

61
2 Sem.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**OPTIMIZACION, ALMACEN DE
REFACCIONES Y MATERIALES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Ingeniero Mecánico Electricista

P R E S E N T A N :

WIL GOMEZ RAMOS

ROGELIO COTA LEON

DIRECTOR DE TESIS:

ING. SILVINA HERNANDEZ GARCIA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.

INTRODUCCION.	1
---------------	---

PRIMERA PARTE.

1.	DESCRIPCION Y ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL.	
1.1	Flujo de información de necesidades, refacciones y papeleo con injerencia directa en el manejo de los materiales.	3
1.1.1	Situación actual del flujo de información de necesidades, refacciones y papeleo.	3
1.1.2	Análisis de la situación actual del flujo de necesidades, refacciones y papeleo.	10
1.2	CONTROL DE LOS MATERIALES.	
1.2.1	Tipos de artículos a controlar.	15
1.2.2	Clasificación de artículos.	16
1.2.3	Tipos de control.	19
1.2.4	Niveles de inventario.	26
1.2.5	Procedimientos administrativos.	32
1.3	MANEJO DE LOS MATERIALES.	
1.3.1	Localización del almacén general.	47
1.3.2	Equipo de almacenamiento y manejo de materiales.	48
1.3.3	Distribución de áreas.	54
1.3.4	Distribución de refacciones.	64
1.4	PERSONAL.	
1.4.1	Estructura de la organización.	71
1.4.2	Preparación del personal con respecto a sus funciones.	78

SEGUNDA PARTE.

2.	PROPUESTAS DE SOLUCION.	
2.1	SIMPLIFICACION DEL FLUJO DE INFORMACION DE <u>NE</u> NECESIDADES, REFACCIONES Y PAPELEO.	81
2.2	CONTROL DE LOS MATERIALES.	
2.2.1	Instalación de un sistema interactivo de cómputo.	85
2.2.2	Establecimiento y mantenimiento de <u>ni</u> veles de inventarios.	90
2.3	MANEJO DE MATERIALES.	
2.3.1	Equipo de almacenamiento y manejo de- materiales.	102
2.3.2	Distribución propuesta de áreas.	102
2.3.3	Distribución de refacciones y materia- les.	110
2.4	PERSONAL.	
2.4.1	Funciones de la estructura de la orga- nización.	112
2.4.2	Capacitación del personal.	115
	CONCLUSIONES.	116
	ANEXOS.	
	BIBLIOGRAFIA.	

INTRODUCCION.

En la mayoría de las fábricas, independientemente de su tamaño, existe la tendencia a subestimar la importancia de un control adecuado de las piezas de repuesto, materiales y accesorios de mantenimiento; siendo este un factor importante para la reducción de costos, ya que cuando no se ejerce como debe ser, origina gastos exagerados con la consiguiente pérdida de utilidades. Si se tiene una existencia demasiado baja de algún artículo necesario, puede causarse un grave perjuicio a la producción por paralización prolongada, además de mayores gastos como resultado de la necesidad de fabricar especialmente la pieza de que se trate. Por otra parte, tener una existencia demasiado alta resulta costoso, debido a los intereses inútiles que devenga el capital invertido, al espacio de almacenamiento indebidamente ocupado, al inventario de bienes o impuesto de bodega que a menudo hay que pagar, y al riesgo de que caigan en desuso las piezas.

El presente trabajo fué desarrollado en la Cía. Papelera Productos San Cristóbal, S.A. de C.V.; específicamente en su Almacén de Refacciones y Materiales. Con la finalidad de:

- Identificar las desviaciones existentes respecto a su funcionamiento u objetivo, obteniendo información básica y real para la presentación de propuestas tendientes a la utilización más eficiente de los recursos y materiales disponibles.

Contenido:

El trabajo se divide en dos partes. En la primera "Descripción y Análisis de la Situación Actual" se describen y analizan las interrelaciones que guarda el Almacén de Refacciones y Materiales con las diferentes áreas y departamentos, los tipos existentes de artículos, su sistema de control, los niveles de inventarios, localización del Almacén y bodegas, el manejo y distribución de los materiales, la estructura y actividades del personal que en él labora.

En la segunda, "Propuestas de Solución" se describen los cambios que se consideran pertinentes realizar para el mejor funcionamiento del Almacén, mencionando en cada caso las ventajas a obtenerse.

PRIMERA PARTE.

1 DESCRIPCION Y ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL.

1.1 FLUJO DE INFORMACION DE NECESIDADES, REFACCIONES Y PAPELEO CON INJERENCIA DIRECTA EN EL MANEJO DE LOS MATERIALES.

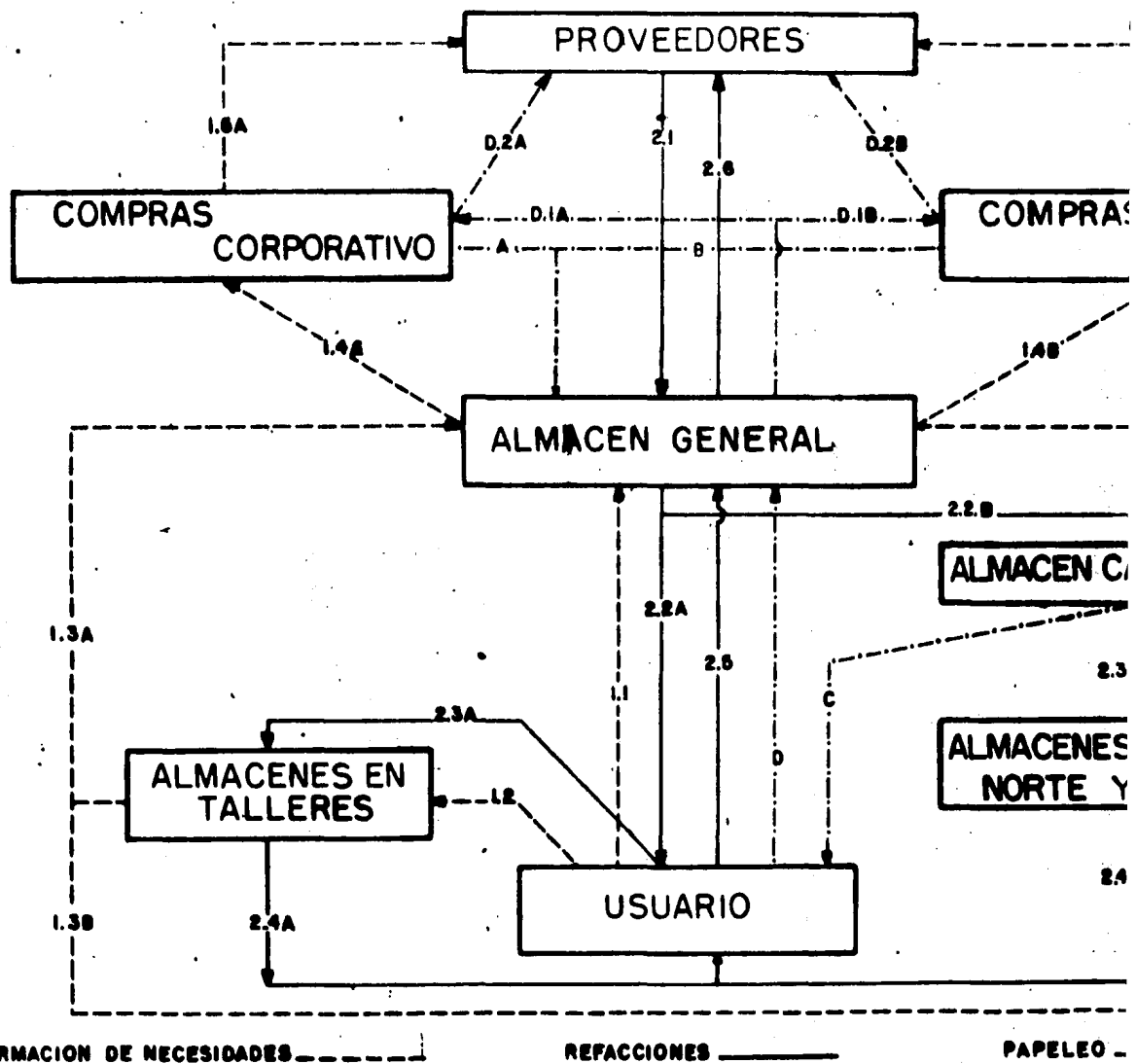
El análisis que a continuación se presenta, tiene como objetivo el situar al Almacén Central dentro del sistema al que pertenece y al cual dá servicio. Dándonos -- los elementos para conocer y definir la problemática de las actividades externas que limitan su buen funcionamiento.

1.1.1 Situación actual de flujo de información de necesidades, refacciones y papeleo.

Su manifestación actual es representada en el diagrama de la Fig. No. 1.1, describiéndose enseguida los puntos más relevantes.

DIAGRAMA DE LA SITUACION ACTUAL DEL FLUJO DE NECESIDADES, REFACCIONES Y PAPELO

(FIGURA I.1)



DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE LA SITUACION ACTUAL DEL FLUJO DE
INFORMACION DE NECESIDADES, REACCIONES Y PAPELEO.

A. INFORMACION DE NECESIDADES.

<u>LINEA.</u>	<u>ACTIVIDAD PRECEDENTE.</u>	<u>DESCRIPCION GENERAL.</u>	<u>PROBLEMAS EXISTENTES.</u>
1.1		<p>Solicitud de existencia en stock de artículos que no se manejaban anteriormente.</p> <p>Actualización por parte del usuario de los niveles de inventario de los artículos en stock, cuya demanda se haya incrementado por: desgaste del equipo y/o compra de equipos nuevos no considerados.</p>	<p>No se ha llevado a cabo esta actualización, motivando obsolescencia en los niveles de inventario.</p>
1.2		<p>El personal de Talleres y Mantenimiento buscan la refacción que requieren en un pequeño almacén que en general ubican en su propio taller.</p> <p>En caso de no encontrarlo, verifican en los almacenes de otros talleres si los tienen en existencia.</p>	<p>Falta de control de refacciones localizadas en este tipo de almacén.</p> <p>Aumento del costo de mantener en inventario.</p> <p>Pérdida de tiempo en caso de -- que no la tengan en stock y tengan que recurrir a otros almacenes de talleres y posteriormente, al almacén general.</p>
1.3.B.		<p>Solicitud de materiales por parte de Acabado Norte y Máquina 7 a su área de almacenamiento, ajena a las otras del almacén general.</p>	<p>No se tiene control de refacciones en estos almacenes.</p>

- 1.3.A. 1.1 ó 1.2 ó 1.3.B Solicitud de refacciones al almacén general, por medio de: vales en el caso de artículos de stock y por requisiciones en pedidos no repetitivos.
- 1.4.A. Llegar al punto de reorden los materiales de stock o recibir requisiciones no repetitivas. Solicitud de compra de refacciones y - definición de lote de compra en base a niveles de inventario establecidos en caso de artículos de stock. Problema de faltantes en el tiempo de entrega del pedido por tener una discrepancia importante entre inventario en punto de reorden y demanda en tiempo de entrega. Número excesivo de solicitudes de compra de un mismo artículo, debido a niveles de inventario caducos.
- 1.4.B. Llegar al punto de reorden de combustibles y papelería. Solicitud de combustibles en base a lote fijo de compra. En papelería no se tiene establecido punto de reorden y tamaño de lote.
- 1.4.B. Artículos de urgencia: que no haya en stock o de requisición no repetitiva. Almacén general da a conocer a Compras locales, las necesidades urgentes. Actividad en ruta crítica, efecto de faltantes. Costo incrementado de refacciones.
- 1.4.B. Artículos establecidos por la nueva política de compras que lleguen a un punto de reorden. Actualmente se encuentra en implementación.
- 1.5.A. 1.4.A Colocación de pedidos a proveedores y hacer acatar tiempos de entrega. Los tiempos de entrega prometidos, no son respetados. Se tiene un tiempo de espera para colocación del pedido, con el fin de acumular las requisiciones.

ciones de otras Plantas sobre un mismo artículo.

