son estrategias y técnicas utilizadas para minimizar el impacto de los organismos que pueden afectar la salud humana, la agricultura, la industria y el medio ambiente; esenciales para prevenir y controlar la propagación de enfermedades, así como para garantizar la seguridad alimentaria y proteger el medio ambiente.

El control químico consiste en el uso de pesticidas para eliminar las plagas. Sin embargo, este método puede ser perjudicial para la salud humana y el medio ambiente debido a la exposición a productos químicos tóxicos. Por lo tanto, se han desarrollado alternativas más seguras, como los pesticidas orgánicos y los insecticidas de origen botánico.

El control biológico utiliza organismos vivos para controlar las plagas. Por ejemplo, se pueden utilizar enemigos naturales de las plagas, como depredadores y parásitos, para reducir la población de plagas. También se pueden usar microorganismos como bacterias y hongos para controlar las plagas. Este método es más sostenible que el control químico y se ha demostrado que es eficaz en la agricultura y en zonas urbanas.

El control físico consiste en el uso de barreras físicas para prevenir la entrada de plagas en edificios y estructuras. Las barreras físicas incluyen redes, trampas y pantallas. Este método es seguro y sostenible, pero puede ser costoso y requiere un mantenimiento constante.

## **Métodos**

Los programas de control de plagas pueden ser divididos en dos categorías principales: métodos químicos y métodos no químicos. Los métodos químicos involucran el uso de pesticidas y otros productos químicos para matar o repeler a las plagas. Los métodos no químicos incluyen el uso de trampas, el control biológico y la eliminación de los hábitats de las plagas.

Las estrategias utilizadas en los programas de control de plagas incluyen el monitoreo regular de las poblaciones de plagas, la identificación temprana de nuevas plagas y la evaluación del riesgo que representan para la salud humana, la agricultura, la industria y el medio ambiente. Además, se utilizan técnicas para prevenir la aparición de nuevas plagas y para reducir el impacto de las plagas existentes.

## 6. Seguridad en los almacenes

Debido a la naturaleza de los insumos que se resguardan en los almacenes, es importante contar con medidas de seguridad adecuadas para prevenir accidentes que puedan poner en peligro a las personas y sus instalaciones.

La seguridad de un almacén es una responsabilidad compartida por todos los colaboradores del lugar; por lo que es importante que todo el personal esté comprometido y genere una cultura de la seguridad y la prevención de riesgos. A continuación, se describirán algunas medidas de seguridad indispensables para la mantener la seguridad en los almacenes.

### Manejo de extintores

El uso adecuado de los extintores en almacenes es crucial para proteger las instalaciones y los productos almacenados. Los extintores deben estar ubicados en lugares accesibles y estratégicos, deben ser inspeccionados regularmente y los trabajadores deben estar capacitados para su uso seguro y efectivo. Además, se deben tomar medidas adicionales para prevenir incendios y garantizar la seguridad de los trabajadores y los productos almacenados (Quispe y Urcuhuaranga, 2022).

### Consideraciones en el uso de extintores

Para el uso adecuado de los extintores se debe considerar lo siguiente:

- Seleccionar los extintores adecuados de acuerdo con el tipo de fuente que pueda originar un incendio.
- Seleccionar extintores apropiados: Se deben evitar los extintores que contengan productos químicos que puedan contaminar o dañar los alimentos.
- Capacitar al personal: Todo el personal debe recibir capacitación sobre el uso correcto de los extintores y cómo identificar los diferentes tipos de fuego.



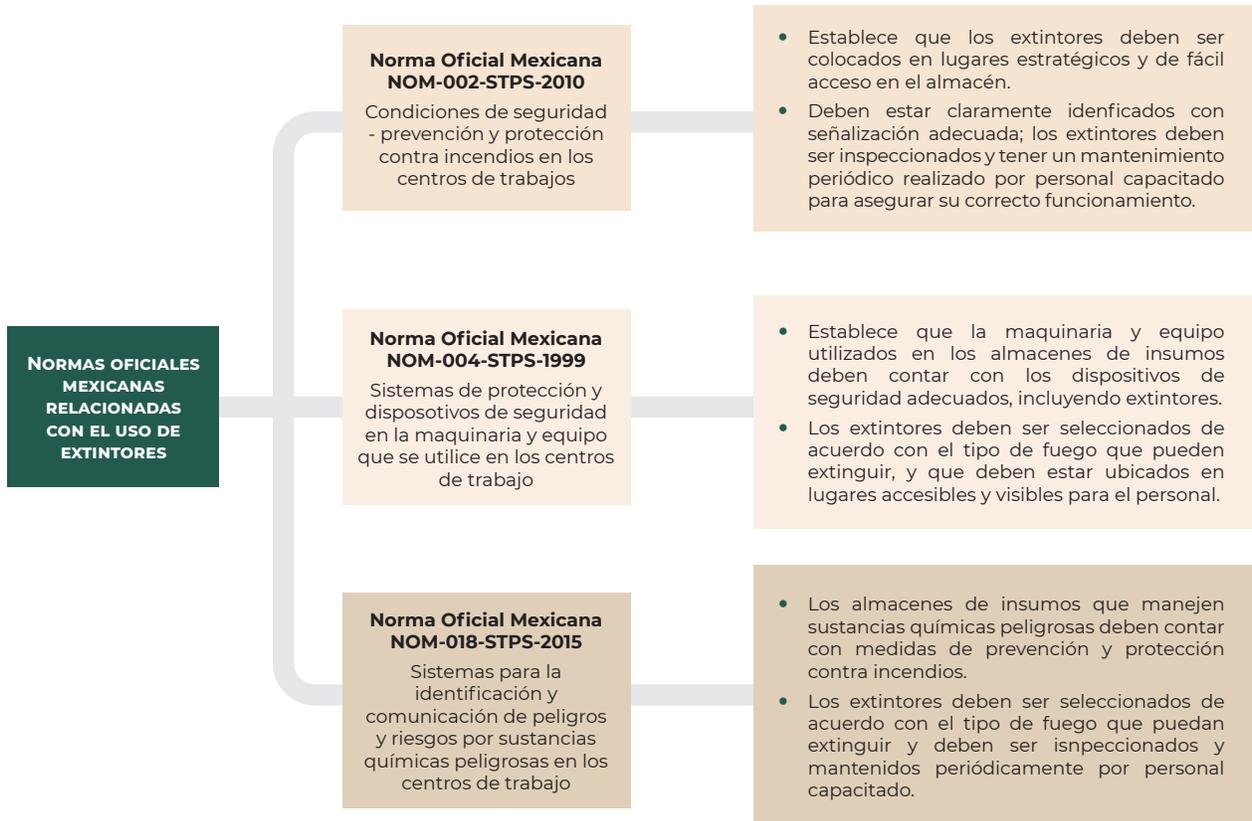
Figura 6. Fuente UNAM, (2020)

- Colocar los extintores en lugares estratégicos: a lo largo de todo el almacén para que estén fácilmente accesibles en caso de emergencia.
- Mantener los extintores en buen estado: deben estar listos para su uso en todo momento, lo cual implica revisar periódicamente su presión, fecha de caducidad y estado físico.
- Implementar un plan de emergencia: el cual debe incluir las medidas a seguir en caso de incendio.
- Proporcionar equipos de protección personal: el personal debe tener acceso a equipos de protección personal, como guantes, gafas protectoras y máscaras para evitar lesiones y problemas de salud.

Además de las recomendaciones sobre el uso de extintores, como manera preventiva, es recomendable la instalación de detectores de humo, la capacitación del personal para evitar accidentes con equipos eléctricos y la implementación de un protocolo de evacuación de emergencia (Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, CNPC, CENAPRED y CMIC, 2021).

### Normas mexicanas relacionadas con el uso de extintores

En México, las normas oficiales que regulan el uso de extintores en almacenes de insumos son las siguientes:



### Señaléticas

Las señaléticas son una herramienta clave para garantizar la seguridad y eficiencia en la operación de los almacenes (Treto, et al., 2020). Son elementos visuales que transmiten información vital sobre seguridad a los trabajadores y visitantes de cualquier almacén.

Estas deben cumplir con ciertos requisitos para ser efectivas, entre los que se encuentran: ser claras, fáciles de entender y visibles desde cualquier punto del almacén. Además, deben estar diseñadas de acuerdo con los colores y formas establecidos en las normas nacionales e internacionales. Por ejemplo, la señalética de seguridad debe utilizar colores brillantes y llamativos, como el rojo, el amarillo y el verde, y formas geométricas reconocidas, como el triángulo de peligro y el círculo de prohibición (Cajahuarina, 2021).

Además, se deben actualizar regularmente para garantizar su eficacia en función de los cambios en los procesos o procedimientos del almacén, además, los trabajadores deben recibir capacitación regular sobre el significado y la importancia de las señaléticas en su lugar de trabajo (Cajahuarina, 2021).

## ¿Qué debe contener una señalética?

Las señaléticas en los almacenes de insumos alimenticios deben contener información clara y concisa sobre los riesgos y peligros presentes en el área, así como las precauciones necesarias para minimizar los riesgos (SEGOB, 2015). Algunos elementos que deben incluir las señaléticas en los almacenes de insumos alimenticios son:

- Texto adicional que complemente el pictograma y proporcione información detallada sobre el peligro y las precauciones necesarias.
- Información sobre los equipos de protección personal necesarios, como cascos, guantes o gafas de seguridad.
- Instrucciones claras sobre cómo manejar los productos químicos o los materiales peligrosos.
- Información sobre las salidas de emergencia, las rutas de evacuación y los puntos de encuentro.
- Información sobre la ubicación de los equipos de primeros auxilios y los extintores de incendios.
- Fecha de caducidad o fecha de fabricación de los productos almacenados.
- Información sobre las temperaturas de almacenamiento y los requisitos de humedad.
- Advertencias sobre la presencia de alérgenos en los productos almacenados.

