



CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Introducción

Para comenzar la metodología de la propuesta de mejora, será necesario recordar las causas de los problemas mencionados en el análisis:

- Distribución deficiente del almacén
 - No considera la actividad del inventario.
 - Material acomodado en diferentes ubicaciones y sin señalización.
- Material obsoleto (saldos)
 - Material discontinuado y piezas sueltas.
- Uno de los dos andenes de entrada está obstruido por tarimas vacías acumuladas.
- Tiempo adicional para el reacomodo de las estibas
 - Materiales colocados unos sobre otros, no importando si son del mismo tipo.
 - No tienen espacio delimitado como área de recepción de materiales y descargan el material amontonándolo y obstruyendo el área para los pasillos.

Con esta información se decidió comenzar la búsqueda de una distribución eficiente de la planta, entendiendo como eficiente la que reduzca los tiempos de búsqueda y acomodo de productos ya que éste es considerado uno de los problemas más importantes que eleva los costos en el almacén junto con mantener inventario de material obsoleto. Después se realizó un modelo con el simulador Arena⁶ para simular las mejoras propuestas

⁶ Arena – Version 8.0. Copyright © 1983-2003. Rockwell Software, Inc. USA.



y así evaluar los costos actuales contra los costos del almacén mejorado y poder realizar el análisis costo-beneficio.

4.2 Análisis de la capacidad

4.2.1 Capacidad de la distribución actual

El Centro de Distribución está ubicado en la bodega de San Felipe desde hace aproximadamente 2 años. Debido a que estas instalaciones se rentan, es necesario buscar la mejor distribución de planta aprovechando el espacio que se tiene.

Actualmente los materiales tienen un acomodo ascendente de acuerdo a sus dimensiones, seguido de la línea y color, sin tomar en cuenta la actividad de cada producto. En el Anexo A se muestra la distribución actual con sus dimensiones. Los dos pasillos son los límites de las naves, a excepción de la división entre las naves B y C, que se encuentran separadas por la fila de columnas localizadas en el centro de la instalación. En las Naves A y B se ubican los pisos, en la Nave C los azulejos y en la Nave D el material obsoleto y las piezas especiales, es decir, los accesorios para las esquinas o bordes, cenefas y plantillas de piezas pequeñas. Finalmente, en el área posterior conocida como Zona de Baños, se localizan los muebles de baño acomodados por medida y por línea. En el techo de las instalaciones de la oficina, vestidores y baños, se encuentran las tarjas de cocina, tinas y desechos de exhibición.

Se tienen 3 líneas de material obsoleto el cual ocupa un área aproximada de 71.19m². Es importante tomar en cuenta este dato y encontrar una solución factible para reducir este problema.



Las tarimas vacías generalmente son apiladas donde se localiza la entrada más próxima a la pared, razón por la cual ésta se mantiene cerrada.

4.2.2 Manejo de materiales

Es una actividad que según Tompkins(1996) consiste en “mover, almacenar, proteger y controlar el material”, debido a esto, es importante fijarse en él, ya que en éste reside una importante oportunidad de mejora y puede disminuirse el porcentaje de material dañado por su mal manejo.

Ya que en el manejo de materiales se generan muchos gastos como utilizar tanto por el proceso en sí como por los daños causados a los materiales, es necesario buscar su reducción. Para realizar esto, se pretende disminuir las distancias entre los materiales que tengan mayor actividad y los andenes de carga/descarga.

El almacén cuenta con distintos tipos de equipo de manejo de materiales según el tamaño de carga a mover. Cuentan con dos montacargas, cinco patines y quince diablitos, además de contar con diez personas laborando en el almacén (con los puestos mencionados en el capítulo I).

Para realizar los cálculos de capacidad, es necesario conocer las características de los montacargas, razón por la cual su descripción se menciona a continuación. El modelo que se utiliza en el Centro de Distribución es el FGC20K de la marca MITSUBISHI; utiliza Gas / LP Gas y tiene una capacidad máxima de 4000 libras (1.814 Ton. aproximadamente), la cual es suficiente ya que el peso de un tarima completa se encuentra en un rango de 1.1-1.3 Ton. Además, este montacargas tiene un largo de 3.6 metros incluyendo las uñas y un

ancho de 1.18 m, los cuales son datos importantes para calcular la medida de pasillo requerida.