1.5.B.

1.4.B.

Colocación de pedidos a proveedores.

Actividad en ruta crítica de artículos urgentes.

B. FLUJO DE REFACCIONES Y PAPELEO DE INJERENCIA DIRECTA EN EL MANEJO DE REFACCIONES.

<u>LINEA.</u>	<u>ACTIVIDAD PRECEDENTE.</u>	<u>DESCRIPCION GENERAL.</u>	<u>PROBLEMAS EXISTENTES.</u>
A-B	1.5.A ó 1.5.B	Entrega por parte de Compras al Almacén General de las órdenes de compra, necesitándose éstas para la recepción del pedido.	Las órdenes de compra no llegan antes que las refacciones pedidas en ellas, provocando: <ul style="list-style-type: none">- Los artículos no puedan ser cotejados con el pedido, aceptándose éstos por necesidad.- Se genera la realización de un control (salidas-entradas) adicional que repercute en:<ul style="list-style-type: none">a) Falta de un control actualizado por kardex y sistema computarizado de niveles de existencias.b) Retraso en pago de proveedores.
2.1	1.5.A ó 1.5.B Preferentemente A ó B	Entrega de refacciones de proveedores al Almacén General.	Los tiempos de entrega en ocasiones no se cumplen, provocando faltantes e incremento de compras de emergencia. Se reciben artículos fuera de especificaciones por mal control de calidad, debido a:

			<p>a) Mala realización de la operación de recepción de refacciones en Almacén General.</p> <p>b) Información de la necesidad en forma incompleta, proporcionada por el solicitante.</p> <p>c) Algunas refacciones requieren de una revisión personal por parte del solicitante. Actualmente esta alternativa no se considera.</p>
2.2.A 2.2.B.	1.3.A 1.3.B.1 Y la existencia en stock del artículo solicitado.	Entrega de refacciones del Almacén General a clientes o al área de cargos directos.	Al usuario en algunos casos, se le proporcionan refacciones que no son de las características y/o de la calidad que requiere, motivando un cuello de botella, por el tiempo necesario para disponer del artículo correcto.
C	2.2.B	Aviso a clientes de la llegada de cargo directo.	
2.3.B.A.	C	El cargo directo recibido es guardado en Almacén de Acabado Nte. o en Máquina 7.	Actividad innecesaria. No se lleva un control de inventario.
2.3.B.B.	C	Entrega de artículos a usuarios por parte de cargos directos.	Hay refacciones en el área de cargos directos que no presentan movimiento.
2.3.A	2.2.A ó 2.4.B ó 2.3.B.B. 2.4.A.	El sobrante de refacciones que se le presenta al usuario, es colocado en los pequeños almacenes de los talleres.	Incremento de refacciones a situación de fuera de control. Incumplimiento por parte de Almacén General, de la política-

de aceptación de este tipo de devoluciones.

2.4.A	2.3.A. y 1.2	Uso del material ubicado en el Almacén particular de cada área.	
2.4.B.	2.3.B.A.	Salida de refacciones por medio de vales.	A pesar de que la salida de artículos es por medio de vales, no se lleva ningún control de éstos.
D	2.2.A. ó 2.4.B. ó 2.3.B.B.	Llenado y entrega a Almacén General de forma de devolución.	
2.5	D y 2.2.A. ó 2.4.B ó 2.3.B.B.	Devolución de artículos fuera de especificaciones a Almacén General.	Generación de actividades en ruta crítica. Incremento en compras de emergencia. Pérdida de recursos financieros. Realización de operaciones administrativas extras.
D.1.A D.1.B	2.5. y D.	Envío a Compras de formas de devolución.	
D.2.A D.2.B	D.1.A. ó D.1.B.	Información a proveedores de devolución y suspensión de pago (si aún es tiempo).	En el caso de ya haberse liquidado al proveedor el pedido, es muy difícil lograr la devolución. Por su tiempo tardío de ejecución, se afectan las relaciones entre comprador y proveedor.
2.6	D.2.A. ó D.2.B.	Devolución del artículo a proveedor -- junto con la nueva solicitud de compra.	

1.1.2 Análisis de la situación actual del flujo de necesidades, refacciones y Papeleo.

Con la finalidad de lograr su simplificación, partiremos del análisis prototipo que se efectúa a cualquier producto o servicio acerca de sus funciones, como la justificación de su existencia y de sus características.

Clasificación de Funciones:

a) Básicas.

Actividades esenciales.

b) Secundarias.

Son aquellas que están subordinadas a la básica y ayudan a ésta.

Las Funciones Básicas y Secundarias de cada una de las - áreas de servicio del sistema, se especifican en el Cuadro 1.1

CUADRO 1.1 REPRESENTACION ESQUEMATICA DE FUNCIONES.

<u>AREA DE SERVICIO.</u>	<u>FUNCIONES BASICAS.</u>	<u>FUNCIONES SECUNDARIAS.</u>
Proveedores.	Proveer materiales y/o refacciones que le fueron solicitados.	Satisfacer a su clientela en sus necesidades de: Tiempo de entrega y calidad.
Compras Corporativo.	Solicitar materiales y refacciones a proveedores, en base a las <u>requi</u> siciones que le presenta el <u>Alma</u> - <u>cén</u> General.	Adquirir al costo mínimo, con -- las características, calidad y - tiempo de entrega demandados.
Compras Locales.	Solicitar a proveedores materiales y refacciones que en forma <u>perma</u> - <u>nente</u> le han sido asignados, y <u>ar</u> - <u>tículos</u> urgentes.	En el primer caso son las mismas que el anterior. Para artículos urgentes es: Obtenerlos en el <u>menor tiempo po</u> - <u>sible</u> , con las características y calidad adecuadas.
Almacén General.	Tener los materiales y las <u>refac</u> - <u>ciones</u> , que se necesiten en el <u>mo</u> - <u>mento</u> preciso.	Controlar: Los niveles de inventario. Los artículos hasta el <u>momento</u> - <u>de</u> su uso, <u>manteniéndolos en con</u> - <u>diciones</u> adecuadas. La entrada y salida de los mate - <u>riales</u> .
Almacén Cargos Directos.	Tener los materiales y las <u>refac</u> - <u>ciones</u> solicitados en pedidos <u>espe</u> - <u>ciales</u> , por no necesitar de su --- existencia en stock.	Almacenarlos en forma <u>transito</u> - <u>ria</u> , cuidando de su conservación, checar lo recibido contra orden - <u>de</u> pedido, llevar un control de -

Almacenes de Acabado Norte
y Máquina 7.

Almacenes en Talleres de -
Mantenimiento.

Usuario.

Tener los materiales y las refacciones
que se necesiten en el momento
preciso.

Tener los materiales y las refacciones
que se necesiten en el momento-
preciso.

Solicitar artículos.

entradas y salidas.

Solicitar los artículos por requisiciones repetitivas, sin programación.

Pedir más de lo que necesitan al
almacén para formar un stock.

Definir niveles de inventario y
proporcionar información sobre -
modificaciones en sus requerimientos.

En el Cuadro anterior, se observa fácilmente la duplicidad de las funciones básicas en los servicios que realizan las áreas:

- Almacén General.
- Almacenes de Acabado Norte y Máquina 7.
- Almacenes en Talleres.

No justificándose entonces la existencia de dos de ellas.

En las funciones secundarias de estas áreas, nos encontramos que sólo el Almacén General cuenta con actividades correctas que apoyan la ejecución de su objetivo, ya que su creación fué la única planeada.

La posibilidad de suprimir este problema traería consigo la eliminación de:

- a) Refacciones fuera de control.
- b) Aumento indiscriminado del costo de mantener en inventario.
- c) Tiempo perdido de personal de mantenimiento, en la búsqueda de las refacciones que requiere dentro de sub-almacenes.

En relación con el área de Compras, existen problemas en: No cumplimiento de tiempos de entrega prometidos, la existencia de tiempo de espera para colocar pedidos por la recopilación de necesidades de otras plantas y la no llegada a tiempo de la orden de compra para verificar los artículos en su recepción.

Con respecto a Mantenimiento, usuario principal y final

del servicio, al no actualizar los niveles de inventario de requerimientos y al no otorgar el control de todas las refacciones al Almacén General, obstaculiza su desarrollo.

1.2 CONTROL DE LOS MATERIALES.

La custodia del capital comprometido en inventarios y -- la manutención de sus niveles correctos, no es posible - de lograr sin un sistema de control.

El sistema de materiales y refacciones parte de la codificación de cada tipo de artículo, a la que se le aso -- cian valores de: entrada, salida, existencia, niveles - de reorden, etc.; en forma manual y mecanizada dentro de un ambiente de interacciones reglamentadas por procedi - mientos administrativos.

1.2.1 Tipos de artículos a controlar.

Dependiendo de las responsabilidades del almacén con res pecto a los artículos que manejan se dividen en:

- a) Artículos de Stock.
- b) Artículos de Cargo Directo.
- c) Artículos de Custodia.

a) Artículos de Stock.

Son los que se mantienen permanentemente dentro del - almacén, de los cuales debe cuidar y controlar su in - ventario.

b) Artículos de Cargo Directo.

Son los adquiridos por medio de una requisición no re petitiva formulada por el usuario, con cargo directa - mente a su cuenta, para los cuales el almacén tiene - el compromiso de recibir y guardar hasta el momento -

de su uso. Estos materiales y refacciones aunque se encuentran aislados dependen del Almacén General.

c) Artículos de Custodia.

Equipos sobrantes de nuevas instalaciones o modificaciones en sistemas ya existentes, pudiendo ser nuevos o usados. Son resguardados por el Almacén General.

1.2.2 Clasificación de artículos.

1.2.2.1 Situación actual de la clasificación de artículos.

Artículos de Stock.

Para comprender, el mayor número de las refacciones y los materiales, poseen un sistema de clasificación bien definido, consistente en un Código llamado de Identificación, que presenta tres campos.

Campo:	No. de Dígitos:
Grupo.	3
Subgrupo.	2
Número Progresivo.	3

Su elaboración, para un artículo en particular, se inicia a partir de la definición del grupo, siguiendo con la del sub-grupo y finalizando con la anotación del número secuencial de llegada correspondiente.

Ejemplo: Lija de Agua 400 Fandeli.

1er. Paso. Identificar su Grupo.

En este caso es Abrasivos. 010

2do. Paso. Buscar el sub-grupo a que corresponde.

Siendo para éste, Lija de agua. 50

3er. Paso. Determinar su Número Consecutivo.

Suponiendo que fuera el primero en darse de alta en este sub-grupo sería 001.

Resultando el Código 010 50 001.

La numeración de los grupos y sub-grupos está definida en relación al orden alfabético del nombre de los mismos, con el objeto de facilitar su localización.

Los tres dígitos del número progresivo (con capacidad de 999 materiales), en caso de ser insuficientes, pueden incrementarse con el uso de un dígito del sub-grupo, generando cupo para 8,991 artículos más (9 veces, 999). En caso de saturar este intervalo se sigue el procedimiento planteado, con el campo del grupo. Estas modificaciones incluyen la aclaración de lo que se está haciendo, para evitar confusiones.

Cada uno de los grupos contiene un sub-grupo de "varios" donde se incluyen los materiales que no puedan integrarse a algún sub-grupo en especial.

En los artículos que son utilizados únicamente por un departamento, su codificación se realiza de la siguiente manera:

- 1.- El número de cuenta del departamento funge como grupo.
- 2.- Los sub-grupos se definen por la primera letra de la descripción del artículo. Estando para ello, relacionadas las letras del alfabeto a una numeración.
- 3.- La utilización del campo del número progresivo, permanecé de la forma que se mencionó an-

teriormente.

Artículos de Cargo Directo.

Por su escaso número y su amplia variedad, su clasificación es el número progresivo de entrada, -- marcado por el área de recepción, en el "volante otros pasivos".

Artículos de Custodia.