## Normatividad mexicana en materia de señaléticas



## Señaléticas más comunes

A continuación, se presentan algunas de las señaléticas más comunes utilizadas en este tipo de almacenes:

- **Señalética de peligro:** Este tipo de señalética se utiliza para indicar la presencia de un peligro, como, por ejemplo, un material inflamable o tóxico (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).
- **Señalética de prohibición:** Se utiliza para indicar una actividad que no está permitida en una determinada área, como fumar o comer (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).



- **Señalética de obligación:** Se utiliza para indicar la necesidad de usar equipo de protección personal, como cascos, guantes o gafas de seguridad (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).
- **Señalética de emergencia:** Se utiliza para indicar las salidas de emergencia, los extintores de incendios y los equipos de primeros auxilios (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).
- **Señalética de dirección:** Se utiliza para indicar la dirección hacia una determinada área del almacén (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).
- **Señalética de almacenamiento:** Se utiliza para indicar la forma correcta de almacenar ciertos productos, como los alimentos perecederos (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).
- **Señalética de limpieza:** Se utiliza para indicar la necesidad de mantener limpio un área determinada del almacén, así como recomendar los tiempos de limpieza (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).
- **Señalética de carga y descarga:** Se utiliza para indicar las áreas específicas para la carga y descarga de materiales y productos (Coordinación Nacional de Protección Civil México, CENAPRED, 2015).
- **Señalética de identificación:** Se utiliza para identificar claramente las áreas específicas del almacén, como las zonas de carga, descarga y almacenamiento (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015).
- **Señalética de alérgenos:** Se utiliza para indicar la presencia de alérgenos en los productos almacenados, como los alimentos que contienen nueces, gluten o mariscos (NI, 2018).



Es importante recordar que la señalética debe estar claramente visible y en áreas de fácil acceso para que se puedan cumplir los requisitos de seguridad en todo momento, garantizando así la seguridad y eficiencia en las operaciones realizadas durante y posterior al almacenaje de productos alimenticios (Granda y Lucero, 2022).

### Equipos de Protección Personal (EPP)

La seguridad en los almacenes de insumos alimenticios es fundamental para garantizar la calidad y la inocuidad de los productos; En ese sentido, los EPP son una herramienta esencial para proteger a los trabajadores de los riesgos que pueden presentarse en el almacén (CRS, 2011).

## Recomendaciones para el uso de los EPP

Es importante definir una elección adecuada para garantizar su eficacia y protección. A continuación, se presentan algunas recomendaciones para gestionar los EPP necesarios para los lugares de trabajo:

- **Selección adecuada:** Se debe realizar una evaluación de los riesgos presentes en el almacén para determinar los equipos necesarios y apropiados para afrontar los riesgos específicos presentes en el almacén. Además, debe cumplir con las siguientes condiciones para garantizar la seguridad de los empleados: deber ser cómodo, ajustar adecuadamente, el material debe ser de buena calidad, brindar la protección adecuada, fácil de usar, que sea de mantenimiento fácil y compatible con otros equipos de protección personal. (Pérez y Díaz, 2022; ONU, 2019).
- **Capacitación y entrenamiento:** Las capacitaciones y entrenamiento sobre el uso adecuado de los EPP, así como el conocimiento sobre los riesgos que pueden presentarse en el almacén son fundamentales para el personal, esto garantizará que los trabajadores sepan cómo utilizar los EPP y se reduzcan las posibilidades de errores que puedan resultar en lesiones (Pérez y Díaz, 2022).
- **Mantenimiento y reemplazo de los EPP:** Se deben inspeccionar regularmente para asegurar un buen estado y cumplimiento de su función de protección; además, se deben reemplazarlos cuando se dañan o después de un cierto tiempo de uso, de acuerdo a las especificaciones del fabricante (Pérez y Díaz, 2022).
- **Almacenamiento adecuado:** Su almacenamiento debe ser en lugares adecuados y de fácil acceso, además, se deben almacenar en lugares limpios y secos para evitar que se dañen o contaminen (Pérez y Díaz, 2022).
- **Actualización de las normas y regulaciones:** Es importante estar al día con las normas y regulaciones aplicables a los EPP y a los almacenes de insumos alimenticios en general, esto permitirá implementar los cambios necesarios en su selección y uso, manteniendo el almacén actualizado en los requisitos de seguridad (Pérez y Díaz, 2022).

## Ejemplos de EPP

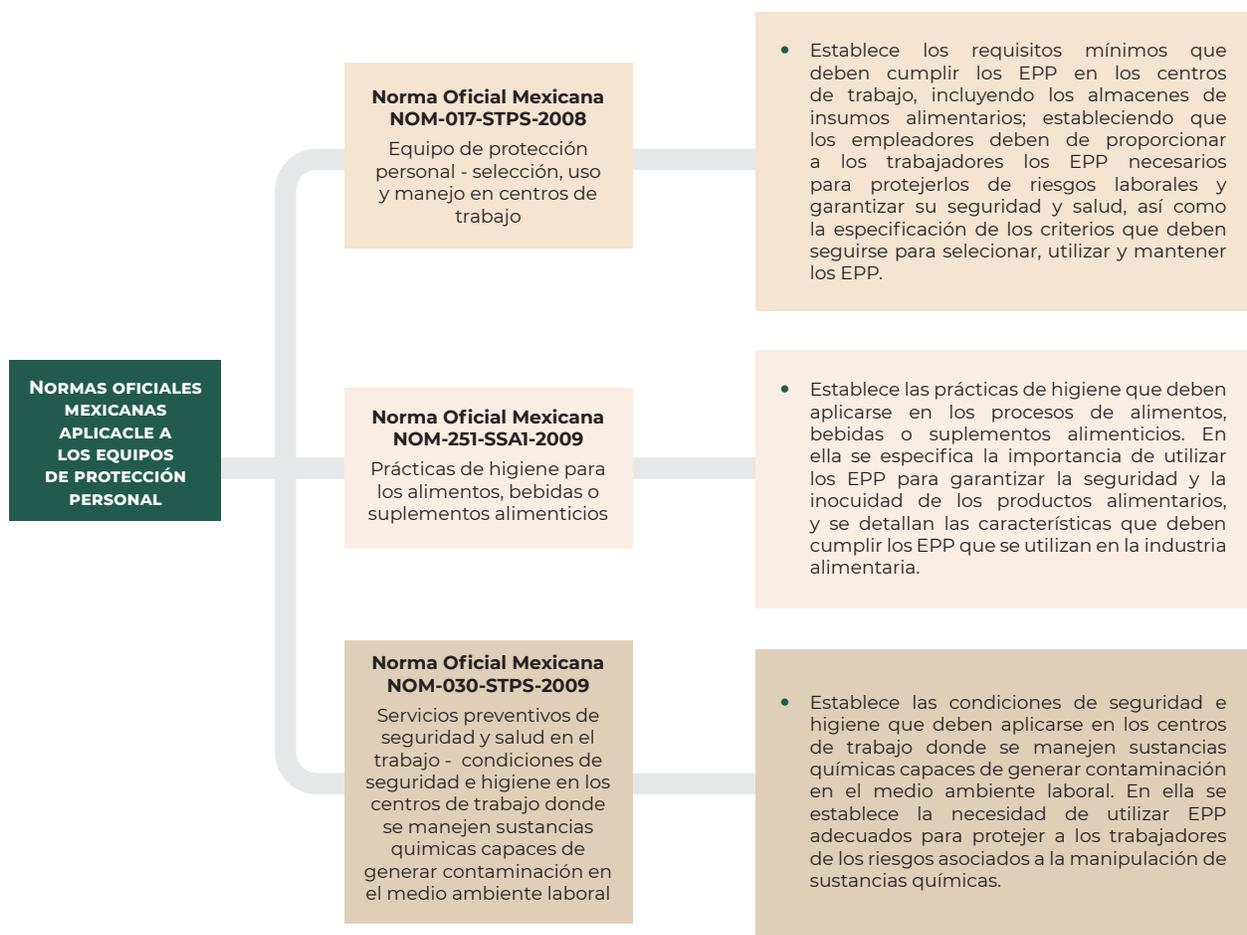
A continuación, se enlistan algunos de los materiales de Equipos de Protección Personal (EPP) que se deben considerar en almacenes de insumos alimenticios:

- **Guantes:** Es importante contar con guantes resistentes a sustancias químicas, cortes y pinchazos, dependiendo de los riesgos presentes en el almacén, los cuales deben estar hechos de materiales seguros para alimentos y deben ser de un tamaño adecuado para el usuario (ONU, 2019).
- **Gafas de seguridad:** Son necesarias para proteger los ojos de partículas, salpicaduras de líquidos y otros objetos peligrosos; se deben elegir gafas que se ajusten adecuadamente a la cara y que sean resistentes a impactos (ONU, 2019).
- **Mascarillas:** En almacenes de insumos alimenticios, es posible que se presenten emisiones de gases o vapores tóxicos. Por lo tanto, es importante contar con mascarillas para proteger a los trabajadores de la inhalación de sustancias peligrosas (ONU, 2019).
- **Calzado de seguridad:** Debe ser resistente a resbalones y caídas, así como proteger contra objetos afilados o pesados, deben ser cómodos y de un tamaño adecuado para el usuario (ONU, 2019).

