

## MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS EN PROGRAMAS DE ALIMENTACION A GRUPOS



**Guía de:  
Criterios Técnicos para Establecer Normas y  
Procedimientos**

# **MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS EN PROGRAMAS DE ALIMENTACION A GRUPOS**

Publicación INCAP ME/007

## ***Guía de: Criterios Técnicos para Establecer Normas y Procedimientos***

**INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA  
(INCAP)**

**Dr. Roberto Cuevas  
Ing. Billy Estrada  
Ing. José Miguel Guerra  
Ing. Amílcar Ortiz**

**Guatemala, abril de 1991**



*Este documento fue preparado en el INCAP, como parte del proyecto de investigación operacional titulado "Investigación sobre los Problemas de Almacenamiento de Alimentos en un Programa de Alimentación a Grupos de Guatemala", coordinado por el Dr. Roberto Cuevas. Constituye una guía técnica de aplicación generalizada a los programas alimentarios de los países del istmo centroamericano, y su desarrollo fue apoyado financieramente por ROCAP/AID y el INCAP/OPS, a través del Proyecto de Apoyo Técnico a los Programas de Alimentación a Grupos, coordinado por el Dr. Edmundo Alvarez.*

*El documento fue elaborado por el siguiente personal del INCAP:*

*Dr. Roberto Cuevas  
Ing. Billy Estrada  
Ing. José Miguel Guerra  
Ing. Amílcar Ortiz*

*Su objetivo principal es servir de base para la elaboración del Manual de Normas y Procedimientos para el Manejo y Almacenamiento de Alimentos, en programas alimentarios de los países de Centro América y Panamá.*



## **AGRADECIMIENTO**

Esta guía se desarrolló gracias al apoyo del Dr. Edmundo Alvarez, Coordinador del Proyecto de Apoyo Técnico a los Programas de Alimentación a Grupos (PROPAG), que ejecuta el INCAP.

Se extienden los agradecimientos a la Srita. Bertha García por la edición final de este documento, a la Srita. Julieta Hernández y a la Sra. Laura de Morales, por el levantado de textos, y al Lic. Juan Caviedes por la edición y aporte de ideas a la primera versión del documento.



**TABLA DE CONTENIDO**

<b>TEMA</b>	<b>PAGINA</b>
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>9</b>
<b>II. EL PROBLEMA</b>	<b>11</b>
<b>III. OBJETIVOS E HIPOTESIS</b>	<b>13</b>
<b>A. OBJETIVO GENERAL</b>	<b>13</b>
<b>B. OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>13</b>
<b>C. HIPOTESIS</b>	<b>13</b>
<b>IV. CRITERIOS TECNICOS BASICOS</b>	<b>15</b>
<b>A. REQUISITOS MINIMOS DE INFRAESTRUCTURA</b>	<b>15</b>
1. Aspectos generales de la infra- estructura	<b>15</b>
2. Aspectos específicos de la infra- estructura	<b>15</b>
<b>B. ESPACIO DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>17</b>
1. Requerimientos de espacio	<b>17</b>
2. Cálculo de requerimiento de espa- cio	<b>17</b>
3. Utilización del espacio	<b>17</b>
<b>C. ESTUDIOS DE MOVIMIENTOS</b>	<b>18</b>
<b>D. EQUIPOS PARA BODEGAS</b>	<b>18</b>
1. Aspectos generales	<b>18</b>
2. Equipo para bodegas pequeñas	<b>18</b>
3. Equipo para bodegas grandes	<b>19</b>
<b>E. COLOCACION DE LOS ALIMENTOS EN LAS         BODEGAS</b>	<b>20</b>
1. Distribución de los alimentos en el espacio de almacenamiento	<b>20</b>
2. Condiciones de admisión de pro- ductos a bodegas	<b>20</b>
3. Carga y descarga	<b>21</b>
4. Apilamiento	<b>22</b>
5. Inventario	<b>22</b>

<b>TEMA</b>	<b>PAGINA</b>
<b>F. MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	<b>22</b>
<b>V. METODOS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS</b>	<b>24</b>
<b>A. REQUISITOS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL</b>	<b>24</b>
1. Inspecciones	24
2. Entrevistas	24
3. Grupos focales de análisis	24
<b>B. CONSIDERACIONES TECNICAS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL</b>	<b>24</b>
1. Sobre el objetivo del manual	25
2. Sobre los usuarios del manual	25
3. Sobre el diseño del manual	25
4. Sobre el procedimiento de elaboración del manual	26
5. Sobre la organización del manual	26
6. Sobre el estilo del manual	27
<b>C. CONTENIDO ESPECIFICO DE LAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DEL MANUAL</b>	<b>27</b>
1. Sobre recepción, desembarque e internación	27
2. Sobre almacenamiento	27
3. Sobre transporte	29
4. Sobre prevención y control de agentes de deterioro	29
5. Sobre control de calidad	29
<b>VI. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>30</b>

## I. INTRODUCCION

El manejo de los productos alimenticios implica actividades durante un proceso que va desde su recepción y almacenamiento en las bodegas centrales, hasta la distribución a los beneficiarios. En este proceso se suelen presentar problemas, tanto de manejo como de almacenamiento, los que generan el deterioro de los alimentos, causados por agentes bióticos y/o por daños causados por efectos ambientales.

Los criterios, normas y procedimientos técnicos que sugiere esta guía se desarrollaron originalmente para las necesidades del Comité de Reconstrucción Nacional (CRN) de Guatemala, entidad gubernamental encargada de la logística de gran parte de los programas de ayuda alimentaria en el país. Esta guía, sin embargo, puede ser igualmente útil a otro tipo de instituciones con necesidades en este campo.

La guía contiene especificaciones mínimas para los locales de almacenamiento, y describe algunas técnicas de apilado que son útiles para el mejor aprovechamiento del espacio físico. Además, establece criterios para planear adecuadamente la ubicación de los productos que deben mantenerse en las bodegas.

Las técnicas de almacenamiento van en función del tamaño del artículo, las características del espacio de almacenamiento, las características del material y la capacidad de los medios de almacenamiento (1).

Un factor importante que debe considerarse en la fase de almacenamiento, lo constituye las grandes cantidades de alimentos provenientes de los países donantes. Esto ha creado la necesidad de desarrollar especificaciones mínimas para los locales de almacenamiento, así como técnicas de apilado, a fin de obtener un mejor aprovechamiento del espacio físico y una mejor planeación de la ubicación de los

alimentos que habrán de mantenerse en las bodegas.

En un estudio realizado en Costa Rica se encontró, que del 30 al 50% de las bodegas no llenan los requisitos mínimos que debe cumplir una bodega para el almacenamiento de alimentos que se destinan a beneficiarios, en los Programas de Alimentación a Grupos (PAG). Asimismo, en las investigaciones que se realizaron sobre prácticas de almacenamiento y manejo en diferentes centros locales, se encontró que un 83% de escuelas y un 52% de centros de nutrición, de una muestra total de 400 establecimientos en cada caso, no llevaban controles sobre las magnitudes y las causas de pérdidas de alimentos (2).

En visitas realizadas a centros de almacenamiento de alimentos en Guatemala, investigadores del INCAP pudieron constatar la existencia de pérdidas de alimentos cuya causa era atribuible a contaminación, daño biológico y daño físico, debido al mal manejo de los mismos. Además, pudo establecerse la presencia de daño en los pisos y en la infraestructura, aspectos que contribuyen al deterioro de los alimentos. Como ejemplo de pérdidas de alimentos por manejo inapropiado, está el aceite, el cual debido a la baja resistencia del envase, por ser de plástico, sufre daño cuando la pila de almacenamiento presenta mucha altura, o cuando se dejan caer las cajas con los envases.

Otro factor importante durante la fase del almacenamiento es el planeamiento de la ubicación de los alimentos dentro de la bodega. Este planeamiento debe tomar en cuenta la programación de actividades, esto es, el abastecimiento y la demanda relativa del alimento (3). Una ubicación adecuada para los diferentes productos en una bodega de almacenamiento general, disminuye los tiempos y costos de operación.