La única clasificación a la que son sujetos, es a su división por departamentos, de acuerdo a los - que solicitaron su custodia.

1.2.2.2 Análisis de la situación actual de la - clasificación de artículos.

Una buena clasificación de artículos es clave para evitar falta de control y tiempo improductivo en un Almacén. En nuestro caso, el Código de -- Identificación de Artículos de Stock se logra con un sistema sencillo, claro y de fácil aplicación. No representando problemas en la rápida identificación de los artículos, tanto para su control ffisico, como contable.

La forma de clasificación de los artículos de cargos directos, aunque no muy elaborada, es sufi -- ciente.

Los artículos de custodia al no poseer una identificación por tipo, que sea de fácil acceso y base de su información, difícilmente son conocidos por

usuarios potenciales, generando su incesante acumulación con muy pocas posibilidades de salida, - perdiéndose fuertes cantidades de dinero por este concepto.

1.2.3 Tipos de control.

1.2.3.1 Situación actual de tipos de control -- existentes.

La vigilancia de las existencias de los artículos de cargo directo y de custodia, la efectúa el Almacén por medio del archivo de constancias de entradas y salidas, relacionadas al volante otros - pasivos o a los listados por departamento, según sea el caso; llevándose cada uno por separado y - sin ningún enlazamiento.

Los Artículos de Stock son susceptibles a dos Tipos de Control:

- Interno.

En forma manual.

- Externo.

Con procesamiento electrónico de datos.

Control Interno.

Se le denomina así por efectuarse en el interior del almacén.

Su función es llevar el control de movimientos de existencias; brindar información actualizada acerca del status de existencias; solicitar la compra de los artículos, en el momento de su llegada al punto de reorden, dándoles seguimiento en su adquisición; captar la información para la aplicación

ción contable de las refacciones y los materiales y dar de alta, modificar o eliminar artículos de stock.

El centro de este control es el kardex, el cual contiene:

Una tarjeta de kardex y una tarjeta viajera por cada artículo de stock. (Figuras 1.2 y 1.3).

La tarjeta de kardex permanece en forma constante en el archivo, ordenada de acuerdo al consecutivo de los códigos de identificación. En ella se llevan los movimientos de existencias y el control de inventarios.

La tarjeta viajera es el enlace de comunicación entre el área de Compras y el Almacén, para la obtención de los artículos que llegan a su punto de reorden, cabe hacerse notar que el área de Compras se localiza a 22 Kms. de la planta en cuestión.

Para obtener información de una forma rápida y a simple vista de status de las existencias de los materiales y las refacciones, se colocan clips de diferentes colores en la parte superior de la tarjeta de kardex, teniendo cada color el siguiente significado:

- | | |
|----------|--|
| Color: | Condiciones del Inventario del Artículo: |
| R rojo. | Sus existencias son mayores al punto de reorden. |
| V verde. | Sus existencias están por debajo del punto de reorden. Su compra ha sido gestionada. |
| A azul. | No se surtió la cantidad total del pedido. |

Una característica muy importante de este control es que se realiza manualmente y abarca actualmen-

0504-0029 PZA. BAIBRO #22232
MCA, SKR.

B.#4210

RECIBIDO DE: PLAZA
IMPORTACION
OBSERVACIONES:

☐
☐

1
MAY.

B-1-1181

FECHA		REFERENCIAS		ESPECIE			PRECIO	
PEDIDOS	FECHA ENT. BAL.	VALE O ENT. NO.	ORDEN NO.	ENTRADA	SALIDA	EXISTENCIA	ACTUAL	PROM.
	20 JUL			INVENTARIO INICIAL			22502.00	
	20 X 92	51424			1	---		
	24 X 82	410	4236	1		1	38190.00	
	10 X 83	58484			1	---		
	15 XII 83	3068	17169	1		1	85100.00	
	11 XI 84	34263			1	---		
	18 XI 84	4807	1757	1		1	116679.0	
	17 X 85	7100			1	---		
	4 XI 85	6793	9016	1		1	91314.0	
	14 X 85	71304			1	---		

F=1
16/11/85

14 X 85 / 11/85

te alrededor de 7,000 refacciones.

La información con que es alimentado y la que genera y/o transfiere a las áreas de Sistemas y Compras, se representa en la Figura 1.4.

• Control Externo.

Se denomina de esta forma por realizarse fuera del Almacén, estando bajo la responsabilidad de la Gerencia Corporativa de Sistemas de Información.

Su función es:

La captura y procesamiento de los datos que envía el Almacén General, y la emisión de reportes para las áreas involucradas.

Utiliza el procesamiento electrónico de datos, -- una de las herramientas más modernas, con que se cuenta en la actualidad.

Las entradas y salidas del sistema de información se presentan en la Figura 1.5.

Como se puede observar, los documentos fuente - alimentan al sistema cada tercer día, con excepción de sábado y domingo. Esto se debe a su traslado por valija, enlace entre Almacén y Sistemas, utilizado también para el retorno de documentos - fuente y el envío de reportes.

Con respecto a la información contenida en los reportes que se reciben en el Almacén, se encontró: *

- Duplicidad.
- Sólo se utiliza el 65%.
- Confusión en su interpretación.

* En el anexo 1 se puede consultar el estudio detallado al respecto.

Diagrama de entrada y salida de información del control interno

(Figura 1.4)

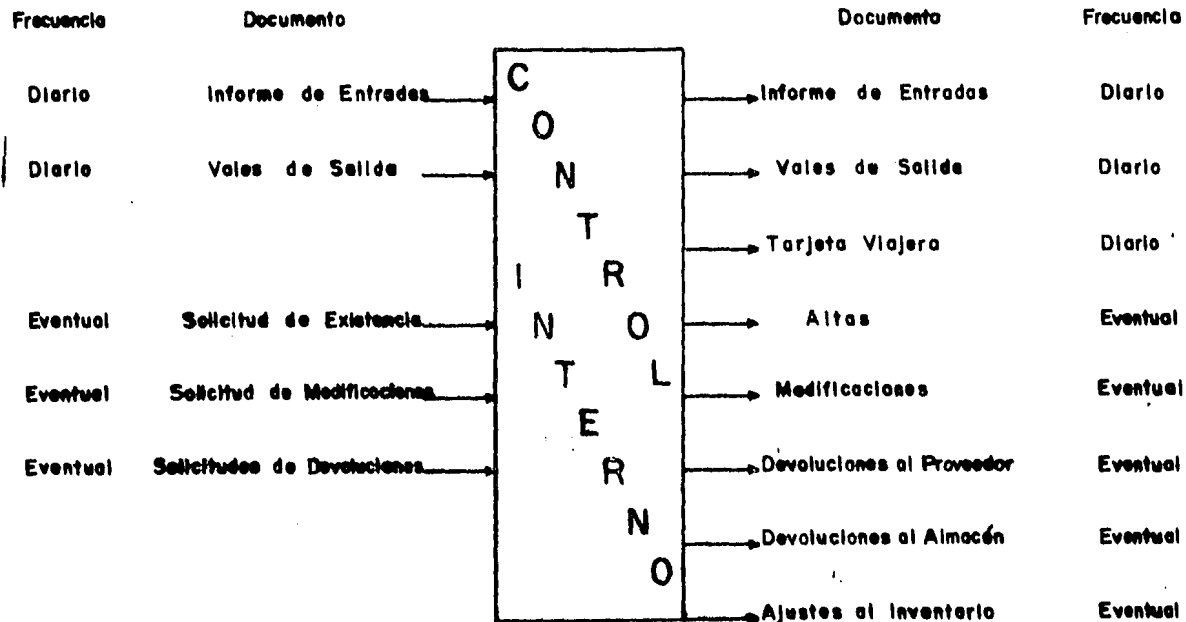
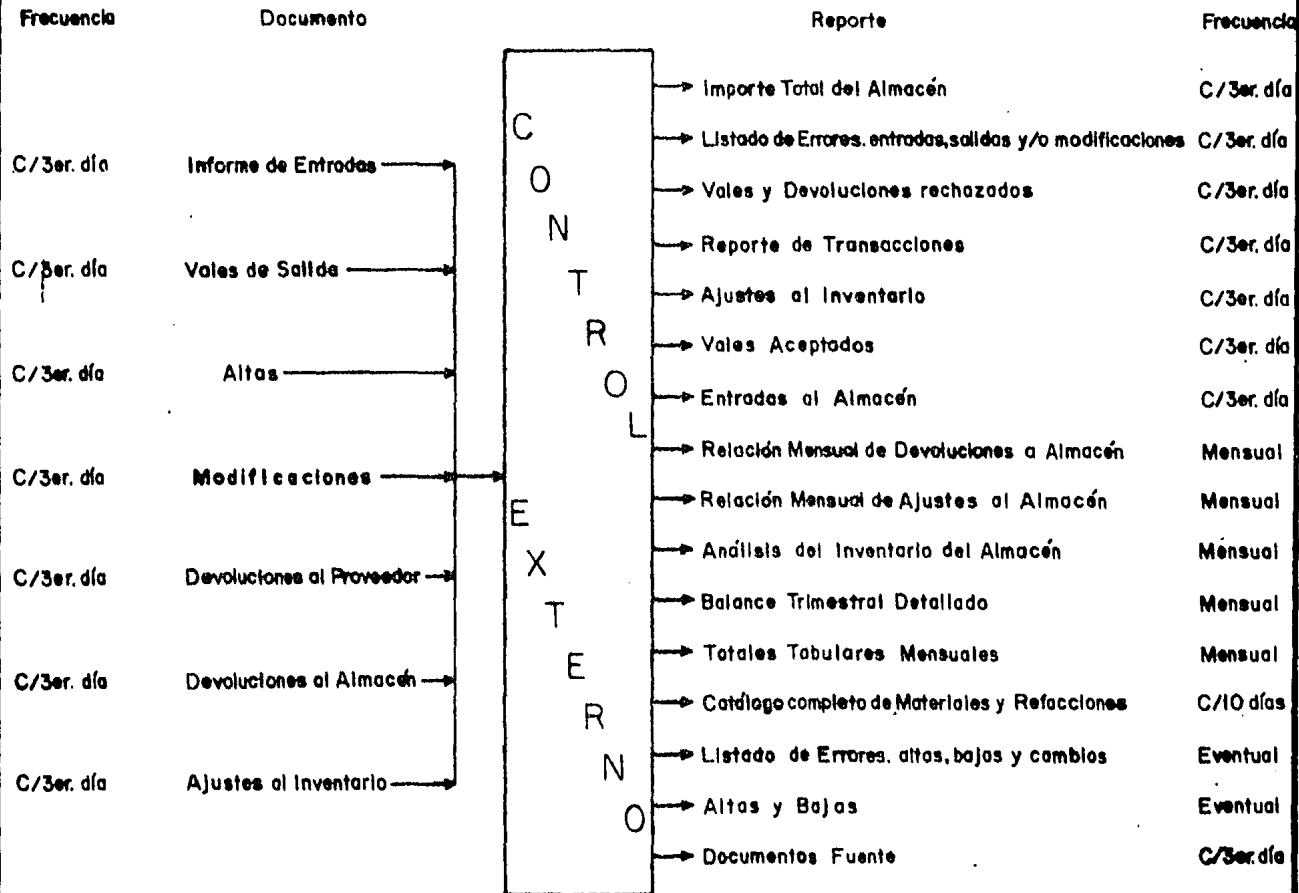


Diagrama de entrada y salida de información del control externo

(Figura 1.5)



1.2.3.2 Análisis de la situación actual de tipos de control.

El análisis efectuado se centra en el flujo de la información y en las operaciones que con ella se realizan para los artículos de stock. Tomando como herramienta la diagramación de su desarrollo general (Figura 1.6), observándose:

- Duplicidad en la captura y procesamiento de la información.
- La combinación altamente ineficiente de sistemas manuales con automáticos.
- Sub-utilización considerable de la capacidad de procesamiento electrónico de datos.
- Pérdida de Hrs./Hombre y tiempo de equipo en operaciones generadas por la realización de actividades a destiempo, como la verificación de errores en la captura de datos.
- No se considera a los artículos de cargo directo y de custodia en el sistema mecanizado, pudiendo ser una ayuda importante.