Figura 4.1 Montacargas

4.2.3 Capacidad del almacén con la distribución existente

En el plano de la distribución actual, que se encuentra en el Anexo A, se observan las dimensiones de la bodega; tomando en cuenta éstas y el tamaño de las tarimas, se realizaron los cálculos para obtener la capacidad máxima con el acomodo de material actual.

De acuerdo a las características de los montacargas del Centro de Distribución, se utilizó como medida de pasillo para paso de montacargas, la mostrada en la Tabla 4.1. En ésta se puede observar, que para el flujo de montacargas de dos toneladas se recomienda un tamaño de pasillo de 3.048 metros (10 pies). Sin embargo, este ancho varía según la acción para la cual va a ser utilizado.

Cuando se requiere que un montacargas maniobre para acomodar o recolectar el material es necesario aumentar las dimensiones del pasillo. Tompkins recomienda dimensiones mínimas para que maniobre el equipo para manejo de materiales que se posea.



Tabla 4.1 Ancho de pasillo recomendado para diferentes tipos de flujo

Tipo de flujo	Dimensión de pasillo recomendada en pies (ft)
Tractores	12
Montacargas de 3 toneladas	11
Montacargas de 2 toneladas	10
Montacargas de 1 tonelada	9
Montacargas de pasillo angosto	6
Camión de plataforma manual	5
Personal	3
Personal con puertas que abren hacia dentro del pasillo en un solo lado	6
Personal con puertas que abren hacia dentro del pasillo en ambos lados	8

Fuente: Tompkins, 1996. Pág. 103.

En este caso, se recomienda una dimensión de 12 pies, sin embargo, se decidió utilizar un ancho de pasillo de 13 pies (3.96 m.) para que exista más espacio y la posibilidad de que se dañe el material sea menor. En la Tabla 4.2 se observa el ancho de pasillo recomendado para los diferentes tipos de flujo.



Tabla 4.2 Dimensión Mínima de Maniobras para Áreas de Recepción y Envío

Equipo Utilizado para el Manejo de Materiales	Dimensión mínima de maniobras (ft)
Tractor	14
Camión de plataforma	12
Montacargas	12
Montacargas de pasillo angosto	10
Patín	8
Carro de mano con cuatro ruedas	8
Carro de mano con dos ruedas	6
Manual	5

Fuente: Tompkins, 1996. Pág. 408

Para obtener la capacidad lo primero que se realizó fue el cálculo del número de tarimas que caben a lo ancho, tomando en cuenta los dos pasillos para paso de montacargas. El resultado fue de 28 tarimas. Debido a que están divididos en tres zonas: derecha, central e izquierda, con diferentes dimensiones cada una, se está considerando que en la zona derecha se tiene que ajustar a una dimensión similar al ancho de la oficina, por lo cual en ésta se pueden acomodar 6 tarimas y en la zona izquierda 8. Se realizaron los cálculos de manera separada obteniendo lo mostrado en la Tabla 4.3 (Véase Anexo E para más detalle):

Como se puede observar, tomando en cuenta las dimensiones de la bodega y el acomodo actual, se tiene una capacidad máxima de 1596 tarimas. Es importante señalar que el Centro de Distribución no se encuentra al límite de su capacidad sino que el nivel de



utilización de espacio es de 50% (Ver Anexo D). Se consideró que los pisos y azulejos que se piden por caja, se agruparan para llenar una tarima y así poder realizar los cálculos de utilización del almacén; esto no ocurre realmente ya que no se llenan las tarimas, sino que sólo mezclan dos o tres productos. En los meses de marzo y septiembre, la bodega se encuentra sobresaturada ya que es cuando se efectúan las ventas anual y patria.