## II. EL PROBLEMA

En Guatemala, las bodegas centrales del CRN almacenan grandes cantidades de alimentos provenientes de varios países. Durante 1985, por ejemplo, Estados Unidos aportó ayuda alimentaria equivalente a 16 millones de dólares aproximadamente, lo que corresponde a 39,800 toneladas métricas de alimentos destinados a los diferentes programas de alimentación a grupos de Guatemala (4). En 1988 se encontró que, las condiciones de almacenamiento tenían alto grado de deficiencia, tanto en las bodegas centrales como en las bodegas municipales, escolares y otras unidades ejecutoras.

Guatemala recibe anualmente grandes volúmenes de alimentos que son manejados por el CRN. Esto hizo necesaria la implantación de normas y procedimientos técnicos de manejo y almacenamiento

de los alimentos, para reducir las pérdidas al máximo. Debe tenerse presente que las pérdidas representan altos volúmenes de alimentos, aún cuando su porcentaje sea bajo con respecto al valor total de los alimentos recibidos. Asimismo las normas y procedimientos, son necesarios para la planificación previa a la distribución de los alimentos en función del espacio disponible, para ello resulta conveniente la elaboración de tablas de densidades de los diferentes productos.

Para solucionar los problemas de deficiencia en la infraestructura, lo cual ocurre en las bodegas de todo tamaño, es conveniente enumerar los requisitos mínimos, de bajo costo, necesarios para corregir los factores que contribuyen al deterioro y contaminación de los alimentos.



### **III. OBJETIVOS E HIPOTESIS**

#### **A. OBJETIVO GENERAL**

Contribuir a optimizar el manejo, almacenamiento y calidad de los alimentos, mediante una guía para la preparación de un manual de normas y procedimientos de aplicación para las entidades encargadas del manejo y almacenamiento de alimentos destinados a la ayuda alimentaria en Programas de Alimentación a Grupos.

#### **B. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Elaborar criterios técnicos para la preparación de normas, procedimientos y requisitos mínimos para las diferentes operaciones de almacenamiento y manejo de alimentos.

2. Optimizar, mediante la fundamentación técnica de normas y procedimientos, el manejo y almacenamiento de los alimentos y el equipo e infraestructura de los espacios de almacenamiento.

#### **C. HIPOTESIS**

El deterioro de los alimentos, debido a técnicas inadecuadas de manejo y almacenamiento, puede corregirse mediante la implantación de normas y procedimientos.



#### IV. CRITERIOS TECNICOS BASICOS

Una versión sistematizada de los aspectos que deben concentrar la atención de los problemas de almacenamiento y manejo, induce a la consideración de los seis aspectos siguientes: los requisitos mínimos de infraestructura, el espacio de almacenamiento, los estudios de movimientos, los equipos para bodegas, la colocación de los alimentos en las bodegas y las medidas de seguridad.

##### A. REQUISITOS MINIMOS DE INFRAESTRUCTURA

###### 1. Aspectos generales de la infraestructura

Antes de construir las instalaciones de almacenamiento, debe hacerse una investigación a fondo sobre las necesidades prioritarias, de acuerdo a aspectos tales como: volumen de los alimentos, condiciones climáticas, tiempo requerido para almacenaje, tipo de alimentos y características del lugar en el que se va a instalar una bodega. Debe hacerse énfasis en el tiempo durante el cual, el alimento habrá de almacenarse, pues de ello dependerán las condiciones para mantener su vida útil (5).

Previo a la instalación de una bodega, debe considerarse el volumen de los alimentos que habrán de manejarse, así como también las cantidades y frecuencia de distribución a programas y/o beneficiarios y la posibilidad de futuros cambios en el tipo de alimentos a almacenar. Asimismo debe prestarse atención a las posibilidades de cambios que podrían llegar a producirse en técnicas y requisitos de almacenamiento, como consecuencia de innovaciones en los métodos de producción de los alimentos (5). El diseño de edificios debe prever su mantenimiento, para esto debe disponerse de recursos y personal capacitado. Además, los edificios deben contar con drenajes lo suficientemente grandes para la evacuación de grandes volúmenes de agua (6). El techo, las paredes, las puertas, las ventanas y el piso de los edificios destinados al almacenamiento de productos alimenticios envasados o ensacados deben ser impenetrables por el agua de lluvia, por el vapor de agua y por el agua proveniente del subsuelo. Para regular la ventilación, las puertas y ventanas deben poderse abrir y cerrar bien (5). En el diseño del edificio deben tenerse en cuenta las temperaturas y el clima predominante. Si se prevé que los almacenes van a

recibir y despachar productos de manera continua, deben procurarse condiciones para que haya una temperatura adecuada, que permita que los obreros puedan trabajar durante largas jornadas. En este sentido, debe tenerse en cuenta que la temperatura interior de un edificio depende de su diseño, de su orientación, de los materiales empleados y de la protección contra el sol (5).

Ciertas características del edificio deben facilitar la lucha contra los insectos, para ello las paredes deben ser lisas y sin grietas; la intersección de las paredes con el suelo debe ser redondeada, para que no existan ángulos difíciles de limpiar; el piso debe ser despejado, sin columnas destinadas a sostener la cubierta y tener un acabado que permita reunir y recoger los alimentos derramados (granos y harinas).

En las regiones cálidas y húmedas, la radiación solar suele ser intensa, mientras que los medios para producir sombra sólo detienen una parte de las radiaciones; por esta razón, las superficies expuestas al sol deben ser de color claro, o reflectoras, y debe evitarse que el polvo y la corrosión reduzcan su capacidad de reflexión. Una lámina galvanizada recién blanqueada refleja la radiación solar ocho veces más que cuando está sucia.

En las zonas de baja altitud, los rayos solares dan directamente sobre las paredes que dan al este y al oeste y no así sobre las que miran al norte o al sur. Por ello, los edificios de planta rectangular deben tener el eje longitudinal en dirección este-oeste, para que las paredes expuestas a los rayos directos del sol sean las de menor superficie (5).

La absorción de calor puede reducirse si el edificio se protege del sol: para esto se puede emplear un voladizo (extensión del alero o techo), para evitar que los rayos solares lleguen a las paredes. En las regiones tórridas secas, es ventajoso que los almacenes o bodegas tengan una alta resistencia a la transmisión de calor y que estén bien ventilados, especialmente durante la noche, cuando el aire exterior es fresco.

## 2. Aspectos específicos de la infraestructura

En función de los aspectos generales mencionados, deben tomarse en consideración los factores de construcción y diseño que a continuación se mencionan (5).

### a. Cimientos

Conviene escoger un terreno drenado, y que forme declive desde la planta del almacén; la idea es que la bodega quede en alto, para que el agua no se acumule a su alrededor. Las bodegas y sus alrededores deben estar libres de agua estancada. Los suelos artificiales o de relleno no ofrecen buen apoyo para los cimientos. Deben elegirse materiales aislantes contra la humedad, el calor y las entradas de agua, para lo cual es necesario tener buen conocimiento, o bien, hacerse asesorar con personal de experiencia en este campo.

### b. Suelo

Debe construirse un suelo formado por una capa de hormigón sobre una base que también sea de hormigón; este suelo debe quedar bien curado, para lo cual, al fabricarse, debe mantenerse húmedo durante siete días. El suelo de las bodegas debe reunir las características que faciliten la aplicación de reglas estrictas de higiene, para ello es recomendable que la superficie de hormigón sea tratada con un endurecedor.

### c. Paredes o muros

Es aconsejable que las paredes sean de piedra, ladrillo u hormigón vaciados *in situ*, debido a que presentan una capacidad aislante mucho mayor, por lo cual se evita el excesivo calentamiento interno. Las paredes de fibrocemento con lámina de acero galvanizado o aluminio, que son las que suelen encontrarse con frecuencia en las bodegas para almacenamiento de alimentos al detal, tienen una baja resistencia al flujo del calor, por lo que provocan mayores calentamientos, esos materiales no son recomendables.

Los ladrillos y bloques de arcilla, si están debidamente cocidos, perduran largo tiempo en los climas cálidos, y son poco sensibles a las variaciones de temperatura y humedad. Las paredes de hormigón armado, bien curado y de buena calidad, son igualmente resistentes en las zonas tropicales y en las templadas. Sin embargo, para que esta condición se cumpla, es necesario que las barras de la armadura no se oxiden, para ello deben recubrirse bien con el material empleado en la construcción de la pared.