1.2.4 Niveles de inventario.

1.2.4.1 Situación actual de niveles de inventario.

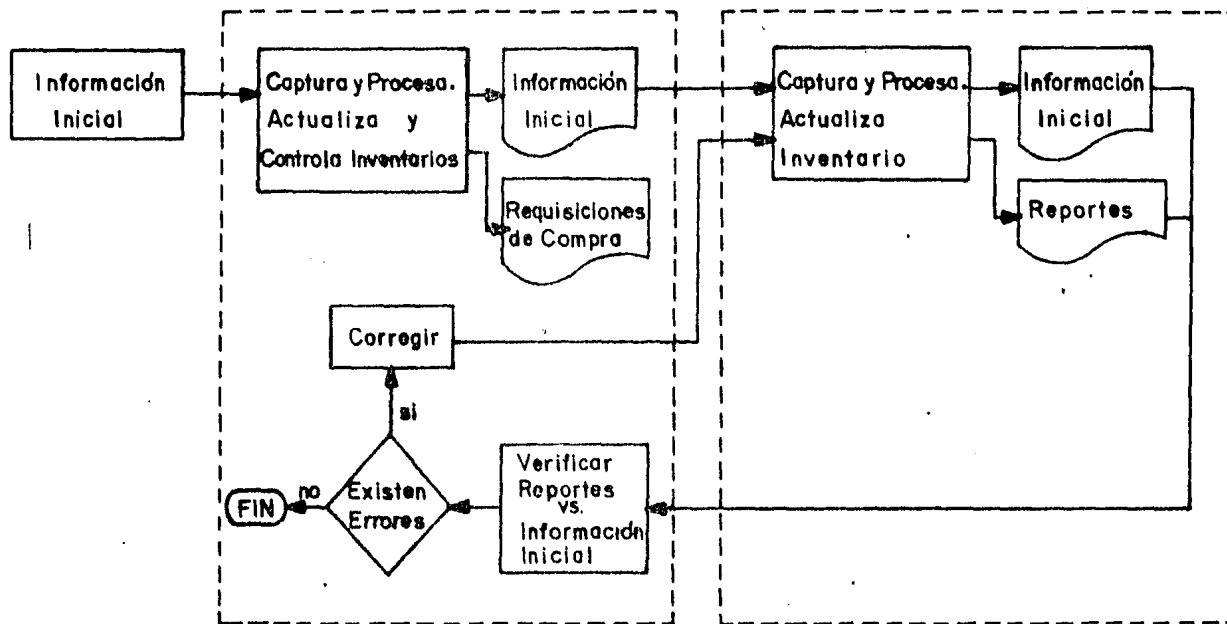
El establecimiento de niveles de inventario a los artículos de stock, se inició en el año de 1971, bajo la responsabilidad de los usuarios (Mantenimiento y varios), quedando el Almacén General únicamente como ejecutor y guardián de los mismos. Los puntos más relevantes de su desarrollo se muestran en el Cuadro 1.2.

Diagrama General del Desarrollo de los Controles : Interno y Externo

(Figura 1.6)

Control Interno

Control Externo



CUADRO 1.2

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL
DE LOS NIVELES DE INVENTARIO

CARACTERISTICAS

- Elementos considerado para la fijación de niveles de Inventario:

- | | | |
|--|------|---|
| 1.- Descripción del artículo. | 1971 | } |
| 2.- Uso. | 1974 | |
| 3.- Departamento solicitante. | 1975 | |
| 4.- Justificación. | 1977 | |
| 5.- Costo Unitario aproximado. | | |
| 6.- Uso estimado. | | |
| 7.- Unidad de surtido. | | |
| 8.- Opciones de fabricación. | 1978 | |
| 9.- Orden de mantenimiento. | 1984 | |
| 10.- Inversión de inventario. | | |
| 11.- Clasificación (crítico, sustituto, activo, inactivo). | | |
| 12.- Ocasiona paro equipo. | | |
| 13.- Ocasiona paro departamento. | | |
| 14.- Posibles causas de su no existencia. | | |

- Casi nula actualización de niveles de inventario

% de niveles de
Inventario Actualizados del
Total*

Año

1971	0.5
1972	0.5
1973	1.0
1974	0.5
1975	1.5

PROBLEMAS EXISTENTES

- Elementos esenciales que no se consideran:

- 1.- Tiempo de Entrega.
- 2.- Costo de mantener en inventario (equiparable al interés bancario que podría recibir este capital).

Repercutiendo en faltantes e inversiones inadecuadas.

Los niveles de inventario con pocos datos, que no han sido modificados, no corresponden a las necesidades actuales.

Al acrecentarse el número de máquinas y no modificar los niveles de inventario, estos se convierten en obsoletos, generando faltantes.

1976	0.3
1977	0.5
1978	0.5
1979	2.0
1980	3.5
1981	3.5
1982	0.5
1983	1.0

- Incremento de la producción, en este caso proporcional a el aumento en maquinaria.

INCREMENTO
1971 - 1984
%

Pulpa de Bagazo.	36
Fabricación Papel.	170
Conversión papel.	200

- Utilización de métodos empíricos para la determinación de los niveles de inventario,

La rotación global de artículos de Stock es de dos veces al año**, generando un costo adicional del - 25% a las refacciones y materiales (65 millones al año en total***), por concepto de la pérdida de oportunidad de utilizar este capital en operaciones productivas, equiparables a la inversión bancaria- que otorga alrededor del 45% de Interés Anual.

* Resultado de un muestreo al azar.

** Fuente: Departamento de costos.

*** Promedio del costo de inventario del año en curso 145 millones de pesos.

- Los artículos de Stock solicitados por una Area - para cubrir sus necesidades son utilizados por - otros Departamentos, siendo entonces insuficientes.

- Se tienen pequeños almacenes en cada taller.

- Compras locales efectúa adquisiciones de carácter urgente del orden de 25 millones de pesos al mes.

- La proporción de solicitudes de compra es:

Artículos de cargo directo.	40% *
Artículos de Stock.	60%

Faltantes

Pérdida de capital por su costo de mantener en inventario.

Artículos fuera de control, susceptibles a malos manejos.

En compras de emergencia, el costo de los artículos aumenta; consumiendo a su vez dinero en efectivo.

Artículos de cargo directo que deben de ser de Stock, no han sido transferidos.

* Datos obtenidos por muestreo.

1.2.4.2 Análisis de la Situación actual de niveles de inventario.

La fijación de los niveles de inventario por los usuarios, ha sido únicamente desde el punto de -- vista de demanda, sin considerar aspectos esencia les como: Costo de Capital invertido y Tiempo de Entrega. Siendo entonces su determinación erró - nea de base. Al tener este criterio, se olvida - que los niveles de inventario deben de tener revi siones periódicas, a pesar de que la demanda no - varíe, ya que pueden existir modificaciones rele- vantes en conceptos como tiempo de entrega.

Los usuarios (Mantenimiento y varios), en la mayo ría de los casos no realizan una planeación real- de sus necesidades de materiales y refacciones y por consiguiente no la dan a conocer al Almacén - General, aún en casos críticos como la instala -- ción de nuevas máquinas o áreas completas; optan- do por caminos que parecen más fáciles, pero que implican mayores problemas, como requisiciones de cargo directo.

El establecimiento y la actualización de niveles- de inventario a más de 7,000 refacciones, en una- forma eficiente y adecuada no es posible de lo -- grar manualmente.

1.2.5 Procedimientos administrativos.

1.2.5.1 Situación actual de procedimientos administrativos.

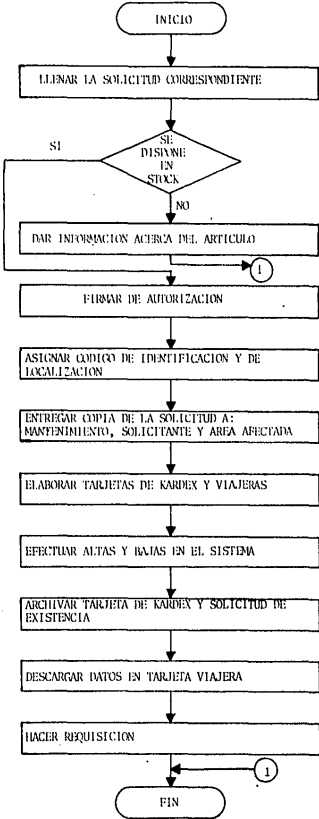
A continuación se presentan cada uno de los procedimientos que reglamentan la serie de actividades a seguir en la prestación del servicio del almacén de refacciones. La mayoría son aplicados tanto a artículos de stock, como de cargo directo, - en los casos en que ésto no suceda, se especifica. También se incluyen los referentes a artículos de custodia.

SOLICITUD DE EXISTENCIAS EN STOCK

DESCRIPCION

LO EFECTUA

OBSERVACIONES



USUARIO

AQUI LES DONDE SE DETERMINAN ERRONEAMENTE LOS NIVELES DE INVENTARIO, NO EXISTE COORDINACION ENTRE USUARIOS DE DIFERENTES AREAS PARA LA SOLICITUD DE EXISTENCIAS

SUPERVISOR DE CONTROL DE INVENTARIO

EL PROCEDIMIENTO EN CASO DE LA EXISTENCIA EN STOCK NO CONTINUA INMEDIATAMENTE A LA MODIFICACION DE LOS NIVELES DE INVENTARIO QUE SE HAYAN ESTABLECIDO ANTERIORMENTE PARA OTRO USO

JEFE ALMACEN
JEFE LOGISTICA
JEFE CONTRALORIA

ARTICULOS DE UN MONTO IMPORTANTE SON AUTORIZADOS SIN INFORMACION SUFICIENTE

ALMACEN (CONTROL DE INVENTARIOS)

ALMACEN (CONTROL DE INVENTARIOS)

ALMACEN (CONTROL DE INVENTARIOS)

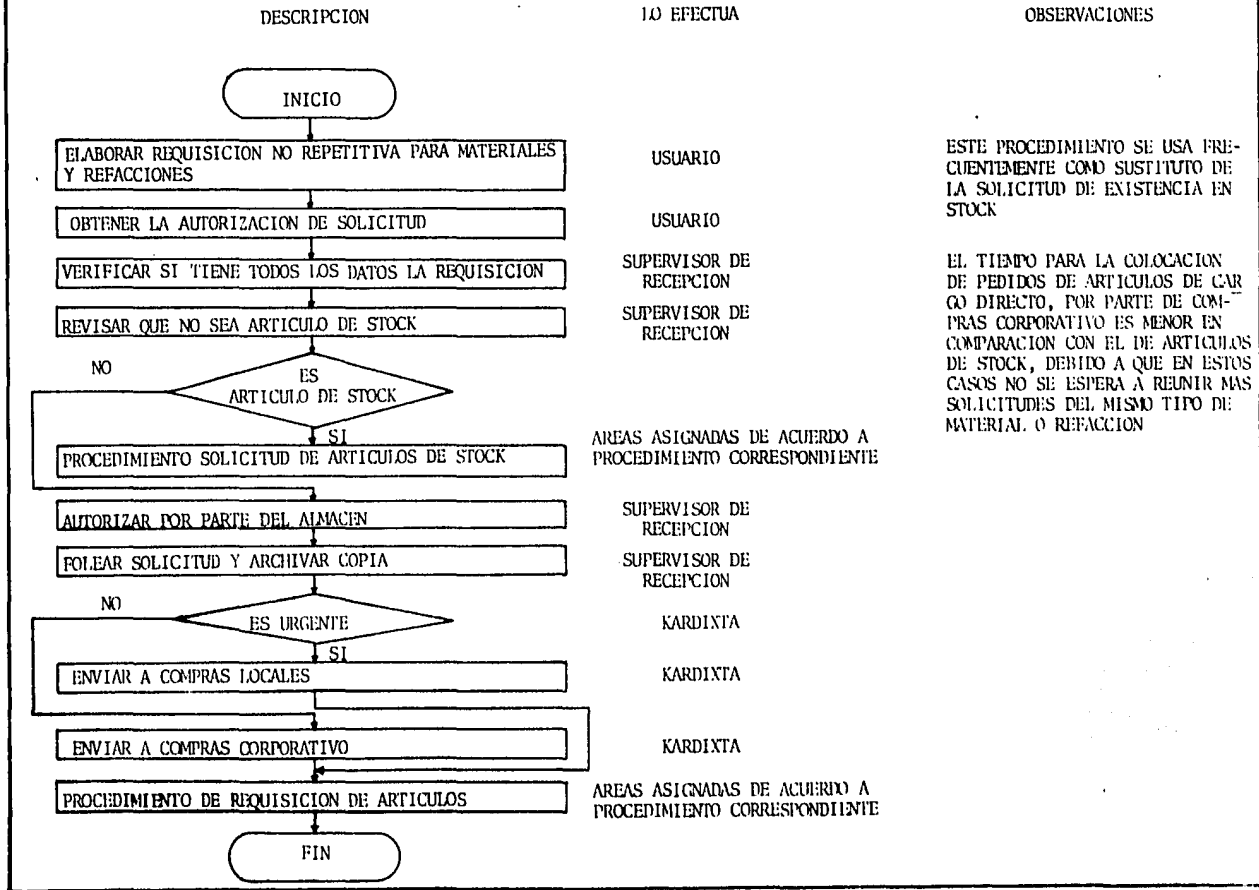
AREAS ASIGNADAS DE ACUERDO A PROCEDIMIENTO CORRESPONDIENTE

ALMACEN (CONTROL DE INVENTARIOS)