- **Ropa de protección:** Estos deben estar hechos de materiales seguros para alimentos y deben cubrir adecuadamente el cuerpo del trabajador (ONU, 2019).
- **Protección auditiva:** En caso de que se utilicen maquinarias ruidosas en el almacén, se debe contar con protección auditiva para proteger los oídos de los trabajadores (ONU, 2019).
- **Cascos de seguridad:** Cuando se manejen materiales pesados o se utilicen maquinarias peligrosas, es importante contar con cascos de seguridad para proteger la cabeza y reducir el riesgo de lesiones graves (ONU, 2019).

### Normatividad mexicana aplicable a los EPP en almacenes de insumos alimenticios

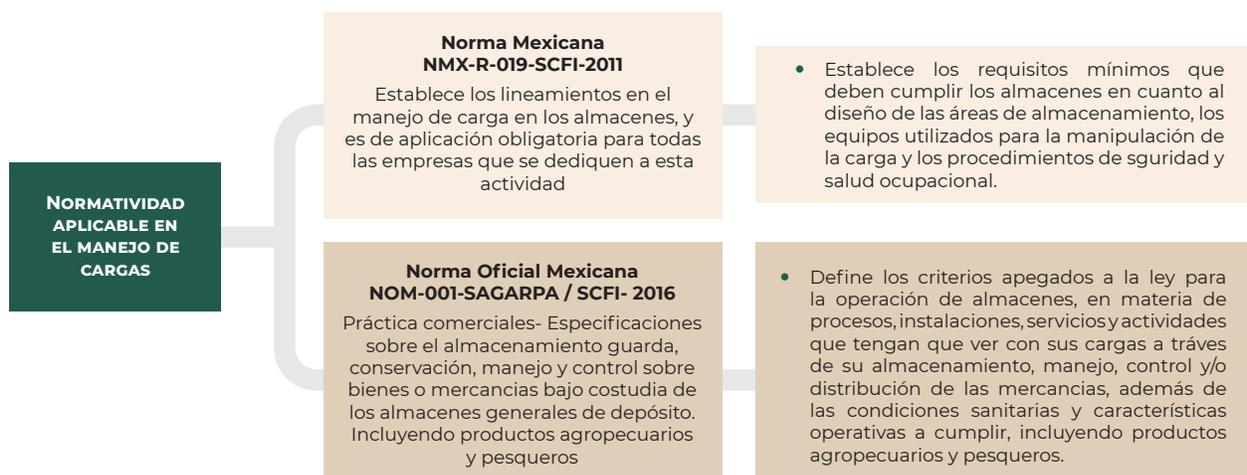
En México, existen diversas normas que regulan su utilización en los almacenes de insumos alimenticios, es importante conocerlas para garantizar que se están aplicando medidas de seguridad adecuadas, las cuales se mencionan a continuación:



### Manejo de cargas en almacenes de insumos alimenticios

El manejo de cargas en almacenes de insumos alimenticios es un aspecto crucial para garantizar la calidad e inocuidad de los productos almacenados y su posterior distribución. En

México, existen diversas normas que regulan este proceso, con el objetivo de asegurar que se lleve a cabo de manera segura y eficiente, las cuales se mencionan a continuación:



Es importante conocer los puntos clave de estas normas para garantizar la seguridad e higiene en el trabajo, así como la calidad e inocuidad de los productos almacenados.

A continuación, se mencionan algunos de los puntos más importantes que establecen estas normas:

- **Diseño de áreas de almacenamiento:** Las normas mexicanas establecen que las áreas de almacenamiento deben diseñarse de manera que permitan la fácil identificación y acceso a los productos, así como la utilización de sistemas de almacenamiento que permitan la separación y clasificación de los productos (SCFI, 2011).
- **Manejo adecuado de la carga:** Las normas establecen que se deben utilizar equipos y técnicas adecuadas para la manipulación de las cargas, con el fin de evitar daños a los productos y minimizar el riesgo de contaminación, además, se deben tomar medidas de control para garantizar que la carga se almacene de manera adecuada y segura (SAGARPA/SCFI, 2016).

### Recomendaciones en manejo de cargas

El manejo adecuado de las cargas en almacenes de insumos alimenticios es crucial para garantizar la seguridad y la calidad de los productos. En general, el manejo adecuado de las cargas en almacenes de insumos alimenticios requiere atención a los detalles, la capacitación del personal y la utilización de equipos y técnicas adecuadas para garantizar la seguridad y la calidad de los productos (Rodríguez, 2015).

A continuación, se describen 10 ejemplos de cómo manejar las cargas de manera adecuada:

- Utilizar equipos de manejo de materiales, como montacargas, para mover cargas pesadas de manera segura y eficiente (Rodríguez, 2015).
- Almacenar los productos de manera ordenada, utilizando estanterías y otros sistemas de almacenamiento que permitan un fácil acceso a los productos sin riesgo de caída o aplastamiento (Rodríguez, 2015).
- Asegurarse de que las cargas sean estables y estén bien aseguradas antes de moverlas, utilizando cintas de sujeción o películas para envolver las cargas (Rodríguez, 2015).

- Asegurarse de que el peso de las cargas esté distribuido uniformemente para evitar desequilibrios que puedan causar la caída de las cargas (Rodríguez, 2015).
- Utilizar palets de madera o plástico para facilitar el manejo de las cargas y evitar la contaminación de los productos con suciedad y otros materiales (Rodríguez, 2015).
- Inspeccionar regularmente los equipos de manejo de materiales para asegurarse de que estén en buenas condiciones de funcionamiento y realizar el mantenimiento adecuado de los mismos (Rodríguez, 2015).
- Capacitar al personal en técnicas de manejo de cargas y en la importancia de la seguridad en el manejo de los productos alimenticios (Rodríguez, 2015).
- Etiquetar las cargas de manera clara y precisa, incluyendo información sobre la naturaleza del producto, la fecha de vencimiento y cualquier otra información relevante (Rodríguez, 2015).
- Separar las cargas de productos químicos o tóxicos de las cargas de alimentos para evitar la contaminación cruzada (Rodríguez, 2015).
- Utilizar técnicas de manipulación manual adecuadas, como levantar con las piernas y no con la espalda, para evitar lesiones en los trabajadores (Rodríguez, 2015).

### Técnicas recomendadas para el manejo de insumos alimenticios

El manejo de cargas en almacenes de insumos alimenticios es una tarea crítica que requiere técnicas y habilidades adecuadas para garantizar la seguridad y la calidad de los productos. A continuación, se describen algunas de las técnicas que se utilizan para el manejo de cargas en almacenes de insumos alimenticios:

- **Uso de equipo de manejo de materiales:** Una de las técnicas más utilizadas es el uso de equipo de manejo de materiales, como montacargas, carretillas elevadoras, apiladores, grúas y otros dispositivos que facilitan el movimiento de cargas pesadas y voluminosas (Avila, 2019).
- **Manipulación manual:** Cuando se manejan cargas pequeñas o medianas, la manipulación manual es una técnica común. En este caso, los trabajadores deben levantar la carga utilizando la técnica adecuada de levantamiento manual y deben tener en cuenta el peso, la forma y el tamaño de la carga para evitar lesiones (Avila, 2019).
- **Paletización:** La paletización es una técnica utilizada para facilitar el manejo de las cargas. En este caso, las cargas se colocan sobre paletas de madera o plástico, lo que facilita su movimiento con equipos de manejo de materiales y reduce el riesgo de daño o contaminación (Avila, 2019).
- **Uso de cinchas y bandas:** La utilización de cinchas y bandas es una técnica para asegurar las cargas en su posición, evitando que se caigan o desplacen durante el movimiento. Estas herramientas se utilizan comúnmente en combinación con la paletización (Avila, 2019).
- **Separación de cargas:** La separación de cargas es una técnica utilizada para evitar la contaminación cruzada. Los productos químicos y los productos alimenticios se deben almacenar y mover en áreas diferentes para evitar la mezcla y la contaminación de los productos alimenticios (Sierra, 2021).
- **Etiquetado:** Las cargas deben ser etiquetadas adecuadamente con información como el nombre del producto, la fecha de caducidad, el peso y cualquier otra información relevante. El etiquetado facilita la identificación de los productos y reduce el riesgo de confusiones o errores durante el manejo (SCFI/SSA, 2020).

## Riesgos asociados al mal manejo de insumos alimenticios

El mal manejo de cargas en almacenes de insumos alimenticios puede tener graves consecuencias en la calidad y la seguridad de los productos almacenados. A continuación, se describen algunos de los riesgos asociados al mal manejo de cargas en almacenes de insumos alimenticios:

- **Contaminación de los productos:** El mal manejo de cargas puede provocar la contaminación de los productos almacenados. Por ejemplo, si se utilizan equipos de manejo de carga inadecuados o no se limpian adecuadamente, pueden transferir contaminantes a los productos almacenados. Esto puede provocar la proliferación de bacterias y otros microorganismos, lo que puede poner en riesgo la salud de los usuarios (Fernández, et al., 2021).
- **Daño de los productos:** Un manejo inadecuado de las cargas puede provocar daños físicos en los productos almacenados. Por ejemplo, las frutas y verduras pueden sufrir golpes o magulladuras si no se manejan adecuadamente. Esto puede provocar una disminución en la calidad y en la vida útil de los productos almacenados (Fernández, et al., 2021).
- **Lesiones en los trabajadores:** El manejo de cargas pesadas puede ser peligroso para los trabajadores si no se realizan adecuadamente. Las lesiones en la espalda, los hombros y otros músculos son comunes en trabajadores que realizan tareas de carga y descarga de manera inadecuada (Fernández, et al., 2021).
- **Pérdida de productos:** Un manejo inadecuado de las cargas puede provocar la caída o el derrame de los productos almacenados. Esto puede provocar la pérdida de productos y la necesidad de descartarlos (Fernández, et al., 2021).
- **Pérdida de eficiencia:** Un manejo inadecuado de las cargas puede provocar una disminución en la eficiencia del almacén. Por ejemplo, si los productos no se organizan adecuadamente, puede ser difícil acceder a ellos cuando sea necesario. Esto puede provocar retrasos en el proceso de almacenamiento y despacho (Fernández, et al., 2021).