La tierra, como material de construcción, presenta dos desventajas: i) la densidad de la masa varía demasiado por efecto del cambio en el contenido de humedad; ii) puede ser afectada fácilmente por la lluvia. Estas desventajas de la tierra pueden mejorarse si se mezcla con un poco de cemento portland.

### d. Morteros

Cuanto más densos sean los morteros de cemento y más impermeables (resistentes al paso del agua) sean los materiales de albañilería, menor sería la probabilidad de que la pared se agriete y penetre la lluvia. Un buen mortero debe ser suficientemente plástico y capaz de absorber bastante agua durante la aplicación, para que pueda lograrse un mejor amarre. Una proporción por volumen de cemento, cal y arena de 1:1:6 ó 1:2:9 satisface esas condiciones. Los productos plastificadores sustitutos de la cal en proporciones 1:6 ó 1:8 en relación al cemento dan resultados muy parecidos.

Para el acabado se recomienda mezclas de cemento, cal y arena en proporciones de 1:1:6 ó 1:2:9. En las regiones muy lluviosas, es mejor primero aplicar por proyección una mezcla de cemento y arena en relación 1:2 ó 1:3, lanzándola contra la pared con la paleta, después dar una mano de aparejo (distribución uniforme) y, finalmente, una capa de acabado de cemento, cal y arena en la proporción 1:1:6.

### e. Cubierta exterior

En bodegas grandes es aconsejable utilizar cubiertas o techos de fibrocemento con el propósito de lograr una temperatura interior adecuada, lo que no se podría lograr con láminas galvanizadas. En cubiertas o techos inclinados es común el empleo de láminas de fibrocemento, así como láminas de acero galvanizado o de aluminio. En cambio las cubiertas planas deben ser de fundición, para evitar su deterioro. Como materiales impermeabilizantes se aconseja usar asfalto maleable o mastique asfáltico, fieltros, cartones alquitranados, etc. El problema de impermeabilización de las cubiertas de cemento puede resolverse mediante una segunda cubierta de fibrocemento, de acero galvanizado o de aluminio, que se superpone a la anterior, dejando espacio libre entre ambas.

### f. Cielo falso

El material del cielo falso debe ser un buen aislante térmico para que no le afecte el goteo

del agua condensada bajo las láminas del techo o cubierta. Debe ser resistente al ataque de microorganismos, insectos y demás plagas, y no debe constituir un medio para la guarida de éstos.

## **B. ESPACIO DE ALMACENAMIENTO**

### **1. Requerimientos de espacio**

El espacio físico de una bodega de almacenamiento lo constituye el área interior bajo cubierta, exceptuando el área destinada para instalaciones y servicios como oficinas y baños; esta última área debe ser considerada como ajena al área de almacenamiento de alimentos. El área de una bodega es el producto de la multiplicación del ancho (A) por la longitud (L) de las paredes (A X L), sin tomar en cuenta el grosor de las mismas. Este espacio físico no es realmente el área total disponible para almacenamiento, ya que hay factores que limitan dicho espacio; tal es el caso de los pasillos, cuyos anchos dependen de la función que cumplen y determinan asimismo la estructura de la bodega. Además, deben considerarse los espacios libres que deben quedar entre las pilas y las paredes para el acceso del personal, el equipo y los montacargas, así como las distancias mínimas para seguridad e higiene.

Otro factor que debe considerarse, es la altura de la pila de almacenamiento en relación con el techo. Entre la parte superior de la pila y el techo debe quedar un espacio libre; la magnitud de ese espacio debe ser lo suficiente para permitir efectuar operaciones de limpieza e inspección en la parte superior, sin que llegue a implicar algún desaprovechamiento de espacio. Este espacio libre puede variar entre 0.50 y 1.50 m.

### **2. Cálculo de requerimientos de espacio**

Para el cálculo de requerimientos de espacio de almacenamiento, deben considerarse varios factores, los más importantes se mencionan a continuación:

#### **a. *Cantidad de existencias***

Es un elemento básico, por medio del cual pueden efectuarse cálculos para el requerimiento de espacio. Su monto es el resultado de las variaciones entre las cantidades de alimentos despachadas y las cantidades recibidas, dentro de un período de tiempo dado. Para cualquier operación de cálculo del espacio de almacenamiento siempre debe considerarse la cantidad de existencias, la cual corresponde a la cantidad de alimentos que

normalmente deben almacenarse en la bodega en un período de tiempo dado.

#### **b. *Características de la bodega***

Los cálculos de espacio se basan en la cantidad de existencias que pueden ser almacenadas aceptablemente dentro de un área dada; por lo tanto, tienen que tomarse en cuenta ciertas limitaciones, tales como la capacidad del almacén, los espacios destinados para pasillos, los espacios estructurales y otras.

#### **c. *Capacidades del equipo***

A fin de obtener una adecuada utilización del espacio vertical, debe establecerse un equilibrio entre la capacidad del equipo y el logro de eficacia máxima en su utilización.

#### **d. *Características de los alimentos***

Para determinar la altura adecuada del apilado, deben considerarse las características de los alimentos que van a almacenarse y su tipo de envase. Puede llegarse así a usar una altura substancialmente menor de la que dispone el almacén de depósito, sin afectar en forma negativa la accesibilidad de los pasillos y espacios libres de almacenamiento.

#### **e. *Porcentaje de espacio de almacenamiento neto ocupado***

El espacio ocupado debe estar en función del espacio total disponible de la bodega. Este espacio excluye la posibilidad de una ocupación completa del espacio total de almacenamiento, ya que no se considera a los espacios libres para la funcionalidad de las operaciones involucradas en el almacenamiento. Es aconsejable que la bodega cuente con suficiente espacio disponible (3).

### **3. Utilización del espacio**

Para lograr el máximo aprovechamiento del espacio de almacenamiento se requiere que se haga una ubicación y distribución adecuada de los alimentos que van a almacenarse.

La eficacia de la operación de almacenamiento depende del aprovechamiento máximo que se le dé al espacio físico de almacenamiento, para que los costos operativos del manejo de productos sean mínimos(3).

En el planeamiento del uso del espacio es necesario clasificar los alimentos, para establecer grupos o categorías, lo cual facilita el almacenamiento y distribución de los mismos. Para la ubicación de los alimentos dentro de la bodega debe considerarse, sin embargo, la dinámica de requerimientos, de tal manera que los alimentos que tengan mayor movimiento encuentren mayores facilidades durante las operaciones de carga y descarga.

### **C. ESTUDIOS DE MOVIMIENTOS**

El objeto del estudio de movimientos es averiguar el tiempo necesario para realizar una tarea al aplicar el procedimiento correcto. Para determinar ese tiempo, es necesario estudiar los elementos de la tarea que corresponda ejecutar. Este estudio comprende la observación visual de los movimientos efectuados por el trabajador y el equipo empleado; para ello debe considerarse el número de pasos utilizados y las distancias recorridas por el equipo en la realización de una operación, tomando en cuenta las repeticiones y la uniformidad de los movimientos.

La adecuada utilización del personal y del equipo en cuanto al manejo de los alimentos, permite integrar los esfuerzos para asegurar una máxima productividad y una mejor circulación en los almacenes.

Antes de solicitar el equipo para el manejo de los alimentos debe hacerse una cuidadosa selección, tomando en consideración las operaciones para el buen manejo de los alimentos. Para ello, es conveniente utilizar algunos medios que ayuden a la simplificación del trabajo, tales como: a) cuadros de movimientos; b) cuadros de análisis de operaciones; y c) diagramas de movimientos.

### **D. EQUIPOS PARA BODEGAS**

#### **1. Aspectos generales**

Al seleccionar los equipos necesarios para el almacenamiento, debe considerarse: el tamaño, la forma, el uso y la resistencia de los envases de los artículos a manejar. Los artículos de consumo individual tienen envases pequeños de tamaño uniforme, los cuales se acomodan fácilmente. Esto no ocurre en el caso de los artículos con envases grandes o los que se presentan a granel.