ALMACEN (CONTROL DE INVENTARIOS)

DE ACUERDO A PROCEDIMIENTO DE REQUISICION DE ARTICULOS

SOLICITUD DE ARTICULOS DE CARGO DIRECTO



ALTAS Y BAJAS EN EL SISTEMA

DESCRIPCION

LO EFECTUA

OBSERVACIONES

INICIO

LLENAR FORMA DE ALTAS Y BAJAS

AUXILIARES DE CONTROL DE INVENTARIOS

PROCEDIMIENTO ESENCIAL PARA LA ACTUALIZACION DEL SISTEMA

ENVIAR LA INFORMACION A SISTEMAS

AUXILIARES DE CONTROL DE INVENTARIOS

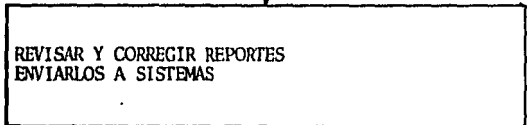
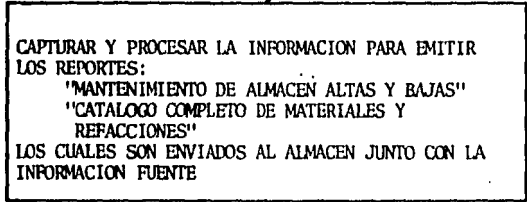
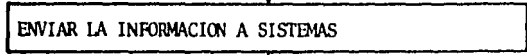
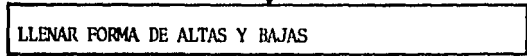
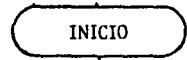
CAPTURAR Y PROCESAR LA INFORMACION PARA EMITIR LOS REPORTES:
 "MANTENIMIENTO DE ALMACEN ALTAS Y BAJAS"
 "CATALOGO COMPLETO DE MATERIALES Y REFACCIONES"
 LOS CUALES SON ENVIADOS AL ALMACEN JUNTO CON LA INFORMACION FUENTE

SISTEMAS

REVISAR Y CORREGIR REPORTES
 ENVIARLOS A SISTEMAS

AUXILIAR DE KARDEX

FIN



MODIFICACIONES A LA SOLICITUD DE EXISTENCIAS

DESCRIPCION

LO EFECTUA

OBSERVACIONES

INICIO

LLENAR LA FORMA DE MODIFICACION DE EXISTENCIAS

USUARIO

NO SE EFECTUA EN LA MAYORIA DE LAS VECES, SOLO ES UTILIZADO EN ALGUNOS CASOS CRITICOS

REALIZAR MODIFICACION EN KARDEX

KARDIXTA

LA MAYORIA DE LOS USUARIOS NO HACEN USO DE ESTE PROCEDIMIENTO AL TRATARSE DE BAJAS, GENERANDO LA ACUMULACION DE ARTICULOS OBSOLETOS

ELABORAR FORMA DE MODIFICACIONES Y ENVIAR A SISTEMAS

AUXILIARES DE CONTROL DE INVENTARIOS

CAPTURAR Y PROCESAR LA INFORMACION PARA EMITIR EL REPORTE "CATALOGO COMPLETO DE MATERIALES"

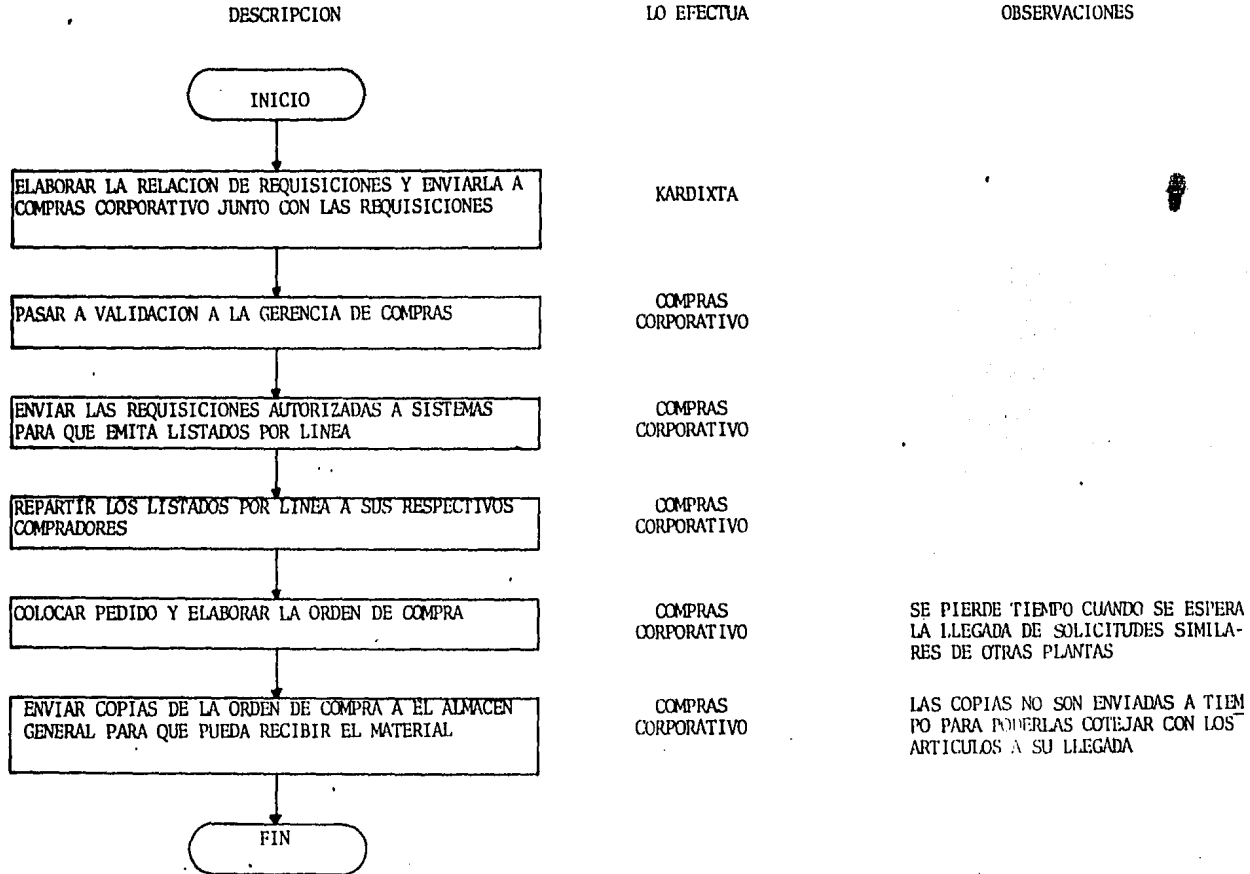
SISTEMAS

REVISAR Y CORREGIR EL "CATALOGO COMPLETO DE MATERIALES". REGRESARLO A SISTEMAS EN CASO DE ERRORES

AUXILIAR DE KARDEX

FIN

REQUISICION DE ARTICULOS A COMPRAS CORPORATIVO



REQUISICION DE ARTICULOS A COMPRAS LOCALES

DESCRIPCION

LO EFECTUA

OBSERVACIONES

INICIO

ELABORAR "RELACION DE REQUISICIONES" NO REPETITIVAS URGENTES Y DE STOCK (SEGUN POLITICA)