## Equipos para el manejo de carga de insumos alimenticios

Los equipos para el movimiento de cargas en almacenes de insumos alimenticios son herramientas esenciales para la eficiente gestión de los materiales y la minimización de los riesgos laborales, su selección depende de varios factores, como el tipo y tamaño de las cargas, la distancia de transporte, la frecuencia de uso, entre otros. Es importante seleccionar el equipo adecuado para minimizar los riesgos laborales y maximizar la eficiencia en la gestión de los materiales (Pérez, et al., 2017).

Estos equipos se utilizan para transportar, manipular y almacenar cargas de diferentes tamaños y pesos (Avila, 2019).

Existen varios tipos de equipos para el movimiento de cargas en los almacenes de insumos alimenticios, y se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- **Equipos manuales:** Son aquellos equipos que se manejan manualmente, como las carretillas, los carros de mano, los pallets y las escaleras. Estos equipos son útiles para movilizar cargas ligeras y medianas (Pérez, et al., 2017).
- **Equipos motorizados:** Son aquellos equipos que cuentan con motores, como las transpaletas, las apiladoras, los montacargas y las plataformas elevadoras. Estos equipos son capaces de manejar cargas más pesadas y voluminosas (Pérez, et al., 2017).

- **Sistemas de transporte:** Son aquellos equipos que se utilizan para transportar cargas de un lugar a otro dentro del almacén, como las cintas transportadoras, los transportadores de rodillos y los sistemas de grúas (Pérez, et al., 2017).
- **Sistemas de almacenamiento:** Son aquellos equipos que se utilizan para almacenar cargas en el almacén, como las estanterías, los racks, los contenedores y los sistemas de paletización (Pérez, et al., 2017).

### **Normas mexicanas aplicadas al uso de equipos para el movimiento de cargas en almacenes de insumos alimenticios**

Las normas mexicanas para el uso de equipos para el movimiento de insumos alimenticios en almacenes son muy importantes para garantizar la seguridad y la calidad de los alimentos que se manejan, pues establecen los requisitos sanitarios, de seguridad y calidad que deben cumplirse para el almacenamiento y la manipulación de alimentos.

La Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009 establece las medidas necesarias para evitar la contaminación de los alimentos y asegurar su calidad, así como para garantizar la seguridad del personal que maneja los alimentos.

Por otro lado, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAGARPA/SCFI-2016 establece los requisitos de diseño, fabricación, operación y mantenimiento de los equipos para garantizar la seguridad del personal y la integridad de los alimentos que se manejan.

Algunos de los requisitos específicos que establece la NOM-001-SAGARPA/SCFI-2016 son los siguientes:

- Deben estar diseñados y fabricados de acuerdo con los estándares de seguridad y calidad aplicables.
- Deben ser capaces de soportar la carga máxima especificada por el fabricante.
- Deben contar con dispositivos de seguridad, como sistemas de frenado, dispositivos de bloqueo y protecciones para prevenir lesiones.
- Deben ser operados por personal capacitado y autorizado.
- Deben ser sometidos a mantenimiento regular para asegurar su correcto funcionamiento.
- Deben estar limpios y libres de contaminantes antes de ser utilizados en la manipulación de alimentos.

Es importante destacar que estas normas y regulaciones pueden variar dependiendo de la región o entidad federativa en el que se encuentre el almacén de insumos alimenticios, por lo que se recomienda consultar con las autoridades locales para conocer los requisitos específicos que deben cumplirse en cada caso.

### **Tipos de equipos para el movimiento de cargas de insumos alimenticios**

En los almacenes de insumos alimenticios, se utilizan diversos equipos para el movimiento de cargas. Estos equipos están diseñados específicamente para garantizar la seguridad de los alimentos y del personal que los maneja, así como para mejorar la eficiencia del almacenamiento (Pérez, et al., 2017) y la manipulación de los insumos alimenticios.

Algunos de los equipos utilizados para el movimiento de cargas de insumos alimenticios en almacenes son los siguientes:

- **Montacargas:** Este es un equipo esencial en cualquier almacén de insumos alimenticios, son vehículos industriales diseñados para levantar y mover cargas pesadas a través de la

utilización de un mástil, estos equipos pueden ser eléctricos, a gas o diésel, y se utilizan para mover paletas de alimentos, cajas, barriles, entre otros (Pérez, et al., 2017).

- **Transpalette o patín hidráulico:** son equipos manuales o eléctricos que se utilizan para mover cargas pesadas en distancias cortas, estos equipos son ideales para el movimiento de paletas de alimentos en pasillos estrechos o en áreas donde no se puede acceder con un montacargas (Pérez, et al., 2017).
- **Carretillas elevadoras:** son equipos motorizados similares a los montacargas, pero con un tamaño más pequeño y una capacidad de carga menor. Estos equipos se utilizan para mover cargas más pequeñas y livianas, como cajas y barriles (Pérez, et al., 2017).
- **Grúas:** Las grúas son equipos que se utilizan para levantar cargas pesadas y moverlas a través del aire. Estos equipos son muy útiles para el movimiento de cargas en áreas que no son accesibles con otros equipos, como en la parte superior de un estante (Pérez, et al., 2017).
- **Sistemas de transporte:** Los sistemas de transporte se utilizan para mover grandes cantidades de alimentos en distancias largas. Estos sistemas pueden ser transportadores de cinta, rodillos o cadenas, y se utilizan para mover alimentos en masa desde un lugar a otro (Pérez, et al., 2017).

Es importante mencionar que estos equipos deben cumplir con las normas y regulaciones establecidas por las autoridades sanitarias y de seguridad para garantizar la calidad e integridad de los alimentos que se manejan en los almacenes de insumos alimenticios. Además, el personal que maneja estos equipos debe estar capacitado y autorizado para su uso adecuado.

#### **Recomendaciones generales para el uso de equipos para el movimiento de cargas en almacenes de insumos alimenticios**

- **Inspección previa:** Antes de utilizar cualquier equipo para el movimiento de cargas de insumos alimenticios, es importante realizar una inspección previa para asegurarse de que el equipo esté en buen estado de funcionamiento y no presente ningún riesgo de seguridad o contaminación para los alimentos (UMA, 2006).
- **Uso de equipo adecuado:** Utilizar un equipo inadecuado para mover cargas puede aumentar el riesgo de daños a los alimentos, así como de lesiones al personal (UMA, 2006).
- **Capacidad de carga:** Se debe asegurar que el equipo esté diseñado para soportar la carga que se va a mover, sobrecargar el equipo puede aumentar el riesgo de accidentes (UMA, 2006).
- **Carga y descarga:** Se debe realizar con cuidado y siguiendo las instrucciones del equipo utilizado, las cargas deben ser colocadas correctamente en el equipo, y los alimentos deben ser protegidos adecuadamente durante el movimiento (UMA, 2006).
- **Mantenimiento y limpieza:** realizarlo regularmente para asegurar su buen funcionamiento, los equipos deben ser limpiados adecuadamente antes y después de su uso para evitar la contaminación de los alimentos (UMA, 2006).
- **Capacitación del personal:** Todo el personal que maneja los equipos de movimiento de cargas de insumos alimenticios debe recibir capacitación adecuada en el uso seguro y efectivo de los equipos, así como en las buenas prácticas de higiene y seguridad alimentaria (UMA, 2006).

## **Certificaciones para el uso de equipos para el movimiento de cargas en almacenes de insumos alimenticios**

Constancia DC3 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Son constancias emitidas por la STPS, las cuales, a su vez, dan certeza de que se cuenta con conocimientos, técnicas y habilidades necesarias para desempeñar labores establecidas; El formato DC3 es una constancia de competencias laborales que acredita al poseedor de contar con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios, el cual se adquiere a través de una serie de capacitaciones y la aplicación de un examen para evaluar los conocimientos adquiridos, sin embargo, por normativa esta constancia es de uso exclusivo para empresas (STPS, 2009).

**EC0288: Operación de montacargas vertical y ECO200: Operación de montacargas horizontal.**

Este estándar de calidad está diseñado para identificar las condiciones de funcionamiento de un montacargas vertical, poder realizar traslados con este y dominar los movimientos básicos, así como la ejecución de la estiba y desestiba de productos, haciendo uso del adecuado equipo de seguridad y protección personal (Conocer, 2008).

**EC1228: Operación de montacargas de gran capacidad en maniobras de carga y descarga.**

Este estándar de calidad está diseñado para que las personas verifiquen las condiciones de operación, se evalúa el uso de equipo de protección personal, la inspección visual del montacargas, la verificación de los parámetros de operación, aditamentos de seguridad necesarios, las condiciones mecánicas del montacargas y las maniobras de carga y descarga, el posicionamiento del montacargas los movimientos postoperativos para el resguardo de los montacargas, su respectivo resguardo, así como los conocimientos teóricos básicos y prácticos necesarios para su operación (Conocer, 2019).

## **Seguridad en el estibado de insumos alimenticios**

De acuerdo con la NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condición de seguridad y salud en el trabajo) define la estiba como el apilamiento de materiales o contenedores uno encima de otro de modo ordenado a nivel del piso, o en tarimas, estructuras o plataformas.