Debe existir un balance económico entre la cantidad y tipo de equipo que se usa y el volumen de productos que se maneja. Para lograr un buen aprovechamiento del equipo, se requiere contar con

datos exactos en cuanto al movimiento de los alimentos, con ello puede obtenerse una óptima ejecución en las actividades de planeamiento de la organización. El número adecuado de unidades operativas puede determinarse, tomando en cuenta los requisitos apropiados de desempeño y planeamiento.

Antes de seleccionar el equipo de trabajo, deben considerarse los factores que condicionan su requerimiento. Igual consideración debe merecer el tipo de operación que se efectuará para el manejo de los productos. Entre los factores que afectan los requerimientos de equipo están: a) las características del terreno, el arreglo y la ubicación de las instalaciones, las características del diseño de los edificios, la extensión del área de almacenamiento y los medios de transporte (fluviales y terrestres); b) las normas en cuanto al almacenamiento de los artículos de consumo que se han de manejar; c) el volumen de trabajo, lo que permite obtener las condiciones óptimas de eficiencia del equipo tanto mecánico como humano.

#### **2. Equipo para bodegas pequeñas**

Cuando el volumen de almacenamiento es pequeño y las operaciones de carga y descarga no ameritan el uso de equipo de acarreo interno, debe aprovecharse al máximo el uso de recursos humanos; el recurso manual es el método más flexible de manejo dentro de las condiciones de manejo de cargas pequeñas. Para esto debe adiestrarse apropiadamente a los operadores en procedimientos seguros y eficientes de transporte, de levantamiento y de descarga.

En bodegas pequeñas, el equipo puede consistir únicamente en tarimas para apilado de los alimentos. Las tarimas de tipo alado se usan principalmente para propósitos de estiba y pueden tener dimensiones de: 1.10 m X 1.80 m X 0.15 m.

Si el área de la bodega es mayor de 300 m<sup>2</sup> pueden emplearse: a) carretillas de mano; b) carretillas de plataforma de cuatro ruedas; c) carretillas de almacén de utilidad general.

Debe considerarse el equipo mínimo de limpieza que consiste en: cepillos para la limpieza de los pisos, paredes y techos, trapeadores, sacudidores, limpiadores, palas y otros. Debe contarse con equipo mínimo de inspección: termómetro, higrómetro, linternas, básculas pequeñas, bolsas plásticas y cinta métrica.

El equipo mínimo para fumigación, debe contemplar: una asperjadora de mochila con capacidad de 15 litros, mascarillas, guantes y botas de hule.

Es aconsejable disponer de un equipo sencillo para efectuar operaciones de reparación de puertas, ventanas, tarimas y otras. Dicho equipo debe incluir: cinta métrica, martillo, clavos, madera, baldes, cuchara de albañilería y material de revestimiento (cemento, cal, arena).

### 3. Equipo para bodegas grandes

Las bodegas grandes requieren equipo de mayor complejidad. A continuación se dan lineamientos técnicos para su selección.

#### a. *Equipo para el manejo de materiales*

##### i) Transportadores

Estos son dispositivos horizontales con una ligera inclinación, cuya finalidad es aliviar las operaciones de descarga, mediante la movilización de los abastecimientos en una línea fija de recorrido. Existen transportadores de gravedad, disponibles para secciones de 3 m (10 pies) y curvas de 45° y 90°. Entre éstos existen transportadores de ruedas, de rodillos, de tipo de acordeón y de compuerta articulada. Otro tipo de transportadores, son los mecánicos de correas, disponibles para secciones de 6, 10, 15 y 18 m (20, 35, 50 y 60 pies, respectivamente).

##### ii) Vehículos industriales

Constituyen el equipo móvil y los accesorios para el transporte y manejo de materiales dentro de una bodega. Hay diferentes tipos de vehículos automotores. Uno de ellos es el montacargas (camión de horquilla), el cual se utiliza para recoger, transportar y apilar cargas, ya sea por unidad de abastecimiento (tongada o tarima llena), o bien en paletas. La capacidad de un montacarga puede ser de 1,000 a 6,800 kg, para alturas de levantamiento de 2.5 m y 5.25 m. El motor de estos vehículos puede ser de gasolina, diesel o eléctrico. Otro tipo de vehículos usados para almacenamiento son los tractores de almacén, los que suelen usar motor de gasolina, diesel o eléctrico. Se emplean para arrastrar un tren de remolque de almacén. Su fuerza de arrastre puede variar entre 1,180 kg a 3,400 kg, y pueden jalar cargas entre 50 y 200 toneladas.

Existen también los camiones de grúa,

accionados por motor de gasolina o eléctrico, y su capacidad puede variar entre 2,800 kg a 9,000 kg. Este tipo de equipo sirve para levantar, oscilar y bajar cargas que son muy voluminosas o pesadas.

Un equipo especial lo constituyen los remolques para el transporte de carga. Un remolque consiste en una plataforma montada sobre ruedas; su capacidad de transporte varía entre 1,800 kg y 2,700 kg.

##### iii) Carretillas de mano

Son útiles en todo tipo de instalaciones de almacenamiento, particularmente en aquellas donde no se puede emplear equipo mecánico, debido a las limitaciones de espacio.

Entre ellas está la carretilla montacarga manual provista de horquillas, la cual se usa para el levantamiento de cargas entarimadas. Existen dos diseños distintos de esta carretilla: un modelo que se opera a mano, y otro accionado por motor eléctrico. Las carretillas están capacitadas para cargas de 1300 kg y una altura de levantamiento entre 2.5 m y 3.25 m. Las carretillas accionadas por motor eléctrico se usan para el transporte de cargas entarimadas a través de pasillos, de 1.80 m de ancho.

##### iv) Tarimas

Pueden ser de tipo plano o del tipo cúbico. Dependiendo del tipo que sean pueden permitir una doble entrada o una entrada por los cuatro lados. La forma en que están construidas permite que las horquillas del montacargas puedan encajar por cualquiera de sus partes.

#### b. *Equipo para muestreo e inspección de alimentos*

Para fines de muestreo e inspección, es necesario que una bodega de almacenamiento general cuente con algunos materiales y equipos especiales, tales como los que se mencionan a continuación.

##### i) Caladores (chuzos)

Para recolectar muestras de sacos o bolsas.

##### ii) Higrotermómetro

Para medir humedad relativa y temperatura ambiental de la bodega, o en su defecto cualquiera de los 2 aparatos siguientes:

##### Higrómetro

Para medir la humedad relativa en el local.

**Termómetro**

Para medir la temperatura ambiental de la bodega.

**iii) Cosedoras de sacos**

Para coser sacos que se han inspeccionado, o aquellos en que se reembolsan los alimentos.

**iv) Tamices**

Para cernir harinas y granos, y poder efectuar análisis físicos de granos dañados, así como detectar la presencia de materias extrañas en harinas.

**v) Lentes de aumento**

Para detectar larvas muy pequeñas.

**vi) Linternas**

Para inspecciones nocturnas.

**vii) Básculas**

Para efectuar y/o corroborar pesos.

**viii) Bolsas plásticas**

Para guardar las muestras recolectadas.

**ix) Masking Tape**

Para identificar de dónde provienen las muestras.

**x) Cinta métrica**

Para medir el ancho de los pasillos, las distancias entre la estiba y la estructura, la altura y otras.

**xi) Balanza de humedad**

Para extracción rápida de humedad.

**xii) Otros**

Equipo para el muestreo de latas.

**c. Equipo de seguridad**

Es indispensable que el personal que trabaje en la bodega, disponga y conozca el uso correcto de sus implementos de trabajo: equipo de fumigación, y otros para usar.

El equipo para fumigar debe constar de:

- i) Nebulizadora (bomba de motor)
- ii) Asperjadora (bomba de mochila de

- 15 litros de capacidad)
- iii) Mascarillas con 2 filtros para pesticidas.
- iv) Guantes de polipropileno
- v) Overoles de gabardina (manga larga)
- vi) Botas comerciales de látex
- vii) Lentes de seguridad de soft vinyl, con ventiladores para ventilación indirecta
- viii) Casco protector de polietileno.