KARDIXTA

FIRMAR DE RECIBIDO Y REGRESAR COPIA AL KARDISTA

JEFE DE COMPRAS

FIRMAR LAS REQUISICIONES URGENTES Y REGRESARLAS AL JEFE DE COMPRAS

GTE. LOGISTICA

EN OCASIONES LA INFORMACION ES INSUFICIENTE, PARA LA AUTORIZACION DE SU COMPRA

COLOCACION DE PEDIDOS

JEFE DE COMPRAS

ELABORAR MEMORANDUM DONDE SE RELACIONEN LAS REQUISICIONES CON LAS ORDENES DE COMPRA

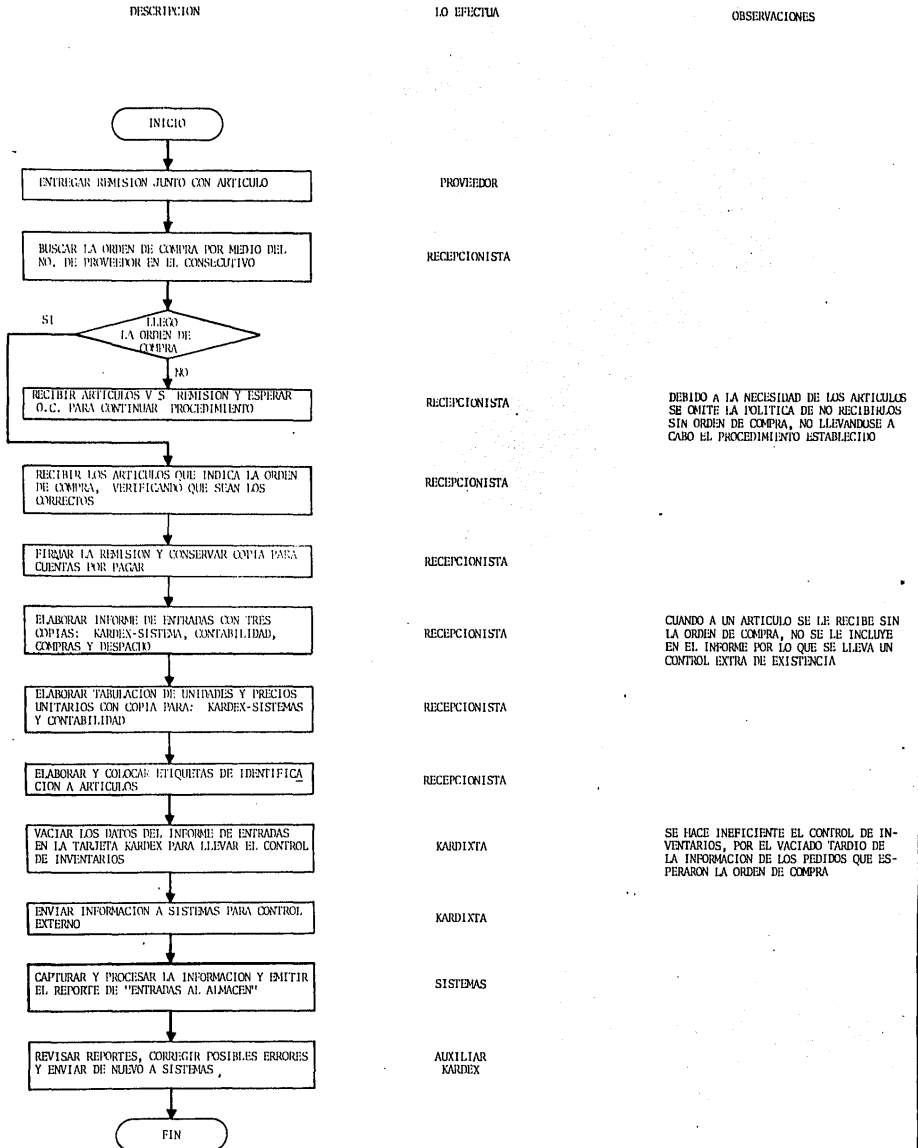
JEFE DE COMPRAS

REVISAR MEMORANDUM Y VACIAR EL NUMERO DE PEDIDO EN LA COPIA DE LA RELACION DE REQUISICIONES

KARDIXTA

FIN

RECEPCION DE ARTICULOS
DE STOCK

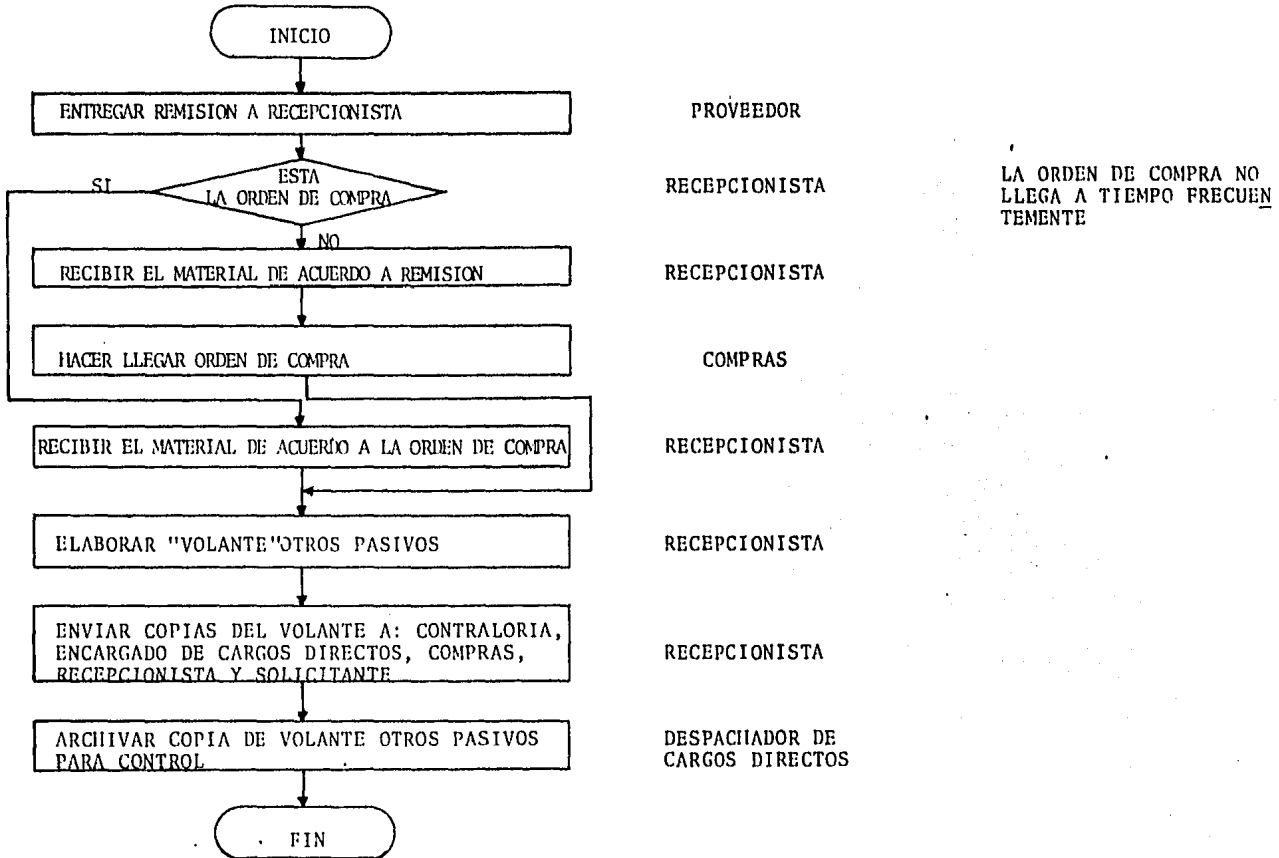


RECEPCION DE ARTICULOS DE CARCO DIRECTO

DESCRIPCION

LO EFECTUA

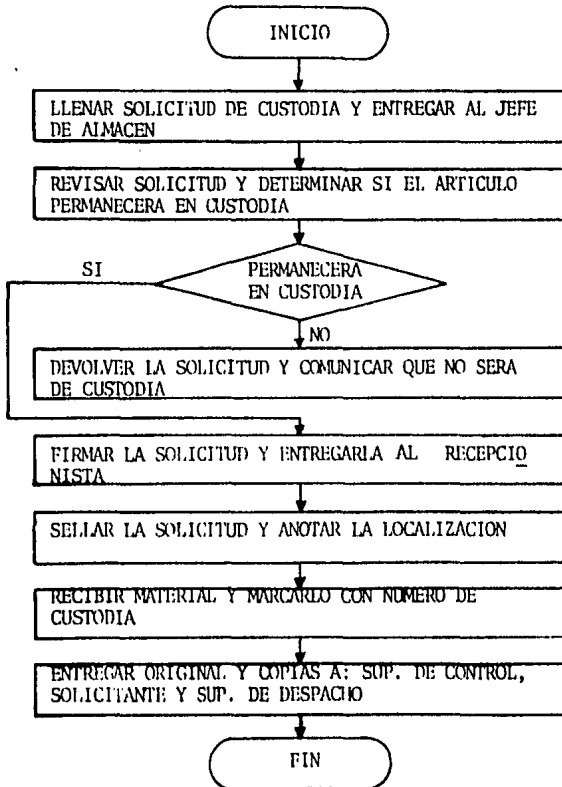
OBSERVACIONES



RECEPCION DE ARTICULOS EN CUSTODIA

DESCRIPCION

LO EFECTUA



SOLICITANTE

ESTE PROCEDIMIENTO NO SE LLEVA A CABO, REALIZANDOSE SOLO UNA LISTA DE LAS REFACCIONES Y LOS MATERIALES QUE ENTRAN EN CUSTODIA.

JEFE DE ALMACEN

NO EXISTE LIMITE DE PERMANENCIA EN CUSTODIA, SIENDO GRAN CANTIDAD DE ELLOS OLVIDADOS O DESCONOCIDOS POR CAMBIOS DE PERSONAL DE LAS AREAS A QUE PERTENECEN

JEFE DE ALMACEN

EN OCASIONES SE HAN RECIBIDO REFACCIONES COMO CUSTODIA, QUE DEBEN SER DE STOCK DE UNA FORMA PROVISIONAL MIENTRAS SE PLAN NIVELES DE INVENTARIO, PERO HAN PERMANECIDO POR LARGOS PERIODOS EN ESTA SITUACION, HEGANDO A SER HASTA AÑOS