Conforme a la NOM-006-STPS-2014 se debe tomar en cuenta las implementaciones de seguridad como:

1. Asegurar que los elementos estructurales, estantes o plataformas cuenten con la capacidad para soportar las cargas fijas o móviles, de tal manera que su resistencia evite posibles fallas estructurales y riegos de impacto;
2. Establecer la altura máxima de las estibas, en función de la resistencia mecánica, forma y dimensiones de los materiales y, en su caso, de los envases o empaques, así como la forma de colocarlos, con la finalidad de asegurar su estabilidad;

Conforme a las estibas se debe evitar que:

3. Bloqueen la iluminación y la ventilación del local o edificio, y
4. Impidan el acceso a las rutas de evacuación y salidas de emergencia, así como a los sistemas de alarma; equipos contra incendio y de rescate, entre otros, previstos para casos de emergencia;

Cuando se disponen de elementos estructurales, estantes o plataformas:

5. Con elementos de sujeción a las estructuras del edificio o local donde se ubiquen, en su caso, y

6. Con una relación base-altura que ofrezca la estabilidad, conforme al peso de los materiales y los esfuerzos a que serán sometidos;
7. Contar con protecciones de al menos 30 centímetros de altura y resistentes para absorber golpes, pintadas de color amarillo o amarillo con franjas negras, de modo que se resalte su ubicación en las esquinas exteriores de los elementos estructurales, estantes o plataformas por donde circulen vehículos;
8. Colocar en la parte posterior de los elementos estructurales, estantes o plataformas, de altura mayor a 1.8 metros, elementos que impidan que los materiales puedan desprenderse o caer; mejor pilar los materiales de manera tal que siempre se coloquen los de mayor peso en la parte inferior;
9. Realizar la desestiba de materiales desde la parte superior, a efecto de no comprometer la estabilidad del apilamiento;
10. Colocar calzas en la capa inferior, cuando se apilen materiales o contenedores cilíndricos tendidos horizontalmente, para evitar deslizamientos accidentales;
11. Prohibir que los materiales sobresalgan con aristas filosas o puntiagudas hacia los pasillos de tránsito; además de impedir que los materiales se recarguen en las paredes de los edificios o locales, y se prohíbe que al cargar materiales en elementos estructurales, estantes o plataformas que se encuentren dañados o que estén sujetos a mantenimiento.

### **Seguridad y resguardo de productos químicos**

Como se ha mencionado en el capítulo 2 de la presente guía los productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de trabajo, deben estar separados del área de almacenamiento de alimentos, esto debido a que por la naturaleza de estos productos químicos puedan causar algún problema de salud como intoxicaciones.

Los productos químicos se clasifican en:

Productos químicos peligrosos: Materiales perjudiciales que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa, o radiaciones ionizantes en cantidades que puedan afectar la salud de las personas que entran en contacto con éstas, o que causen daño material (Velasco 2010).

Verificar si el espacio donde esta almacenando sus productos químicos cumple con normas básicas tales como: ventilación e iluminación adecuadas, salida de emergencia, paredes incombustibles, piso no absorbente, presencia de sifón o desagüe, estanterías o repisas sin deterioros, orden, limpieza y disponibilidad de elementos para emergencias tales como ducha, lavaojos, kits para derrames y elementos para el manejo de incendios. (UOA, 2010).

Separar los productos sólidos de los líquidos, para facilitar cualquier proceso, incluyendo la asignación de espacios y la aplicación de medidas de seguridad específicas (UAO, 2011).

Las sustancias químicas tóxicas deben conservarse en áreas frescas y bien ventiladas lejos de fuentes de calor, ácidos, humedad y sustancias oxidantes. Los compuestos volátiles deben almacenarse en refrigeradores que no generen chispas (-20°C) para evitar la evaporación. Puesto que los envases pueden sufrir fugas, las salas de almacenamiento

deben equiparse con campanas de evacuación de humos u otros dispositivos de ventilación local equivalentes. Los envases abiertos deben cerrarse con cinta u otro elemento obturador antes de su recolocación en la sala de almacenamiento. Las sustancias que pueden reaccionar químicamente entre sí deben mantenerse en ubicaciones separada (UBA EXACTAS, s. f).

Antes de manipular cualquier producto químico se debe tomar en cuenta lo marcado en la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, sección 7.

- I. Manejar de forma segura la sustancia química peligrosa o mezcla;
- II. Evitar el manejo simultáneo, de sustancias químicas peligrosas o mezclas, cuando éstas sean incompatibles;
- III. Considerar los nuevos riesgos que se pudieran generar por la alteración de las propiedades de la sustancia química peligrosa o mezcla, derivadas de las operaciones y condiciones de su manejo, y las contramedidas apropiadas, y
- IV. Evitar los derrames al ambiente de la sustancia química peligrosa o mezcla.

Contener las condiciones de higiene

- I. “Prohibido comer, beber o fumar en las zonas de trabajo”;
- II. “Lavarse las manos después de usar las sustancias químicas peligrosas o mezclas”;
- III. “Quitarse la ropa y el equipo de protección personal contaminados antes de entrar en las zonas destinadas al consumo de alimentos”, y
- IV. “Mantener los contenedores de sustancias químicas peligrosas o mezclas cerrados”. Identificarlos por medio de la etiqueta usando la simbología y abreviaturas que puede presentar el producto, por ejemplo:
  - Leer la fecha de etiqueta y fichas de seguridad del producto, si se trata de un preparado, incluir la denominación o nombre comercial del preparado, así como el nombre químico de las sustancias presentes y tener cuidado de no transvasar a envases de bebidas alimentarias ya que pudiera ocasionar confusión sería conveniente reetiquetar.
  - Las etiquetas de productos peligrosos también tienen que ofrecer indicaciones para su uso prudente, así como información sobre su almacenamiento y desechado.
  - Mantener legible y limpia la etiqueta con indicaciones de peligro donde se detallen los riesgos y síntomas en caso de contacto directo con el producto químico.
  - Denominación del producto.
  - Identificación del fabricante.
  - Símbolo de peligro con palabras de advertencia utilizado para determinar la severidad del riesgo como “peligro” (riesgo severo) a “precaución” (riesgo leve). (Sánchez, s. f. y Etinor s. f.).

Conforme a la categorización de la NOM-018-STPS-2015 ejemplificado en Pictograma de Peligros Físicos y para la Salud.

Pictogramas de Peligros Físicos			
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases comburentes (categoría 1)</li> <li>• Líquidos comburentes (categorías 1 al 3)</li> <li>• Sólidos comburentes (categorías 1 al 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases inflamables (categoría 1)</li> <li>• Aerosoles (categorías 1 y 2)</li> <li>• Líquidos inflamables (categorías 1 al 3)</li> <li>• Sólidos inflamables (categorías 1 y 2)</li> <li>• Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (tipos B a F)</li> <li>• Líquidos pirofóricos (categoría 1)</li> <li>• Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo (categorías 1 y 2)</li> <li>• Sustancias y mezclas que en contacto con el agua, desprenden gases inflamables (categorías 1 al 3)</li> <li>• Peróxidos orgánicos (tipos B al F)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosivos (inestable y divisiones 1.1 al 1.4)</li> <li>• Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (tipo A y B)</li> <li>• Peróxidos orgánicos (tipo A y B)</li> </ul>	
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases a presión (comprimido, licuado refrigerado y disuelto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustancias y mezclas corrosivas para los metales (categoría 1)</li> </ul>		

Figura 7. Fuente NOM-018-STPS-2015

Pictogramas de Peligros para la Salud		
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicidad aguda por ingestión, (categorías 1 al 3)</li> <li>• Toxicidad aguda por vía cutánea (categoría 4)</li> <li>• Toxicidad aguda por inhalación, (categorías 1 al 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosión/irritación cutánea (categoría 1)</li> <li>• Lesiones oculares graves/irritación ocular (categoría 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilización respiratoria (categorías 1, 1A* y 1B*)</li> <li>• Mutagenicidad en células germinales (categorías 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>• Carcinogenicidad (categorías 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>• Toxicidad para la reproducción (categorías 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>• Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposición única) (categorías 1 y 2)</li> <li>• Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposiciones repetidas) (categorías 1 y 2)</li> <li>• Peligro por aspiración (categorías 1 y 2)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicidad aguda por ingestión (categoría 4)</li> <li>• Toxicidad aguda por vía cutánea (categoría 4)</li> <li>• Toxicidad aguda por inhalación (categoría 4)</li> <li>• Corrosión/irritación cutáneas (categoría 2)</li> <li>• Lesiones oculares graves/irritación ocular (categoría 2/2A)</li> <li>• Sensibilización cutánea (categorías 1, 1A* y 1B*)</li> <li>• Lesiones oculares graves (categoría 2A)</li> <li>• Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única) (categorías 3)</li> </ul>	

Figura 8. Fuente NOM-018-STPS-2015

## 7. Documentación

La documentación forma parte primordial en el almacenamiento de alimentos ya que tiene como finalidad mantener los controles en los procedimientos, frecuencias y registros para mantener la correcta operación de los almacenes.

Los principales documentos con los que debe contar son:

- Programa de limpieza y desinfección
- Programa de control de plagas
- Registros de recepción y salidas
- Registro y evidencia de capacitación en materia de almacenamiento y seguridad
- Registro de temperatura para equipos de refrigeración y congelación
- Programa de mantenimiento de áreas e instalaciones

Es importante indicar que estos documentos se deben mantener actualizados y debidamente llenados.

Algunos de estos documentos se han mencionado con anterioridad en los capítulos previos, sin embargo, en esta sección se denotarán los elementos que deberán contener cada documento para optimizar el control de programas y registros del almacén.

### **Programa de limpieza y desinfección**

La limpieza es el resultado de lavar equipos, tuberías, superficies que están en contacto directo o no con los alimentos además por la eliminación de residuos de productos y mugre en su totalidad, con el objetivo principal de mantener el sitio de almacenamiento limpio dentro y por fuera, controlando infestaciones y mejorando las condiciones de trabajo.