**d. Equipo de limpieza**

La limpieza es una operación fundamental. Para ella, los insumos básicos necesarios deben ser: mangueras, palas, mascarillas, lentes, linternas, guantes, cepillos, cubetas, cajas, depósitos para basura y bolsas plásticas. Además, debe contarse con un basurero general exterior cerrado, para depositar las basuras de la instalación.

**E. COLOCACION DE LOS ALIMENTOS EN LAS BODEGAS**

**1. Distribución de los alimentos en el espacio de almacenamiento**

El espacio de almacenamiento es el recurso básico de cualquier unidad de abastecimiento. La eficacia de las operaciones depende del aprovechamiento racionalizado que se le dé a este espacio, y de la aplicación de correctos procedimientos de almacenamiento de los alimentos. Un adecuado planeamiento del uso del espacio de almacenamiento redundará en una reducción de los costos operativos.

Los artículos de mayor demanda deben ubicarse cerca del punto de ingreso o egreso, mientras que los productos de menor demanda deben ocupar los espacios más lejanos del área de trabajo.

En la Figura 1, las líneas curvas representan los espacios de ubicación de los alimentos según su demanda, así como también se ilustra el área destinada para oficinas y el área de trabajo. Como puede verse, los alimentos de mayor demanda están cercanos al área de trabajo, la cual está adyacente a la puerta de salida, con lo cual se facilita la operación de despacho.

**2. Condiciones de admisión de productos a bodegas**

Antes de que los alimentos pasen a almacenarse en las bodegas centrales, éstos deben ser objeto de varias inspecciones y mediciones, entre

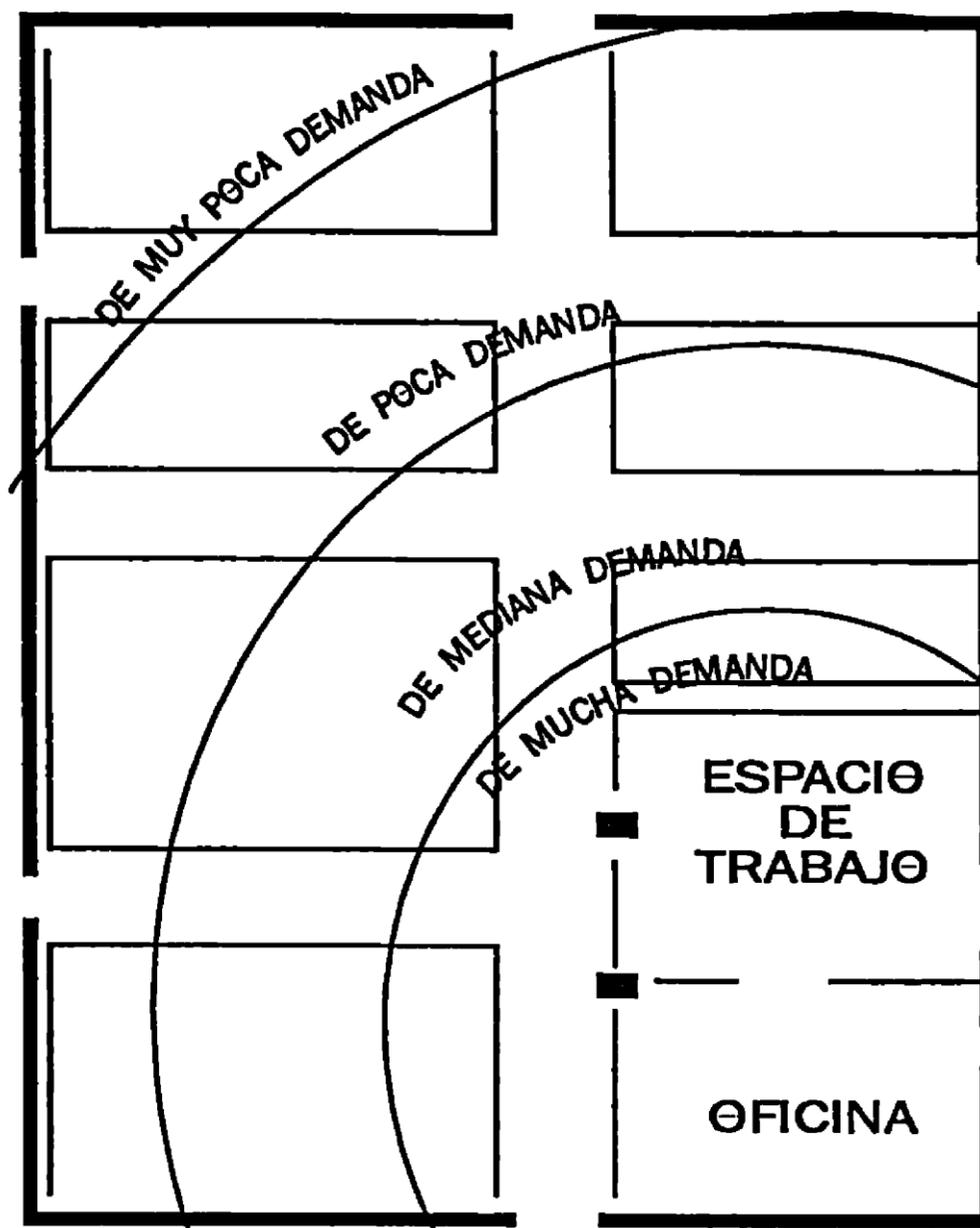
las cuales están: la determinación de humedad, la evaluación del grado de infestación por insectos, el recuento e inspección de empaques, envases y sacos y la clasificación y peso de muestras aleatorias, así como también un examen organoléptico. En ningún caso deben aceptarse en las bodegas productos

(7).

3. Carga y descarga

La manipulación de alimentos se realiza con mayor facilidad cuando se cuenta con equipo de carga y descarga, y con accesos adecuados para los

Figura 1.  
ALMACENAMIENTO DE EXISTENCIAS POR DEMANDA



alimenticios cuyo contenido de humedad sea superior al máximo aceptable. Para esto es indispensable contar con el equipo para control de calidad, que ya se mencionó.

Otro aspecto que debe preverse es el período de tiempo que los alimentos tengan que permanecer almacenados, teniendo presente sus condiciones de estabilidad en la bodega (vida útil). La duración del almacenamiento puede variar desde pocos días hasta más de un año. Esto último ocurre en los casos en que las existencias de alimentos deben alcanzar hasta la llegada de un nuevo embarque

vehículos de transporte.

Debe otorgársele primera importancia a las operaciones de carga y descarga, porque concentran la mayor parte de las actividades en un área de almacenamiento. Las operaciones de carga y descarga abarcan las actividades necesarias para trasladar las diversas clases de alimentos a los distintos vehículos de transporte, para luego llevarlos a los diferentes centros de abastecimiento.

Pueden usarse dispositivos mecánicos para carga y descarga, donde el volumen, el tamaño o el peso de los alimentos lo requiera. En la mayoría

de los casos, los alimentos a granel están sujetos a mayor riesgo de deterioro que los alimentos envasados. El daño físico de los alimentos, en lo referente a carga y descarga puede evitarse con operaciones apropiadas realizadas cuidadosamente (3).

#### 4. Apilamiento

En bodegas grandes situadas en zonas tórridas secas, donde la temperatura superficial es muy elevada, los productos deben apilarse a una distancia de 0.70 m de las paredes y a una altura que permita un espacio mínimo hacia el techo de 1.5 m.

La manipulación de los alimentos en las bodegas muy grandes (como las portuarias y centrales), presentan ciertos problemas, para larga distancia, pueden emplearse transportadores horizontales, desde la entrada hasta el lugar de apilamiento. Por esta razón, debe establecerse previamente el lugar de colocación de los alimentos, para que no se pierda tiempo en la operación de apilado, el cual debe hacerse de acuerdo a la demanda de los alimentos, a fin de que, como ya se mencionó, los alimentos de más demanda, queden más accesibles para su distribución (8).

Al apilar sacos, hay que colocarlos de manera que queden cruzados y bien asentados (amarrados) unos sobre otros. A medida que la estiba crece en altura, debe tenerse cuidado de que vaya formando una pendiente muy suave hacia el centro, para evitar que la pila se derrumbe.