JEFE DE ALMACEN

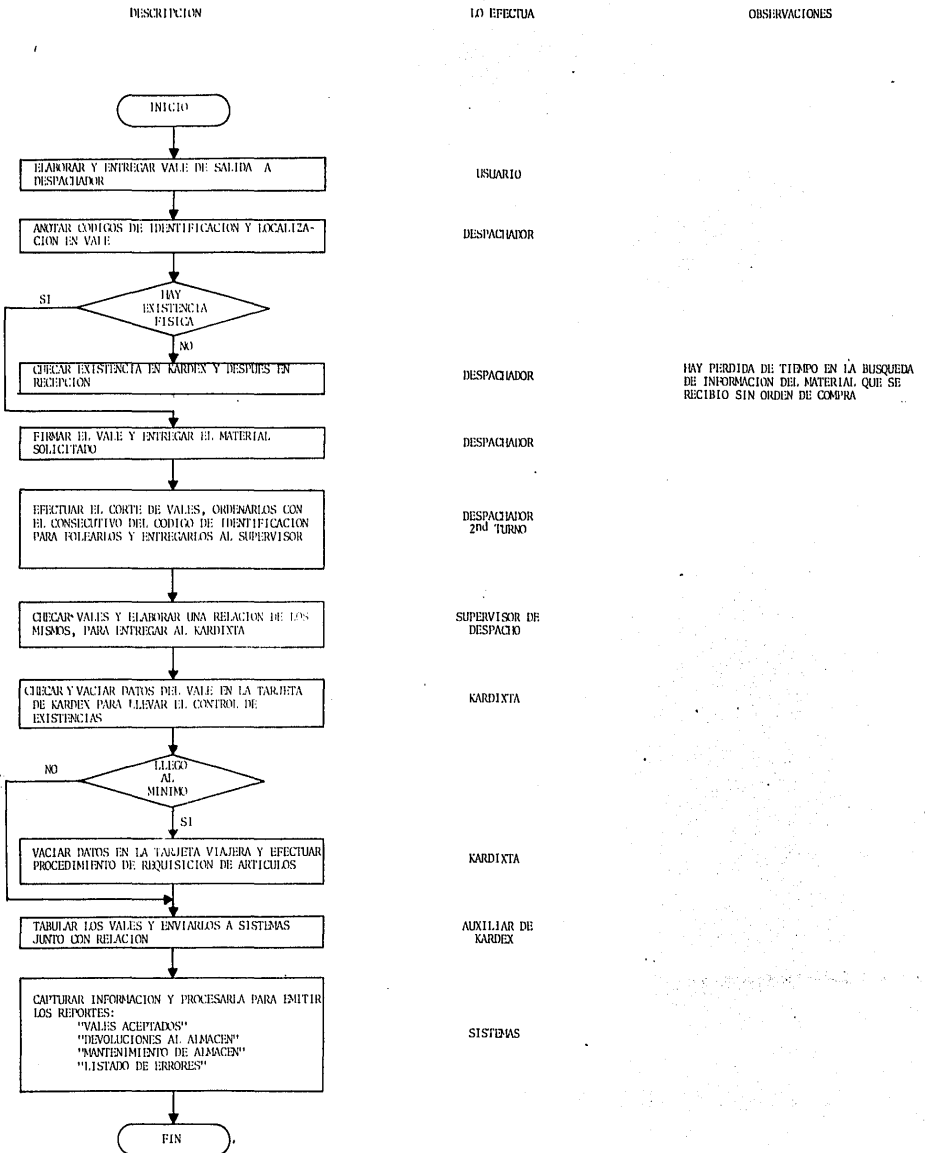
JEFE DE ALMACEN

RECEPCIONISTA

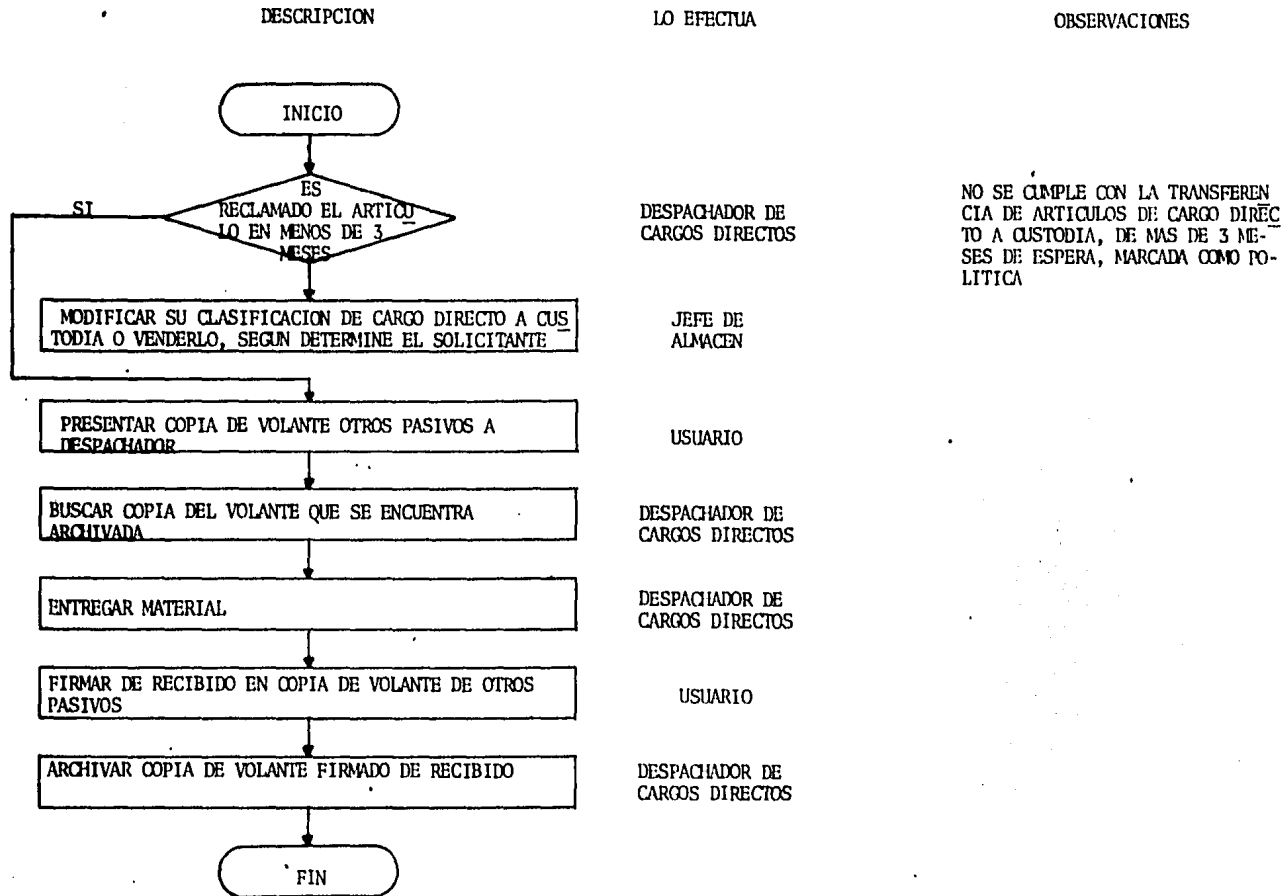
RECEPCIONISTA

RECEPCIONISTA

DESPACHO DE ARTICULOS EN STOCK



DESPACHO DE ARTICULOS DE CARGO DIRECTO



DESPACHO DE ARTICULOS EN CUSTODIA

DESCRIPCION

LO EFECTUA

OBSERVACIONES

INICIO

PRESENTAR LA COPIA DE LA SOLICITUD DE CUSTODIA AL DESPACHADOR

SOLICITANTE

INVESTIGAR SI EL SOLICITANTE PERTENECE AL DEPTO. DEL QUE PROVIENE EL ARTICULO Y LOCALIZAR SU COPIA

DESPACHADOR

SI

PERTENECE AL DEPARTAMENTO

DESPACHADOR

NO

REVISAR SI TRAE LA FIRMA AUTORIZADA DE LO CONTRARIO NO SE ENTREGARA EL MATERIAL.

DESPACHADOR

RECABAR EL NOMBRE DEL DEPTO. DEL SOLICITANTE Y SU FIRMA DE RECIBIDO EN LA SOLICITUD

DESPACHADOR

CONSERVAR LA COPIA DE LA SOLICITUD Y ENTREGAR EL MATERIAL

DESPACHADOR

ENTREGAR LAS DOS COPIAS AL SUP. DE CONTROL

DESPACHADOR

ADJUNTAR LAS DOS COPIAS AL ORIGINAL Y COLOCARLAS EN EL ARCHIVO DE CUSTODIAS ENTREGADAS

SUP. DE CONTROL.

FIN

ESTE PROCEDIMIENTO NO SE LLEVA A CABO, LA ENTREGA SOLO SE HACE EN BASE A LA RELACION EXISTENTE DE ARTICULOS DE CUSTODIA

DEVOLUCIONES AL ALMACEN

DESCRIPCION

LO EFECTUA

OBSERVACIONES

INICIO

ELABORAR VALE DE DEVOLUCION Y ENTREGARLO A ALMACEN EN RECEPCION JUNTO CON EL MATERIAL

USUARIO

ESTE PROCEDIMIENTO SE EFECTUA EN CONTADAS OCASIONES, A PESAR DE LA EXISTENCIA CONSTANTE DE SOBRRAN-
TES, ALIMENTANDOSE ASI EL ALMACEN EN
LOS TALLERES

COTEJAR VALE DE DEVOLUCION V S ARTICULO Y OBTENER AUTORIZACION DE DEVOLUCION DEL JEFE DE ALMACEN

RECEPCIONISTA

SI EL ALMACEN YA EFECTUO SUS MOVIMIENTOS DE SALIDA EN SU CONTROL DE INVENTARIOS, NO ACEPTA LA DEVOLUCION; NO CUMPLIENDO DE ESTA MANERA CON LO ESTABLECIDO EN EL PROCEDIMIENTO.

RECIBIR Y ETIQUETAR EL MATERIAL PARA QUE SEA ALMACENADO

RECEPCIONISTA

COMPLEMENTAR Y ANEXAR VALE DE DEVOLUCION A LOS DE SALIDA PARA ENTREGAR AL KARDIXTA

DESPACHADOR

FIN

1.2.5.2 Análisis de situación actual de procedimientos administrativos.

Los procedimientos administrativos, elementos -- esenciales de control, son en nuestro caso, los -- medios de obtención de las refacciones y materiales necesarios para el buen funcionamiento de la Planta.

El problema más relevante actualmente es la falta de un procedimiento adecuado de fijación y actualización de niveles de inventario, que involucre a todos los usuarios y que posea los elementos -- que puedan dar la posibilidad de su optimización.

En general, las actividades a ejecutar que se marcan, son críticas, ya que existen pocas simultáneas, por lo que cualquier demora en ellas provoca retraso en la finalización de todo el procedimiento. Siendo muy importante su realización con la prontitud posible.

Procedimientos importantes no se llevan a cabo o se realizan parcialmente, como:

- Bajas.
- Devoluciones de sobrantes.
- Recepción de artículos de custodia.
- Despacho de artículos de custodia.

Generando problemas de obsolescencia, inventarios inflados, aparición de almacenes en talleres y -- falta de control.

La orden de compra de los artículos, al no llegar antes que lo que ampara, pierde su función primordial; ser base de chequeo para recepción.

1.3 MANEJO DE MATERIALES.

1.3.1 Localización del almacén general.

1.3.1.1 Situación actual de la localización del almacén general.

La Planta cuenta con 12 Talleres, los cuales requieren constantemente de los servicios del Almacén General de Refacciones. Su ubicación y la distancia que los separa, se muestra en el Plano No. 1 (Ver anexo de Planos).

Sus principales características se describen a -- continuación:

- Vías de Comunicación.

El área de ubicación del Almacén General colinda con dos de las calles principales de la Planta, la 8 y 4; otorgándole muy buenas condiciones para la circulación de vehículos.

A éstas desembocan las calles 9 y 11, que están enlazadas por la calle 6, donde se encuentra el Despacho y la Recepción del Almacén.

- Ubicación del Almacén con respecto a los Talleres.

La distancia a recorrer de Talleres a Almacén es:

Taller:	Distancia (Mts.):
Mecánico.	35
Eléctrico.	25
Pulpa.	155
Acabado.	260
Acabado.	180

Blanqueo.	290
Carpintería.	40
Servicios Generales.	45
Automotriz.	50
Máquina 7	390
Máquina 7	450
Máquina 7	510

Los Talleres de Máquina 7 son los más alejados, -
bido a que pertenecen a una área de nueva crea --
ción.

1.3.1.2 Análisis de la situación actual de la lo calización del almacén general.

La localización es correcta, considerando la mag-
nitud de la Planta, a pesar de la ubicación de
los Talleres en Máquina 7, ya que se encuentra -
cercano para la mayoría y no se justificaría un -
cambio o la incorporación de otro Almacén.

1.3.2 Equipo de almacenamiento y manejo de materiales.

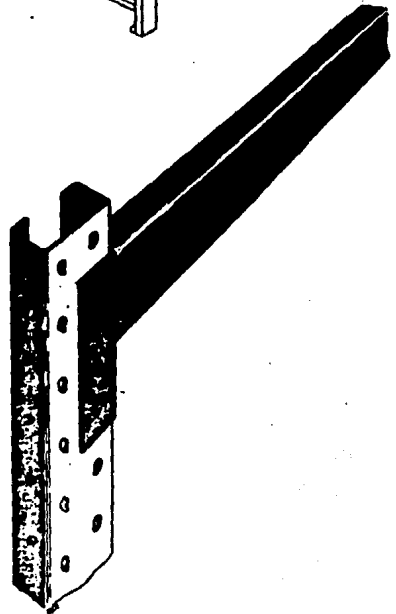
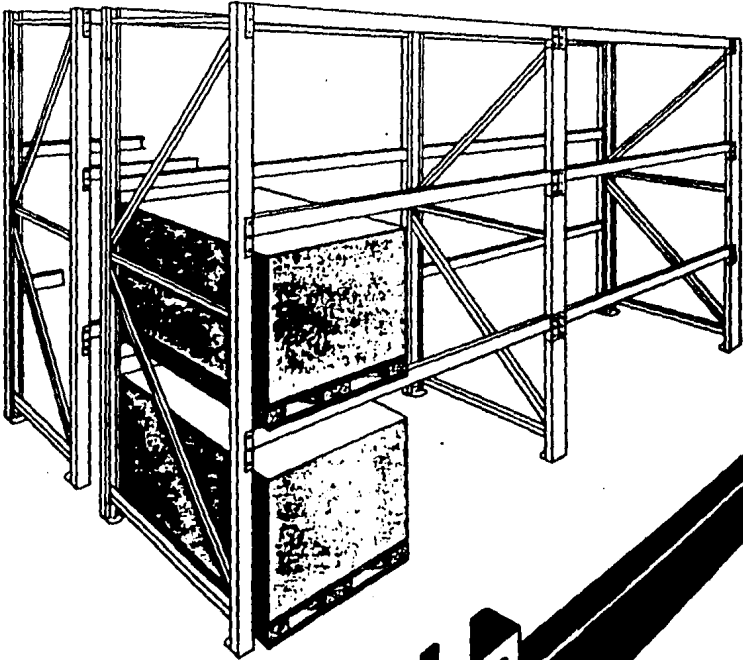
1.3.2.1 Situación actual del equipo de almacena- miento y manejo de materiales.

A continuación se presenta el equipo y herramen -
tal que utiliza el Almacén General en las distin-
tas operaciones que desempeña, mencionando sus ca
racterísticas principales.

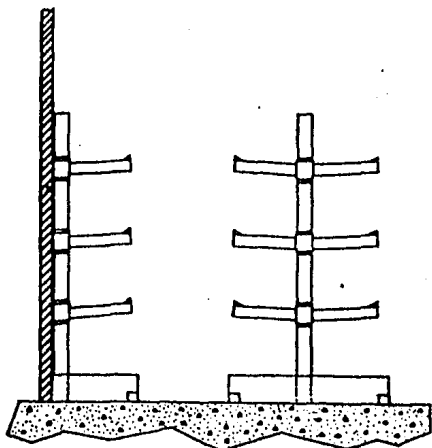
<u>Operación:</u>	<u>Equipo y Herramental:</u>	<u>Observaciones:</u>
Recepción.	Flexómetros. Vernier. Compás para diámetros interiores. Compás para diámetros exteriores. Báscula para camiones.	Insuficientes para la verificación de algunos artículos, como partes maquinadas.
Movimiento de artículos pequeños.	No se tiene equipo para su traslado, solamente para su colocación en los racks, se cuenta con 9 escaleras de una altura de 0.90 Mts.	Operación lenta, susceptible de mejorar.
Movimiento de tambos de aceites y lubricantes.	Montacargas eléctrico de uñas - con: capacidad - 655 Kgs., altura de levantamiento 2.20 Mts. Área de giro de 360° en 2.00 M ²	Adecuado.
Movimiento de equipo grande y pesado.	Montacargas eléctrico de uñas - con: 5 ruedas, capacidad 1400	Adecuado.