En tanto el objetivo principal de los procesos de desinfección es la disminución de la carga microbiológica en un área determinada, este proceso debe realizarse siempre luego de la limpieza básica usando productos destinados para tal efecto (I.C.B.F, 2006).

Los Programas de limpieza y desinfección tienen la finalidad de garantizar que estos procesos se lleven a cabo de forma eficaz y correcta.

Un programa de limpieza y desinfección debe contener la siguiente información:

- Área, equipo, utensilios o superficies en la que se realizara el procedimiento.
- Frecuencia con la que se realizara (día, semana, mes, etc.)
- Implementos que se utilizaran para realizar la limpieza (utensilios y productos de limpieza y/o desinfección)
- Descripción de los pasos a seguir para realizar la limpieza y desinfección.
- Persona responsable de realizar la actividad (CONOCER, 2013)

Se deben cambiar los productos de limpieza elegidos para evitar que se desarrolle resistencia bacteriana y evitar así contaminación cruzada.

Los sistemas de limpieza y desinfección deberán ser vigilados para comprobar su eficacia y examinados periódicamente para adaptarlos a nuevas condiciones si así lo requiere (FAO y OMS, 1998).

Además, el programa de limpieza y desinfección debe estructurarse sobre métodos formales y frecuencia de limpieza de la totalidad del espacio alimentario y el equipo, se recomienda que los principios básicos de la limpieza se realicen según un procedimiento secuencial. Con el fin de eliminar la suciedad (limpieza) y mantener controlada la población microbiana (desinfección).

Las etapas del proceso de desinfección son:

- a. Elección del agente detergente y desinfectante, que dependerá de acuerdo a la superficie y tipo de suciedad.
- b. Enjuague del área de trabajo para la eliminación de la suciedad excesiva de las instalaciones.
- c. Limpieza, con la aplicación de detergentes con el fin de eliminar la suciedad adherida a las superficies.
- d. Aclarado para la eliminación de las sustancias detergentes y desinfectantes.
- e. Aplicación de desinfectantes para la destrucción de la carga microbiana.

### Programa y registros de control de plagas

En la visión actual de control de plagas el objetivo fundamental es crear y mantener situaciones que impidan que las especies animales causen problemas de importancia, evitando el establecimiento o la diseminación de las mismas y manteniendo las poblaciones a un nivel que no provoque daño o que éste sea escaso, teniendo siempre en cuenta que el costo debe ser el menor posible y que el riesgo para el ser humano, los animales o el medio ambiente, debe ser también el mínimo posible (Moreno et al, 2007).

Para el establecimiento de un programa de control, sea cual sea la plaga, se deben considerar las siguientes etapas:

- **Identificación:** Es imposible intentar controlar cualquier plaga hasta que la especie haya sido correctamente identificada.
- **Planificación:** Una vez conocida la plaga, hay que determinar las medidas de control. En esta etapa debemos escoger los métodos de aplicación y materiales más convenientes, se deben determinar las áreas que deben ser tratadas y todos aquellos aspectos prácticos a considerar.
- **Aplicación de medidas de control:** Una correcta identificación y una buena planificación podrían asegurar que las medidas de control actuaran de manera rápida y eficaz. Evidentemente las medidas de control adoptadas han de depender de la plaga que debe ser controlada e incluyen tanto medidas químicas como medidas no químicas.
- **Evaluación:** Es importante determinar el éxito o fracaso de las medidas de control efectuadas.
- **Mantenimiento:** La mayoría de las medidas de control muestran un efecto beneficioso del mismo dentro de un intervalo de pocos días, pero probablemente pase algún tiempo hasta que se pueda erradicar el problema, lo que obliga a tomar medidas de mantenimiento de forma permanente que a menudo son necesarias.

Un programa de control debe contemplar la correcta identificación de la plaga, conocimiento de los métodos o técnicas de control, la evaluación de los beneficios y riesgos de cada método, la selección del método más efectivo y menos peligroso para el ser humano y para el medio

ambiente, utilizar varios métodos cuando sea posible, emplear cada técnica correctamente, cumplir la legislación vigente y evaluar los resultados del programa (Moreno, 2007).

En el caso del control de plagas se debe contar con registros e informes de los últimos tres meses proporcionados por la empresa responsable y donde se conste el número de licencia expedida por la autoridad correspondiente.

La información que se debe tener en el caso del control de plagas es la siguiente:

- Calendarización y frecuencia.
- Registros del área, fecha y hora, información que permita identificar a la persona o empresa que lo realizó, productos utilizados y técnica de aplicación y de ser el caso croquis con la ubicación de estaciones de control y monitoreo.
- Licencia federal sanitaria expedida por la autoridad correspondiente.
- Hojas de seguridad del plaguicida utilizado y registro de COFEPRIS.
- Contrato de servicio vigente.

### **Registros de recepción y salida**

Los registros de recepción y salida se refieren al control de los insumos alimenticios que se reciben en el almacén cumpliendo con las Especificaciones Técnicas de Calidad (ETC) establecidas por cada Sistema Estatal DIF, así como la salida de estos cuando se realice la distribución a los almacenes municipales o directamente a los beneficiarios.

La información que debe contener los registros de recepción y salida es la siguiente:

- Fecha de recepción o salida..
- Nombre del insumo.
- Nombre del personal que recibe o autoriza la salida del insumo.
- Características del insumo de acuerdo con las ETC.
- Características de aceptación o rechazo.
- Lote para dar trazabilidad.
- Fecha de caducidad o consumo preferente.

Y en caso de recibir insumos que requieran refrigeración o congelación de deberá verificar que la temperatura para el que caso de alimentos en refrigeración máximo se encuentre a 4°C y en el caso de los alimentos en congelación la temperatura se deberá encontrar a -18°C.

### **Registro y evidencia de capacitación en materia de almacenamiento**

Como se ha mencionado anteriormente la capacitación es fundamental, ya que implica el entrenamiento antes de la ejecución por lo que los temas deben ser entendibles, de aquí la importancia de llevar un control.

La información con la que se debe contar es:

- Programa donde se indique la calendarización y los temas en los que se capacitara al personal encargado de almacenes.

- Registros o constancias los cuales deben contener: fecha, participantes, nombre del instructor y constancia de capacitación de los participantes.

### **Registro de temperaturas para equipos de refrigeración y congelación**

Los datos de registro de temperaturas son herramientas útiles para garantizar que la cadena de frío se mantenga y así poder asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos.

Es por lo anterior que se debe contar con una bitácora en la cual se cuente con la siguiente información:

- Fecha.
- Registros de temperatura (refrigerador y/o congelador).
- Nombre del responsable de la toma de temperatura.

### **Programa de mantenimiento de áreas e instalaciones**

Este programa consiste en el realizar inspecciones mediante una programación previa de actividades, con el fin de evitar en lo posible la mayor cantidad de daños imprevistos en las áreas e instalaciones del almacén para garantizar que se encuentren en óptimas condiciones para el almacenamiento de insumos alimenticios. (Botero, 1991).

En este sentido se debe contar con los siguientes registros:

- Programa donde se indique la calendarización de las inspecciones a realizar.
- Fecha en las que se realizó las inspecciones.
- Acciones que se realizaron de mantenimiento (grietas, ventanas rotas, etc.).

## Glosario

**Almacén:** sitio específico en donde se guarda, reúne o almacena mercancía, material de envase, empaque, materia prima, producto en proceso o terminado, para su conservación, custodia, futuro procesamiento, suministro, distribución o venta.

**Capacitación:** Proceso de formación destinado a promover, facilitar, fomentar y desarrollar las aptitudes, habilidades o conocimientos de las personas, con el fin de permitirles mejores oportunidades y condiciones de vida.

**Contaminación:** presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos, en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud o en cantidades tales que representen un riesgo a la salud.

**Desinfección:** acción que tiene por objeto la disminución de la carga microbiológica en un área determinada.

**Limpieza:** acción que tiene por objeto quitar la suciedad.

**Plaga:** a las plantas, hongos y fauna nociva que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infectocontagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas de producción o elaboración.

**Señalética:** conjunto de elementos visuales que tiene por objeto informar de algo.

## Referencias bibliográficas

Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA). (2021). Manual para Manipuladores de Alimentos Basado en el modelo de currículum estandarizado. Recuperado el 3 de junio de 2023, de [https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/10/MANUAL\\_MANIPULADORES\\_FORMADORES.pdf](https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/10/MANUAL_MANIPULADORES_FORMADORES.pdf).

Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). (2017). Termómetros para refrigeradores: Información acerca de la seguridad de los alimentos. Hechos Sobre Los Alimentos. <https://www.fda.gov/media/80671/download>.

Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). (2021). Ley de Modernización de la Inocuidad de los Alimentos (FSMA). Obtenido de <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/food-safety-modernization-act-fsma>.

Aguilar, J. (2012). Métodos de conservación de alimentos. México, Red tercer milenio.

Arrieta Posada, J G. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). Journal of Economics, Finance and Administrative Science, 16(30), 83-96. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-18862011000100007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-18862011000100007&lng=es&tlng=es)

Ávila, B. (2019). Cambio de flujo de tránsito de equipos de transporte de cargas en el centro de distribución. [Trabajo de licenciatura, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Colecciones Digitales, sistema Nacional de Biblioteca Rafael García – Herreros. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12878>

Botero, C. (1991). Manual de mantenimiento. Recuperado de [https://repositorio.sena.edu.co/sitios/fedemetal\\_manual\\_mantenimiento/](https://repositorio.sena.edu.co/sitios/fedemetal_manual_mantenimiento/)

Bueno, S. (2021). Implementación de manual de buenas prácticas de almacenamiento de alimentos en los almacenes de productos terminados en Molitalia. [Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas]. UAP. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/10189>.