Las pilas deben construirse capa por capa; colocando la primera capa en un sentido (a lo largo), y la siguiente capa en sentido opuesto (a lo ancho). La colocación de los sacos exteriores de cada capa es determinante para que la estiba quede bien formada, para ello deben alinearse bien los lados con el auxilio de una plomada.

Los sacos que se ubiquen hacia el interior de la estiba deben quedar en filas regulares; esta forma de ubicación de los sacos facilita el conteo, a través de los sacos que queden visibles a los costados y extremos de la pila (5).

#### 5. Inventario

Un inventario es el recuento y registro escrito de los artículos ubicados dentro de una instalación de almacenamiento; existen tres tipos:

inventario de cierre completo, inventario por ciclos e inventario especial.

##### a. *Inventario de cierre completo*

Esta modalidad consiste en que, en una fecha determinada, se cuentan todos los envases o sacos, anotando el peso de las unidades individuales de los productos alimenticios, el equipo y los utensilios ubicados en el o los almacenes. Durante la realización del inventario deben suspenderse todas las actividades de recibo y entrega (exceptuando las de emergencia).

##### b. *Inventario por ciclos*

De acuerdo a esta modalidad, se cuentan todos los envases o sacos ubicados dentro de una bodega anotando el peso de las unidades individuales de los productos alimenticios, durante un período de tiempo seleccionado por el encargado del almacén. Este tipo de inventario puede tomarse sobre una base selectiva, la cual puede consistir en la realización de un recuento de una clase o grupo de alimentos, o se pueden seleccionar alimentos en base a su demanda en la distribución, o en base a su procedencia o destino (proyecto/programa).

##### c. *Inventario especial*

Es el recuento físico de alimentos seleccionados o destinados para un proyecto o programa de alimentación específico, el cual puede estar constituido por una o más clases de alimentos. El primer requisito para que este inventario tenga éxito, es la identificación y registro previos, dentro de una bodega de almacenamiento, de las ubicaciones de todos los alimentos en existencia, los cuales deben estar bien identificados y ubicados por lote, fecha de embarque, etc.

#### **F. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Para lograr evitar o minimizar la ocurrencia de accidentes en el manejo y almacenamiento de alimentos, es necesario la implantación de normas de seguridad, y el riguroso control de su cumplimiento, por parte de las personas responsables del manejo de los alimentos.

Entre los factores más importantes, que la experiencia muestra como críticos para la seguridad, se encuentran los siguientes:

- 1) **La falta de conocimientos del personal sobre las medidas de seguridad.**
- 2) **La falta de capacitación del personal sobre las medidas de seguridad para el trabajo, incluyendo el manejo de alimentos y pesticidas.**
- 3) **El descuido de las condiciones físicas y mentales del personal.**
- 4) **El uso inadecuado de la maquinaria y del equipo, fundamentalmente el empleo para otros fines, el abuso de la carga máxima, el exceso de velocidad, el uso inadecuado de los accesorios y el mantenimiento inadecuado.**
- 5) **La disposición incorrecta de los elementos del espacio de almacenamiento (distancia, características del terreno, cambios de elevación y pasillos) y**
- 6) **La falta de supervisión.**

En consecuencia, la seguridad en una bodega debe contemplar un buen programa de prevención de accidentes. Para ello, deben establecerse normas y capacitar al personal en cuanto al uso de vestuario y equipo. Debe capacitarse al personal responsable e instarlo a realizar prácticas adecuadas de seguridad.

El equipo de extinción de incendios debe mantenerse en buen estado y bien ubicado, es vital que se capacite en su uso a todo el personal.

Es importante contar con el equipo de seguridad adecuado para combatir las plagas. Es fundamental que se capacite al personal a cargo de las fumigaciones, en lo concerniente a las precauciones y normas que indican los fabricantes de los insecticidas, fungicidas o raticidas que se empleen.

La ubicación de los alimentos en la bodega debe considerar algunas normas de seguridad, una de ellas consiste en colocar los alimentos sobre tarimas, formando un cuadro y procurando que no queden espacios vacíos que puedan causar inestabilidad a la estiba. Las tarimas rotas o dañadas deben reemplazarse por otras que estén en buen estado.

Deben seguirse las prácticas de seguridad para el

equipo eléctrico usado en el manejo de productos; debe capacitarse a los operadores en el uso de equipo. Cuando el manejo de alimentos sea manual, debe instruirse a las personas encargadas de efectuarlo sobre el método apropiado de ejecutarlo. Estas personas deben seguir fielmente las indicaciones que les haga el instructor.

El uso de rótulos y señales es muy útil para prevenir al personal interno sobre las actitudes que deben tomar sobre una actividad o zona específica.

Después del uso o aplicación de un pesticida, el personal que lo efectuó debe bañarse y cambiarse ropa (debe recordarse que para estas operaciones, el personal debe usar ropa adecuada). El control médico de estas personas debe ser una actividad programada y regular, con un seguimiento adecuado, ya que muchos pesticidas generan residuos volátiles que pueden acumularse en el organismo causando daños posteriores.

## V. METODOS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

### A. REQUISITOS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL

La elaboración de un manual de normas y procedimientos, requiere de la ejecución cuidadosa y planificada de un diagnóstico de los problemas y de las necesidades imperantes en un proyecto o programa determinado, en el área de almacenamiento y manejo de alimentos.

La problemática en las operaciones de manejo y almacenamiento se da a diferentes niveles: desde bodegas portuarias, bodegas centrales y transporte, hasta bodegas municipales y, en una comunidad cualquiera, a nivel de un programa determinado o unidad ejecutora.

Esta problemática incide poderosamente en el deterioro de los alimentos, lo cual constituye la principal causa en las pérdidas globales de alimentos que recibe un país, para programas de desarrollo a través de la ayuda alimentaria en los llamados Programas de Alimentación a Grupos (PAG). Este problema obliga a las autoridades en el área de alimentos a buscar alternativas para su solución.

La ejecución del diagnóstico requiere de una serie de actividades cuya finalidad es detectar las necesidades relevantes y las actividades sobre las cuales hay que normar. A continuación se detallan las más importantes, citando como ejemplo las ejecutadas para el caso de la problemática alimentaria en el Comité de Reconstrucción Nacional de Guatemala (9).

#### 1. Inspecciones

Deben realizarse inspecciones a los locales de almacenamiento existentes, con el fin de evaluar varios aspectos: infraestructura, técnicas de manejo y almacenamiento, recursos, equipo, control de existencias, deterioro de los alimentos y sus causas. Debe inspeccionarse además, la técnica y el medio de transporte de los alimentos. Para estas actividades hay que preparar formularios de inspección, en los que se incluyan los principales aspectos que involucra el manejo y el almacenamiento de los alimentos.

#### 2. Entrevistas

Las entrevistas consisten en preguntas

dirigidas al personal que tiene a su cargo el manejo y control del aspecto que está siendo objeto de inspección, tales como: el piloto de un camión, el encargado de la bodega o el supervisor del proyecto. Con ésto se pretende recabar la información que no pueda apreciarse en una inspección. Para realizar entrevistas, es indispensable contar con formularios que permitan obtener la información requerida.

#### 3. Grupos focales de análisis

Estas actividades deben encaminarse a conocer los problemas reales dentro de un programa alimentario. Para lograr este objetivo es necesario que en el trabajo del grupo (que puede realizarse como taller o seminario) participen las personas que ejecutan el programa en sus distintos niveles.

En el curso de la actividad debe procurarse identificar, tipificar y desarrollar, participativamente, las alternativas de solución que sean factibles de implantar.

Para ejecutar dicha actividad deben hacerse guías de trabajo de grupos, que permitan reunir la información necesaria de los diferentes sectores, en forma ordenada y concreta.

Una vez concluido el diagnóstico y realizado su análisis, según la problemática detectada en el diagnóstico, debe procederse al establecimiento de las normas y procedimientos que habrán de implantarse.

### B. CONSIDERACIONES TECNICAS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL

#### 1. Sobre el objetivo del manual

La elaboración de un manual de normas y procedimientos para el manejo y almacenamiento de alimentos, implica la consideración, organización y descripción ordenada y sencilla de los lineamientos y prácticas que deben cumplirse en los distintos aspectos que el manejo y almacenamiento involucran.