Tabla 4.3 Capacidad actual del almacén

Zona del almacén	Cantidad	Forma de colocación
Zona central	14	Tarimas a lo ancho
	24	Tarimas a lo largo
	3	Tarimas en estiba
	1008	Total centro
Zona izquierda	7	Tarimas a lo ancho
	28	Tarimas a lo largo
	3	Tarimas en estiba
	588	Total izquierdo
TOTAL EN BODEGA:	1596	Tarimas

Fuente: Elaboración propia

Es importante señalar que en el área cercana a los muebles de baño no se está considerando el espacio para pasillos. La recolección es manual y realizada por el personal, debido a que no puede transitar el equipo de manejo de materiales. Es por esto que en las propuestas presentadas, se tomará en cuenta con el fin de facilitar esta operación.



4.3 Propuestas de Distribución

A continuación se presentan dos propuestas de distribución: una horizontal y otra vertical. En ambas serán colocados los baños y piezas especiales en el lado derecho ocupando el lugar donde actualmente se localiza la Nave D, utilizando un área de 410 m². De este modo queda la parte posterior de la bodega vacía y ese espacio puede ser aprovechado. Aunado a esto, se puede tener un control más efectivo de estos materiales, ya que son más caros y de manejo delicado. Este control es gracias a que se encuentran más cercanos a la oficina, por lo que pueden ser monitoreados con mayor facilidad para evitar pérdidas por robos y cuidar de que se tenga un manejo más cuidadoso de ellos.

Se sugiere además la eliminación del material obsoleto, mediante la realización de ventas de saldos, en las cuales se ofrezcan promociones atractivas a los clientes. Con esto se eliminaría el costo de tener este inventario en el Centro de Distribución, ya que actualmente representa físicamente el 8.46% del inventario total.

Debido a razones de confidencialidad, las cifras que se proporcionan, han sido multiplicadas por un factor de ponderación. El costo anual que ha ocasionado mantener el material obsoleto es de \$8, 966.34., representando el 8.49%.

4.3.1 Capacidad del almacén con distribución vertical

En esta distribución serán necesarios únicamente cuatro pasillos horizontales para el paso del personal y montacargas; los demás pasillos tendrán el ancho requerido para maniobrar. En la Tabla 4.4 se observa la capacidad del almacén de acuerdo a esta propuesta y los cálculos para su obtención son mostrados en el Anexo E.



Tabla No. 4.4 Capacidad con la distribución vertical

Zona del almacén	Cantidad	Forma de colocación
Zona central	5	Tarimas a lo ancho
	78	Tarimas a lo largo
	3	Tarimas en estiba
	1170	Total centro
Zona izquierda	3	Tarimas a lo ancho
	86	Tarimas a lo largo
	3	Tarimas en estiba
	774	Total izquierdo
TOTAL EN BODEGA:	1944	Tarimas

Fuente: Elaboración propia

Con este modelo se tiene una capacidad máxima de 1944 tarimas. Aparentemente ésta es la mejor distribución, pero no se puede comparar con la existente ya que se tienen diferentes áreas de muebles de baño y piezas especiales. Es por ello que se debe analizar la distribución horizontal con el mismo espacio destinado a las áreas previamente mencionadas.

4.3.2 Capacidad del almacén con distribución horizontal

Para realizar la comparación con la distribución vertical, además de la reubicación de la sección de muebles de baño y piezas especiales en el mismo espacio que ésta, se



consideraron las dimensiones de los pasillos requeridas. Con esto se obtuvo la capacidad mostrada en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5 Capacidad con la distribución horizontal

Zona del almacén	Cantidad	Forma de colocación
Zona central	13	Tarimas a lo ancho
	27	Tarimas a lo largo
	3	Tarimas en estiba
	1053	Total Centro
Zona izquierda	8	Tarimas a lo ancho
	30	Tarimas a lo largo
	3	Tarimas en estiba
	720	Total Izquierdo
TOTAL EN BODEGA:	1773	Tarimas

Fuente: Elaboración propia