Cabrera, E., Castro, R., y Coello, N. (2021, 15 de noviembre). Procedimiento para el análisis y mejora de la gestión de almacenes. Aplicación en la fábrica de Ron Cubay. [Simposio]. Simposio internacional de Industria. Santa María Keys, Cuba. [https://www.researchgate.net/profile/Norge-Coello-Machado-2/publication/357929704\\_Procedure\\_for\\_the\\_analysis\\_and\\_improvement\\_of\\_the\\_administration\\_of\\_warehouses\\_Application\\_in\\_the\\_factory\\_of\\_Rum\\_Cubay/links/621dde38579f1c041722c3da/Procedure-for-the-analysis-and-improvement-of-the-administration-of-warehouses-Application-in-the-factory-of-Rum-Cubay.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Norge-Coello-Machado-2/publication/357929704_Procedure_for_the_analysis_and_improvement_of_the_administration_of_warehouses_Application_in_the_factory_of_Rum_Cubay/links/621dde38579f1c041722c3da/Procedure-for-the-analysis-and-improvement-of-the-administration-of-warehouses-Application-in-the-factory-of-Rum-Cubay.pdf).

Cajahuaringa, M. (2021). Seguridad y prevención de accidentes en empresas gastronómicas. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Repositorio digital. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/6631>

Catholic Relief Services (CRS). (2011). Manual de CRS para la Gestión de Programas de Ayuda Alimentaria. <https://efom.crs.org/wp-content/uploads/2012/09/Warehouse-Safety-and-Security-FACMM-Exerpt-SP.pdf>.

Christakis, K S. (1999). Pithoi and food storage in Neopalatial Crete: a domestic perspective, World Archaeology 31 (1), pp. 1-20.

Codex Alimentarius (2011). CXC 1-1969 Principios generales de higiene de los alimentos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER). (2008). EC0288 Operación de Montacargas Vertical. <https://conocer.gob.mx/RENEC/fichaEstandar.do?method=obtenerPDFEstandar&idEstandar=1543>.

Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER). (2013). EC0334 Preparación de alimentos para la población sujeta de asistencia social. <https://cefoped.com/inicio/wp-content/uploads/2020/11/EC0334.pdf>.

Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER). (2019). EC1228 Operación de montacargas de gran capacidad en maniobras de carga y descarga. [https://www.conocer.gob.mx/contenido/publicaciones\\_dof/2019/EC1228.pdf](https://www.conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/2019/EC1228.pdf).

Coordinación Nacional de Protección Civil México. (2015). Prevención a través de la Señalización NOM-003-SEGOB-2011 Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar. <https://www.cenapred.unam.mx/es/documentosWeb/Enaproc/Presentacionsena.pdf>.

De la Fuente García, D., y Quesada, I. F. (2005). Distribución en planta. Universidad de Oviedo.

De Michelis A. (s. f.). Congelación de frutas, hortalizas, hongos, carnes y masas. Procedimientos hogareños y comerciales de pequeña escala. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_cartilla\\_congelacion.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cartilla_congelacion.pdf).

Departamento de agricultura de los Estados Unidos. (2019). Principios de conservación de los alimentos. <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/safe-food-handling/principles-of-food-preservation/ct.index>.

Dirección General de Protección Civil Tabasco. (2007). Señales y avisos de protección civil I. <https://tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/pcivil.tabasco.gob.mx/fi/senales%20y%20avisos%20I.pdf>.

Fernández, F. V. y Bertón, A. (s.f.). Manual del manipulador de alimentos. Recuperado el 4 de abril de 2023, de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51184?locale-attribute=es>.

Fernández, N., de Bejarano, S. C., Estigarribia, G., Ortiz, A., y Ríos, P. (2018). Condiciones higiénico-sanitarias basadas en las cinco claves de la OMS de los servicios de alimentación de hospitales del departamento de Caaguazú, Paraguay. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, 16(2), 21-31. [https://doi.org/10.18004/Mem.iics/1812-9528/2018.016\(02\)21](https://doi.org/10.18004/Mem.iics/1812-9528/2018.016(02)21).

Fernández, S., Marcía, J., Bu, J., Baca, Y., Chavez, V., Montoya, H., Varela, I., Ruiz, J., Lagos, S., y Ore, F. (2021). Enfermedades transmitidas por Alimentos (Etas); Una Alerta para el Consumidor. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 5(2), 2284-2298.

Fonseca, N, Méndez, A., Martínez, L., Rubio, Y. y Solano, L. (2021). [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. UNAD Universidad Abierta y a Distancia.

Granda, P. y Lucero, C. (2022). Análisis morfosemántico de la señalética de los supermercados en función a la experiencia de usuario de la tercera edad. Supermercados de Cuenca. [Trabajo de licenciatura, Universidad del Azuay]. Universidad del Azuay. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/12076?locale=en>.

Guía sobre buenas prácticas de manipulación de alimentos en las bodegas y sitios de almacenamiento del I.C.B.F. Bogotá D.C. 2006.

Guzman Huaman Kelly. (2017). Calidad de la logística de alimentos perecibles [Tesis de titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3100/guzman-huaman-kelly.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

Huanca, M., López, G., Amado, J. y Gutierrez, J. (2019). Simulación del Modelo de gestión para el control de riesgos y existencias del proceso de inventario en el almacén central de la Municipalidad Provincial de Huaura – Huacho 2017. *Revista científica Pígmalión*. 1 (2). 74-91. <https://doi.org/10.51431/epigmalion.v1i2.545>.

Ingeniería Industrial Online (2019). ¿Qué es la gestión de almacenes? <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. (2022). Conoce la importancia del lavado de manos en el personal de salud. Recuperado el 4 de abril de 2023, de <https://www.gob.mx/issste/articulos/conoce-la-importancia-del-lavado-de-manos-en-el-personal-de-salud>.

Instituto de Tecnólogos de Alimentos. (2018). Factores que afectan la calidad y seguridad de los alimentos. En *Currículo de Ciencia y Tecnología de los Alimentos* (págs. 6-9).

Leon, P., Lammana, M., Franco, D., Rodríguez, R., Ugarte, C. (2017). Disminución de las pérdidas y desperdicios de productos frutihortícolas en las etapas de cosecha, postcosecha e industrialización como congelados, almacenamiento y distribución [Tesis de licenciatura, San Justo: Universidad Nacional de La Matanza]. Repositorio Digital UNLaM. <http://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/565>.

López Camelo Andrés F. (2003). Manual Para la Preparación y Venta de Frutas y Hortalizas, Del campo al mercado. (FAO) Capítulo 3. Almacenamiento. <https://www.fao.org/3/y4893s/y4893s06.htm>.

Machado-Velasco, K., y Vélez-Ruiz, J. (2008). Estudio de propiedades físicas de alimentos mexicanos durante la congelación y el almacenamiento congelado. *Revista Mexicana De Ingeniería Química*, 7(1), 41-54. <https://www.redalyc.org/pdf/620/62070106.pdf>.

MECALUX (s/f). El layout del almacén: <https://www.mecalux.com.mx/manual-almacen/disenode-almacenes/layout-almacen>.

Medin, S. R. M. (2022). Alimentos. Introducción, técnica y seguridad (6° Edición) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Hygea Ediciones, 2022. Recuperado 15 de marzo del 2023. <https://hygeaediciones.com/wp-content/uploads/2022/05/Indice-y-capitulo-1-ALIMENTOS.pdf>.

Moreno Marí, J., Oltra Moscardó, M. T., Falcó Garí, J. V., y Jiménez Peydró, R. (2007). El control de plagas en ambientes urbanos: criterios básicos para un diseño racional de los programas de control. *Revista española de salud pública*, 81(1), 15-24.

Muñoz, C., Flores, J. J., y Cely, D. A. M. (2017). Diagnóstico de fallas en un refrigerador doméstico. *jóvenes en la ciencia*, 3(2), 2038-2043. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/download/2050/1545>.

N1 Academia. (2016). Plan de Alérgenos para negocios [Imagen]. <https://academianumerol.es/plan-alergenos-negocios/>.

Naciones Unidas. (2019). Transporte de mercancías peligrosas. [https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev21/ST-SG-AC10-1r21s\\_VolI\\_WEB.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev21/ST-SG-AC10-1r21s_VolI_WEB.pdf).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización Mundial de la Salud (OMS). (1998). Requisitos generales (higiene de los alimentos. Suplemento

al Volumen 1B). <https://www.fao.org/3/w6419S/w6419s09.htm#secci%C3%B3n%20vi%20%20%20instalaciones:%20mantenimiento%20y%20saneamiento>.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). Conservación de los alimentos.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). Protocolo para la Higiene de alimentos en establecimientos de expendio. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu194878.pdf>.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s. f.). Manual para Manipuladores de Alimentos. Módulo 5: Manejo higiénico en el proceso de elaboración de los alimentos. <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/modulo-5-manejo-higienico.pdf>.

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2016). Manual para Manipuladores de Alimentos - Instructor. Paho.org. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/manual-para-manipuladores-alimentos-instructor>.

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2021). La higiene de manos salva vidas. Paho.org. <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-higiene-manos-salva-vidas>.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). Vectores. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room>.

Par Gramajo G. (2016). Aplicación de los métodos de conservación de alimentos. Revista Ingeniería y Ciencia, Volumen 1. <https://core.ac.uk/download/pdf/228879718.pdf>.