El objetivo de establecer normas y procedimientos es que, una vez que sean conocidas por todos los implicados, se apliquen, con el fin de disminuir o eliminar el deterioro físico, químico y biológico de los alimentos, y de ese modo preservarlos

manteniendo su calidad óptima, hasta su llegada al destinatario final.

El objetivo del manual es facilitarle a las personas involucradas en el manejo y almacenamiento de alimentos la aplicación de tales normas y procedimientos.

## 2. Sobre los usuarios del manual

El manual de normas debe elaborarse en una forma sencilla para que pueda ser fácilmente utilizado por los encargados de bodega, sus supervisores, y por cualquiera otra persona que, en un determinado programa de ayuda alimentaria a grupos, esté involucrada en el manejo de alimentos.

## 3. Sobre el diseño del manual

El diseño del manual de normas y procedimientos debe basarse en varias consideraciones, las cuáles corresponden a las respuestas a las siguientes preguntas:

¿Qué se va almacenar?

¿Qué cantidades de alimento hay disponibles?

¿Hacia dónde o a quién se va a dirigir el alimento?

¿Qué operaciones involucra el manejo y almacenamiento?

¿Cuál es el entorno administrativo gerencial en el lugar donde va a aplicarse el manual?

El manual norma las actividades comunes para todos los niveles de almacenamiento: a gran escala, mediana escala, pequeña escala y almacenamiento al por menor. Debe normarse el transporte de los alimentos, su manejo, el control de calidad, el control de plagas, etc., debido a que estas actividades no dependen del volumen de los alimentos almacenados, sino que están presentes en cualquier operación que incluya almacenamiento de alimentos.

Los contenidos de las normas dependen del tamaño de la bodega, a causa de que, tanto las condiciones de manejo, como el equipo necesario son diferentes, cuando los espacios para almacenamiento son distintos.

De manera que, un manual de normas y procedimientos debe diseñarse de acuerdo a las necesidades particulares de las bodegas, previendo las operaciones o recursos técnicos que puedan incorporarse, en un futuro, los cuales deben quedar

encajadas dentro del patrón de normas y procedimientos establecidos.

La normatización puede desglosarse en tres aspectos fundamentales:

- a. normas para bodegas grandes
- b. normas para bodegas medianas
- c. normas para bodegas pequeñas

Además, el manual puede dividirse en módulos, cubriendo aspectos específicos de las operaciones o funciones relacionadas a los alimentos, tales como las normas y procedimientos para:

- a. la recepción, desembarque e internación de alimentos;
- b. el almacenamiento, el cual puede subdividirse siguiendo el criterio del tamaño de las bodegas (grandes, medianas, pequeñas);
- c. el transporte de alimentos;
- d. la prevención y el control de plagas y otros agentes de deterioro;
- e. asegurar el control de calidad, y
- f. otras funciones específicas.

La primera tarea de las personas que diseñan o elaboran el manual de normas, es establecer los criterios que definen a una bodega como grande, mediana o pequeña. Para ello deben tomar en cuenta las características del programa alimentario en cuestión. En el caso de Guatemala, en la elaboración del Manual de Normas y Procedimientos para el Manejo y Almacenamiento de Alimentos en Bodegas de los Programas de Alimentación a Grupos, se definieron como bodegas grandes a las que tienen un área de almacenamiento mayor de 800 m<sup>2</sup>; como bodegas medianas a las que tienen áreas entre 100 y 800 m<sup>2</sup>, y como bodegas pequeñas a las que tienen áreas menores de 100 m<sup>2</sup>.

## 4. Sobre el procedimiento de elaboración del manual

Previo al inicio de la elaboración del manual de normas, debe tenerse un marco conceptual teórico y un conocimiento práctico y realista acerca de la problemática que conlleva el almacenamiento de alimentos en los Programas de Alimentación a Grupos. Para ello, es necesario realizar un estudio de diagnóstico y análisis de la situación particular a la cual debe

aplicarse el manual. Una vez que se haya caracterizado la problemática, así como los aspectos que constituyen la necesidad de normas, se procede a agrupar dichos aspectos, procurando que lleven una secuencia lógica, según el flujo de los alimentos, desde la fuente de origen hasta su destinatario final (consumidor). Se debe tipificar cada una de las operaciones involucradas, así como la infraestructura y equipo necesario para el almacenamiento y manejo de los alimentos.

Deben normarse además, cada una de las actividades involucradas en la preservación de los alimentos, tales como: control de calidad, inspecciones, muestreo, control de plagas y de microorganismos causantes de deterioro y, finalmente, mantenimiento y seguridad dentro de la bodega.

**5. Sobre la organización del manual**

El manual de normas y procedimientos para el manejo y almacenamiento de alimentos, debe organizarse basado en el diseño descrito, tomando en cuenta el siguiente ordenamiento:

- a. encabezado, título, índice del manual y prólogo;
- b. objetivos y justificación del manual, en que se definen cada uno de los aspectos que habrán de considerarse en la normatización, como resultado del diagnóstico;
- c. clasificación de los locales de almacenamiento según el área disponible;
- d. definición de las operaciones comunes en las diferentes bodegas de almacenamiento, y de las funciones que se han de ejecutar en el proceso de gestión del manejo de los alimentos;
- e. sugerencias a la fuente de suministros de alimentos, acerca de las condiciones y requisitos que debe reunir un embarque, en lo referente a la calidad de los alimentos para consumo humano;
- f. normas y procedimientos para la recepción, desembarque e internación

- g. de alimentos, y normas y procedimientos para el almacenamiento de alimentos:
- i) Para las bodegas grandes, se normarán tanto los aspectos fundamentales de infraestructura y servicios de una bodega, como los de manejo y operación del equipo necesario.
- ii) Para las bodegas medianas, a pesar de que no todos los aspectos que se norman en una bodega grande son aplicables a una bodega mediana, debido a que esta última cuenta, por lo general, con menor disponibilidad de equipo, y menores volúmenes de alimentos deben seguirse, sin embargo, las mismas indicaciones que para las bodegas grandes, exceptuando los aspectos que no tengan aplicación en las bodegas medianas (por ejemplo, uso de montacargas u otro equipo que sólo se usa en instalaciones grandes).
- iii) Para las bodegas pequeñas, como por lo general, los locales pequeños de almacenamiento carecen de equipo para manejo, deben normarse cada una de las actividades, ya que los principios de manejo y almacenamiento, para bajos volúmenes de alimentos difieren de los de las bodegas de mayor tamaño.
- h. normas y procedimientos para el transporte de los alimentos;
- i. normas y procedimientos para la prevención y control de plagas y otros agentes de deterioro, y
- j) normas y procedimientos para asegurar la óptima calidad.

**6. Sobre el estilo del manual**

Debe indicarse cómo presentar los

elementos que constituyen una norma, y la forma en que el conglomerado de normas se organizan en un manual.

Para la rápida, fácil y eficiente utilización de un manual de normas y procedimientos, éste debe organizarse por módulos diseñados de una manera uniforme y sencilla. En la redacción de un manual de normas y procedimientos deben considerarse los aspectos siguientes:

**a. Descripción**

Es la explicación del aspecto sujeto a normatización, enfatizando tanto sus características relevantes, como la causa de tal normamiento.

**b. Norma**

Es la indicación de los lineamientos a seguir dentro de una operación, en referencia a las características de la estructura o equipo de almacenamiento y manejo de alimentos, considerando para ello, todas las operaciones involucradas dentro de este campo. Las normas deben ser claras, concisas, inflexibles y mandatorias.

**c. Procedimientos**

Son las etapas necesarias para el cumplimiento de las normas. Deben ser una secuencia de actividades ordenadas y ejecutadas cuidadosamente, las cuales deben dar como resultado el cumplimiento de los objetivos enunciados en una norma.

Debe considerarse que existen situaciones en las cuales es posible el planteamiento de una norma o una serie de normas, pero que carecen de procedimientos para su cumplimiento; por ejemplo: el equipo en una bodega puede estar sujeto a una serie de normas y carecer de procedimientos, pero la operación de manejo de alimentos con el equipo, incluye una serie de actividades que pueden normarse a través de la ejecución cuidadosa de una serie de procedimientos.

**C. CONTENIDO ESPECIFICO DE LAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DEL MANUAL**

**1. Sobre recepción, desembarque e internación**

Las condiciones para el recibo de los alimentos en el puerto constituyen un aspecto que debe normarse para asegurar la calidad y estabilidad

de los alimentos que ingresan al país.

Deben establecerse normas y requerimientos para:

- a. la inspección y análisis de los alimentos que se están recibiendo (volumen, calidad, ausencia de infestación o deterioro);
- b. la revisión de la documentación (registro fitosanitario, instrucción de embarque);
- c. la revisión de las condiciones de la embarcación;
- d. las acciones de aceptación y desembarque de los alimentos, y
- e. el almacenamiento en bodega portuaria e internación.

Para aplicar las normas, es necesario tener a la vista la documentación del país donante, en la que se acredita la calidad del alimento. Esto supone que previamente se ha establecido un procedimiento para que el gobierno del país receptor solicite tales documentos al país donante.

**2. Sobre almacenamiento**

**a. Condiciones y acciones en bodegas grandes**

Se consideran bodegas grandes los espacios de almacenamiento con un área mayor de 800 m<sup>2</sup>.

Tomando en cuenta el diagnóstico de las bodegas grandes, surgen varias condiciones que deben normarse:

- i. las de infraestructura: los materiales, tipos condiciones, (techo, paredes, piso, puertas y ventanas);
- ii. las de funcionalidad: acceso, fluidez de las operaciones ma-

nuales y mecanizadas, áreas de servicios, ubicación de puertas;

- iii. las de almacenamiento (apilado y métodos de apilado, diseño de pasillos, uso apropiado del equipo);
- iv. Las de manejo de los alimentos (carga, descarga, transporte interno manual mecanizado, recepción, destrucción y despacho de envíos de alimentos);
- v. las de manejo adecuado de equipo de almacenamiento y accesorios de la bodega;
- vi. las de descarte de alimentos (utilización para alimentación animal y destrucción) no aptos para consumo humano;
- vii. las de control de calidad: muestreo, inspecciones (tanto de infraestructura como de alimentos) envío de muestras para análisis de laboratorio, control de faltantes y pérdidas;
- viii. las de transporte de alimentos a bodegas centrales y de éstas a bodegas municipales y unidades ejecutoras;
- ix. las de limpieza e higiene;
- x. las de seguridad y prevención de accidentes, (seguridad del personal así como de la bodega y alimentos almacenados), vigilancia en la fumigación y control de plagas, y
- xi. las de realización de inventario, control de existencias, envío de alimentos a programas, o bien a proyectos y a unidades ejecutoras.

**b. Condiciones y acciones en bodegas medianas**

Bodegas medianas son las que tienen espacios de almacenamiento con áreas entre 100 y 800 m<sup>2</sup>.

Tomando en cuenta la poca disponibilidad de espacio (lo cual limita el uso de equipo mecanizado), así como el diseño de pasillos, para un mejor aprovechamiento de dicho espacio deben normarse las condiciones siguientes:

- i. las de infraestructura: materiales, tipos y condiciones, (techo, cielo falso, paredes, piso, puertas y ventanas);
- ii. las de funcionalidad: acceso, fluidez de las operaciones, áreas de servicios, ubicación de las puertas para recepción y despacho de alimentos;
- iii. las de almacenamiento (apilado y métodos de apilado, diseño de pasillos);
- iv. las de manejo de alimentos (carga, descarga, transporte interno de alimentos, recepción o destrucción);
- v. las de descarte de alimentos no aptos para consumo humano (utilización para alimentación animal o destrucción);
- vi. las de control de calidad: inspecciones y muestreo;
- vii. las de transporte de alimentos a unidades ejecutoras y/o beneficiarios;
- viii. las de limpieza e higiene;
- ix. las de seguridad y prevención de accidentes, y

- x. las de realización de inventario, control de existencias, envío de alimentos, y número de beneficiarios.

**c. Condiciones y acciones en bodegas pequeñas**

Se consideran bodegas pequeñas las que incluyen espacios de almacenamiento con áreas menores de los 100 m<sup>2</sup>. Debido a lo reducido del área de almacenamiento, para optimizar el uso de espacio, debe normarse de acuerdo a las condiciones siguientes:

- i. las de infraestructura: materiales, tipos y condiciones, (techo, cielo falso, paredes, piso, puertas y ventanas);
- ii. las de funcionalidad: acceso, diseño de pasillos, ubicación de la puerta del flujo de los alimentos;
- iii. las de almacenamiento;
- iv. las de manejo de alimentos (carga, descarga, recepción y ejecución de envíos a beneficiarios);
- v. las de descarte de alimentos deteriorados;
- vi. las de control y preservación de la calidad;
- vii. las de envío o entrega de alimentos a comunidades (beneficiarios);
- viii. las de limpieza e higiene;
- ix. las de seguridad en bodega (para el personal y para el alimento), y

- x. las de inventario, control de existencias, y envío de alimentos a beneficiarios.

**3. Sobre transporte**

Debe normarse los aspectos del transporte terrestre que permitan minimizar o eliminar el deterioro y asegurar la llegada de los alimentos hasta el punto de destino. Debe considerarse tanto la fase puerto-bodega central, como las fases bodega central-bodegas regionales y locales, y puerto-bodegas locales.

**4. Sobre prevención y control de agentes de deterioro**

Los principales agentes de deterioro de los alimentos son la humedad, la temperatura y los agentes bióticos. Se debe normar tomando en cuenta que, las medidas para la preservación de los alimentos mediante la protección contra agentes de deterioro, sean inflexibles. Debe preverse el buen estado de la bodega haciendo reparaciones constantes y estableciendo medidas físicas tales como: barreras contra insectos y roedores, trampas, ventilación adecuada para controlar crecimiento de hongos, etc., para proteger a los alimentos contra agentes bióticos.

**5. Sobre control de calidad**

La función de control de calidad involucra todos los aspectos que ayudan a la preservación del buen estado de los alimentos. Para este fin, deben normarse los siguientes aspectos: las inspecciones, el muestreo, los análisis de los alimentos y el manejo de los alimentos dañados.

En la fase de elaboración de normas para el control de calidad, debe procurarse corroborar el seguimiento de todas las normas de manejo y almacenamiento de alimentos, así como de las prácticas realizadas (fumigaciones, limpieza, etc.)

Es necesario que un manual sobre control de calidad esté respaldado por las normas y criterios establecidos por una comisión específica del país de interés.

**VI. BIBLIOGRAFIA**

1. Hall, D.W. Manipulación y almacenamiento de granos alimenticios en las zonas tropicales y subtropicales. Roma, FAO, 1971, (FAO No.90).
2. Ministerio de Educación Pública, Ministerio de Salud e Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Informe preliminar del diagnóstico de funcionamiento. programa de alimentación a grupos. comidas servidas. leche y sucedáneos. Costa Rica, 1988.
3. FAO. Alimentación y Nutrición. Roma, FAO, 1984. (Manual de Inspección de los alimentos No. 14/5).
4. INCAP. Investigación sobre problemas sobre almacenamiento y manejo de alimentos en un programa de alimentación a grupos. Guatemala, 1988, (Propuesta de Proyecto a ROCAP/AID).
5. USA, Ministerio del Ejército. Manual técnico de almacenamiento y manejo de materiales. Washington, D.C. 1966.
6. Ministerio de Salud. Manual de manejo de alimentos. Departamento de Nutrición, San José, Costa Rica, 1988.
7. Programa Mundial de Alimentos. Almacenamiento de Alimentos. Inglaterra, 1979, Centro de Productos Tropicales Almacenados (Roma, Manual).
8. Abbot, J.C. Problemas de la comercialización y medidas para mejorarla. Barcelona. FAO. 1969. (FAO, Guía de Mercadeo No.1, 3ª. Edición).
9. Cuevas, R., Guerra, J., Estrada, B. y Ortiz, A. Informe del diagnóstico de inspección a bodegas del CRN. INCAP, Guatemala, 1988.