Parra, J. y Tierra, J. (2020). Elaboración de un plan integral de gestión de riesgos laborales e implementación de señalética en la planta procesadora de quinua "Sumak Life", ubicada en Guano, provincia de Chimborazo. [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chirombazo]. Escuela Superior Politécnica de Chirombazo, DBRAI. <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/14562>.

Pérez, E., Barrera, C., Betoret, N. y Castelló, M. (2017). Elementos y equipos básicos de manutención en un almacén. [Trabajo de licenciatura, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio UPV. <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/83329/P%C3%A9rez%3BBarrera%3BBetoret%20-%20Elementos%20y%20equipos%20b%C3%A1sicos%20de%20manutenci%C3%B3n%20en%20un%20almac%C3%A9n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez, J. y Díaz, K. (2022). Nuevo sistema de gestión de Equipos de Protección Personal (EPP). [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio de la Universidad Autónoma del Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.13067/2155>.

Polypal storage systems (s/f). Layout de almacén: como realizar un correcto diseño en planta y sus beneficios. <https://www.polypal.com/blog/layout-de-almacen-como-realizar-un-correcto-diseno-en-planta-y-sus-beneficios#:~:text=El%20layout%20del%20almac%C3%A9n%20es,comenzar%20a%20gestionar%20un%20almac%C3%A9n>.

Quispe, Z. y Urcuhuaranga, L. (2022). Aplicación de las Buenas Prácticas de almacenamiento para mejorar la productividad en el área de almacén de los fármacos del Consorcio Medico LM S.A.C., Lima, 2022. [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Universidad César Vallejo, Repositorio digital institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/103516>.

Rodríguez, L., Gil, C., Vera, J., Sánchez, M., y Bravo, C. (2021). Organización de productos en estibas. *Logística y Gestión de la Cadena de Suministro*, 10(1), 1-8.

Rodríguez, R. (2015). Guía de seguridad en procesos de almacenamiento y manejo de cargas. FREMAP. España. <https://www.udc.es/archivos/sites/udc/prl/procedimientos/Guiaxseg.xalmacenam.yxmanejoxcargas.pdf>.

Salvatierra, I. (2019). Manual Conservación de alimentos. INACAP. [https://www.inacap.cl/web/material-apoyo-cedem/profesor/Gastronomia/Manuales/Manual\\_Conservacion\\_de\\_Alimentos.pdf](https://www.inacap.cl/web/material-apoyo-cedem/profesor/Gastronomia/Manuales/Manual_Conservacion_de_Alimentos.pdf).

Sánchez, B. (2022). La importancia de las políticas de inventario: PEPS, PCPS y UEPS. *netlogistik*. <https://www.netlogistik.com/es/blog/politicas-de-inventario-peps-pcps-y-ueps>.

Sánchez, M. (s. f.). Trabajos en laboratorios: Riesgo químico. Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas [Diapositivas; MC PREVENCIÓN]. [http://www.iisgm.com/wp-content/uploads/2013/08/Trabajo-en-Laboratorios\\_Riesgo-Qu%C3%ADmico.pdf](http://www.iisgm.com/wp-content/uploads/2013/08/Trabajo-en-Laboratorios_Riesgo-Qu%C3%ADmico.pdf)

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA) y Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SCFI). (2016). Norma Oficial Mexicana, Prácticas comerciales-Especificaciones sobre el almacenamiento, guarda, conservación, manejo y control de bienes o mercancías bajo custodia de los almacenes generales de depósito. Incluyendo productos agropecuarios y pesqueros. (NOM-001-SAGARPA/SCFI-2016). <https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNMX.xhtml?pidn=amJhaTAxRjE4VTRFMDFIaTRVYU9DQT09>.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGP), Ministerio de Economía Argentina (2021). Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Servicios de Comidas.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SCFI) y Comité Consultivo Nacional de Normalización de Control y Fomento Sanitario (SSA1). (2020). Norma Oficial Mexicana, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria. (NOM-051-SCFI/SSA1-2010).

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SCFI). (2011). Norma Mexicana, Sistema Armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos. (NMX-R-019-SCFI-2011). [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5193142&fecha=03/06/2011#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5193142&fecha=03/06/2011#gsc.tab=0).

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SCFI). (2011). Norma Oficial Mexicana, Productos preenvasados-Contenido neto-Tolerancias y métodos de verificación. (NOM-002-SCFI-2011). [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5263188#:~:text=Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana%20establece,unidades%20de%20masa%20o%20volumen](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5263188#:~:text=Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana%20establece,unidades%20de%20masa%20o%20volumen).

Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2011). Norma Oficial Mexicana, Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar. (NOM-003-SEGOB-2011). <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/138413/NOM-003-SEGOB-2011.pdf>.

Secretaría de Salud. (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. *Diario Oficial de la Federación*. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>.

Secretaría de Seguridad y protección Ciudadana, Coordinación Nacional de Protección Civil, Centro Nacional de Prevención de Desastres, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Manual de Protección Civil. <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/293-MANUALDEPROTECCINCIVIL.PDF>.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (1999). Norma Oficial Mexicana, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. (NOM-004-STPS-1999). [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4948965&fecha=31/05/1999#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4948965&fecha=31/05/1999#gsc.tab=0).

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2008). Guía de capacitación “Elaboración de programas de capacitación”. Recuperado el 28 de abril de 2023, de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/160973/Elaboracion\\_de\\_programas\\_de\\_capacitaci\\_n\\_Anexo\\_1\\_250\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/160973/Elaboracion_de_programas_de_capacitaci_n_Anexo_1_250_1.pdf).

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2008). Norma Oficial Mexicana, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. (NOM-017-STPS-2008). [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5072773&fecha=09/12/2008#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5072773&fecha=09/12/2008#gsc.tab=0).

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2009). Norma Oficial Mexicana, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades. (NOM-030-STPS-2009).

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2010). Norma Oficial Mexicana, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. (NOM-002-STPS-2010). [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5170410](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5170410).

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2015). NORMA Oficial Mexicana, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. (NOM-018-STPS-2015). [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015#gsc.tab=0).

Seminario, H. (2019). “Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para prevenir Accidentes y Enfermedades ocupacionales en los colaboradores del Almacén Central de la Parcela 25 de la Empresa SAVIA del Perú S.A. [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Universidad César Vallejo, Repositorio digital institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/38263>.

Serrano, M. J. E. (2006). Operaciones de almacenaje. Grado Medio. <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448146980.pdf>.

Sierra, L. (2021). Influencia del Almacenaje en el Coste Final del Transporte Marítimo de Graneles Alimentarios por el Puerto de Santander. [Tesis de licenciatura, Universidad de Cantabria]. Ucrea, Repositorio Abierto de la Universidad de Cantabria. <http://hdl.handle.net/10902/22968>.

Sociedad Mexicana de Normalización Certificación (NORMEX). (2018). Norma Mexicana NMX-F-605-NORMEX-2018, Alimentos – Manejo Higiénico en el Servicio de Alimentos Preparados para la Obtención del Distintivo H.

Treto, Y., Mondeja, O. y Reyes, J. (2020). Evaluación de la gestión logística en almacenes de alimentos. *Técnica administrativa*. 19 (4). 10-15. <http://www.cyta.com.ar/ta/article.php?id=190407>.

UBA EXACTAS. (s. f.) Normas Básicas de Almacenamiento de Sustancias Químicas. Parte 2: Servicio de Higiene y Seguridad. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- Universidad de Buenos Aires – Argentina.

Unidad 5 Medidas de control de insectos y roedores. Recuperado de <https://www.santafe.gob.ar/index.php/educacion/content/download/225241/1179856/file/vectores.pdf>.

Universidad Autónoma de Occidente. (2011). GUIA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS. <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3035/Anexo%2025.%20Guia%20de%20Almacenamiento%20de%20Productos%20Quimicos%20DRH3.3.1-MU4-DEOM-3.3.4-F017..pdf?jsessionid=B6403B70C51807109BE2E54F2DC7EC9D?sequence=6>.

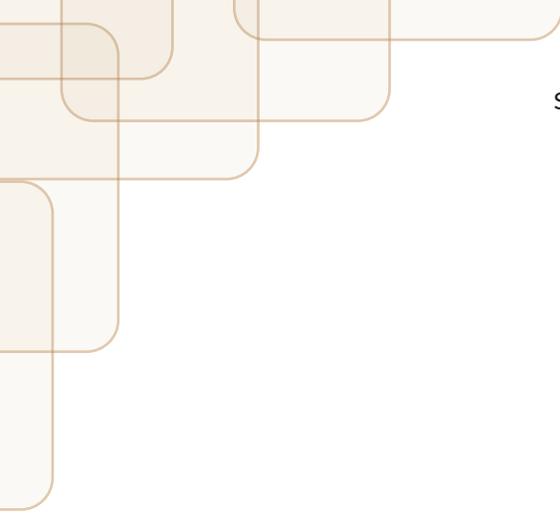
Universidad de Málaga. (2006). Manipulación Manual de Cargas. <https://www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/183.pdf>.

Universidad Industrial de Santander. (2021). Programa de Bienestar Estudiantil Subproceso Atención Socioeconómica [PROGRAMA DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS - BPM]. [https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar\\_estudiantil/programas/PGBE.01.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar_estudiantil/programas/PGBE.01.pdf).

Valencia, J. (2019). Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución. *Realidad Y Reflexión*, 49(49), 93–105. <https://doi.org/10.5377/ryr.v49i49.8067>.

Velázquez, M. (2011). Congelación de alimentos [Monografía]. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/479/61825s.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

World Health Organization (WHO), (2021). Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69223>.







“Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa”.



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

**SNDIF**

SISTEMA NACIONAL PARA  
EL DESARROLLO INTEGRAL  
DE LA FAMILIA