	Kg., altura de levantamiento - 3.20 Mts., área de giro de 360° en 3.00 M ²	
	Carro plataforma con dos ruedas y dos patines de 0.75 Mts. de ancho y 1.28 Mts. de largo.	Insuficiente.
Almacenamiento.	Estantes metálicos con divisiones ajustables - (648 M ³) de: ancho 0.6 Mts. altura 2.5 Mts.	Adecuados, usados para artículos de stock.
	Estantes de madera con divisiones fijas -- (544 M ³) de: ancho 0.5 Mts. altura 2.5 Mts.	Sus divisiones no son flexibles, provocando problemas en la asignación de espacios por tipo de refacción usados por artículos de stock.
	Entrepiso en Almacén central - de 513 M ² .	Buena utilización del espacio.
	Racks para material pesado -- (359 M ³) de: ancho 1.2 Mts.	Apropiados, utilizándose 181 M ³ para el estimamiento de mo-

altura 4.0 Mts.	tores con tarima y 178 M ³ para artículos de cargo directo.
Estante (23 M ³) de: ancho 3.0 Mts. altura 1.7 Mts. largo 4.5 Mts.	Propio para -- guardar tablones de madera.
Rack de tubería (64 M ³) de: ancho 4.0 Mts. largo 8.0 Mts. altura 2.0 Mts.	Suficiente para colocar varillas y ángulos.
Racks de brazos cantiliver, -- (30 M ²).	Idóneo para el estibamiento de telas y <u>fiel</u> -- tros.
Rack de tubería (36 M ³) de: ancho 0.8 Mts. largo 16.0 Mts. altura 2.8 Mts.	Adecuados para lubricantes y aceites.
Dos estantes de madera (8 M ³) - con diferencia solo en el <u>an</u> - cho. ancho 1.0 y 0.5 Mts. largo 3.2 Mts. altura 1.7 Mts.	Aprovechado para la ubicación de agua en <u>ga</u> - rrafones .

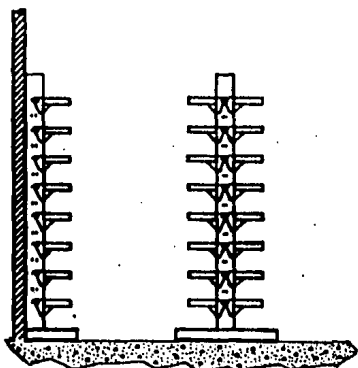
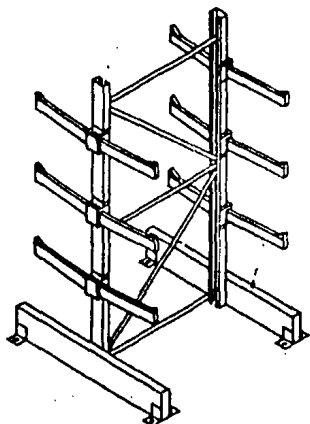


RACK PESADO.



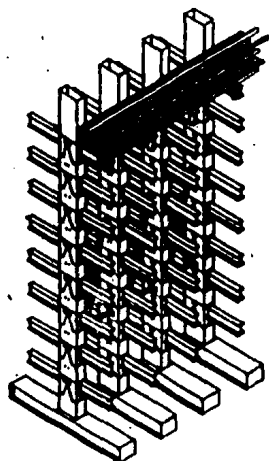
RACK de BRAZOS CANTILIVER
(Dobles ó sencillos)

Con capacidad de carga
Hasta 250 kg. por brazo.



RACK de BRAZOS CANTILIVER
(Dobles ó sencillos)

Con capacidad de carga
Hasta 2 Tons. por brazo.



Despacho. Dos básculas de Suficientes.
 120 y 500 Kgs.-
 respectivamente.

1.3.2.2 Análisis de la situación actual del equipo
 de almacenamiento y manejo de materiales.

En general es adecuado, no utilizándose por el momento la capacidad existente en estantería, proy
 ectada para satisfacer necesidades futuras.

El problema que se observa es la no existencia de equipo para transportar artículos pequeños, siendo éstos la mayoría, repercutiendo en mayor número de recorridos del personal para almacenarlos y despacharlos, ya que, solamente se puede trasladar simultáneamente una cantidad reducida de ellos, además de que puede provocar lesiones en manos y pies por alguna distracción.

1.3.3 Distribución de áreas.

1.3.3.1 Situación actual de la distribución de áreas.

La superficie total disponible del Almacén General es de 4,743 M², donde 3,146 M² están techados y 1,597 M² son al descubierto; dividiéndose en cuatro zonas, a saber:

A. Almacén Central.	2,092 M ²
B. Patios.	1,651 "

C. Bodegas.	895 M2
D. Almacén Cargos Directos.	<u>105 "</u>
	4,743 M2

Cada una de estas zonas se encuentran separadas, como se observa en el Plano No. 1. El Almacén Central* funge como base de control, por lo que, hay que recorrer constantemente la distancia entre la oficina de despacho y el estibamiento de los materiales de las zonas mencionadas, que por el momento es de:

Patios:	Almacén Central:
Patio 1.	60 Mts.
Patio 2.	30 "
Bodegas:	Almacén Central:
Materiales ferrosos.	10 Mts.
Maderas.	60 "
Lubricantes.	55 "
Oxígeno y Acetileno.	20 "
Motores y agua purificada.	10 "
Almacén Cargos Directos.	30 "

Su ubicación, fuera del Almacén Central, requiere llevar un control estricto de más accesos, demandando tiempo adicional las operaciones de almacenamiento y despacho, en ésta última se ha asignado una persona exclusivamente para patios y bodegas.

Cada una de las zonas presenta la siguiente distribución:

* El Almacén Central se compone actualmente con las áreas 6, 7 y 8.

56

A. Almacén Central. (Planos No. 2 y 3).

Uso:	M ²	%
1.- Estantes.	562	27
2.- Pasillos para movimiento de materiales entre estantes.	504	24
3.- Pasillos para movimiento y transporte de materiales pesados.	342	16
4.- Oficinas.	120	6
5.- Papelería.*	38	2
6.- Baño y vestidores.*	22	1
7.- Sin ocupar.	444	21
8.- Sin ocupar.*	<u>60</u>	<u>3</u>
	2,092	100

B. Patios. (Plano No. 4).

Uso:	M ²	%
Patio No. 1		
1.- Depósito de gas.	63	8
2.- Area para el depósito de artículos de construcción, placas metálicas y material a granel.	<u>737</u>	<u>92</u>
	800	100
Patio No. 2		
1.- Nopco y cemento (techado).	81	10

* Ubicados en el segundo nivel.

		57
2.- Cisternas y tanques de combustibles.	131	15
3.- Pasillo para montacargas.	111	13
4.- Racks de metales ferrosos.	33	4
5.- Area con distribución variable.	<u>495</u>	<u>58</u>
	851	100

C. Bodegas. (Plano No. 1).

Uso:	M2	%
12.- Artículos de custodia (T-1000).	300	36
11.- Artículos de custodia (ex-cargos directos).	180	22
1.- Motores y agua purificada.	165	20
2.- Materiales ferrosos.	88	11
3.- Lubricantes.	44	5
4.- Maderas.	34	4
5.- Oxígeno y Acetileno.	<u>20</u>	<u>2</u>
	831	100

D. Almacén Cargos Directos. (Plano No. 2).

Uso:	M2	%
1.- Racks.	38	36
2.- Area para el movimiento de materiales.	<u>67</u>	<u>64</u>
	105	100

1.3.3.2 Análisis de la situación actual de la distribución de áreas.

A continuación se mencionan los puntos más relevantes.

A. ALMACEN CENTRAL (PLANO No. 2 Y 3)

SECTOR

CARACTERISTICAS

OBSERVACIONES

Estantes.

Agrupados en dos conjuntos en cada planta, definidos del pasillo 1 al 6 y del 1 al 11.

Actualmente el conjunto de los pasillos 1 al 11 se encuentra vacío, preparándose para el acomodo de materiales de acabado norte y Máquina 7.

Pasillos para movimientos entre estantes.

Presentan un ancho de 1.15 m.

Suficiente para el acceso del personal.

Pasillos para movimiento y transporte de materiales pesados.

Tienen un ancho de 3.0 m.

Adecuado para el manejo de estos materiales con monta cargas.

Oficinas.

La zona de despacho de artículos de Stock - está ubicada en un extremo.

Se recorre una gran distancia al despachar artículos de los pasillos del 7 al - 12.

La oficina de recepción se encuentra a 25 m del Area de despacho.

Por la comunicación continúa e intercambio de materiales que existe entre estas dos Areas, se pierde mucho tiempo en el trayecto de la distancia que los separa.

Se tiene una oficina para despacho de artículos de cargo directo, a 12 m de la correspondiente a los de Stock. La persona encargada de los primeros también entrega artículos de Stock.

La ventanilla de la oficina de recepción tiene un ancho de 45 cms.

En la oficina de recepción no se tiene un espacio específico y apropiado para la revisión de las refacciones.

Actualmente se permite la entrada a proveedores a la oficina de recepción.

Los artículos ya etiquetados con los de reciente llegada, se encuentran mezclados.

El almacenamiento de los materiales se efectúa en el tercer turno únicamente.

Para llegar a la oficina del Jefe de Almacén, es necesario pasar por las áreas de almacenamiento.

Su área es de 38 m².

Sus instalaciones son muy viejas. Se localizan en la planta alta.

No se requiere de dos despachos y su existencia provoca pérdida de tiempo.

Solamente se puede atender a una persona a la vez, siendo que hay tres recepcionistas.

Falta de condiciones apropiadas para su buen desarrollo.

Se genera aglomeración de personas.

Dificulta su operación de almacenamiento.

Acumulación innecesaria que entorpece la circulación en el área.

Problema de control y seguridad en personas ajenas al almacén.

Insuficiente para guardar todos los artículos, por lo que se almacenan en otras áreas, perjudicando su control y manejo.

Se encuentran en malas condiciones.

Papelería.

Baños y Vestidores.

B. PATIOS (PLANO No. 4)

SECTOR

CARACTERISTICAS

OBSERVACIONES

Patio No. 1

El depósito de Gas Butano colinda con la calle 11 y se encuentra lejano a las áreas productivas.

Los materiales de construcción no tienen ordenamiento.

Se tiene material obsoleto ocupando 80 m2.

No tiene definición de pasillos.

Su localización es adecuada por ser accesible para montacargas que utilizan éste como combustible.

Dificultan el acceso de camiones.

Sub-utilización del 10% del área.

En ocasiones se obstaculiza el acceso al patio.

Patio No. 2

El noppo y el cemento se encuentran dentro de un cuarto de madera y lámina que presenta filtraciones de agua.

La puerta de entrada y salida de vehículos, se ubica entre el pequeño cuarto y los depósitos de petróleo y xilol.

La capacidad de los tanques de petróleo y xilol son insuficientes para un 50% y 25% de las necesidades, respectivamente.

Daño al material.

Area reducida y peligrosa para efecto de las manobras de los camiones portadores de refacciones y materiales para ese patio ó para el almacén de cargos directos.

El excedente es colocado en tambos de 200 Lts que dificultan frecuentemente su manejo y generan desperdicios por tirarse parte del líquido generando condiciones propicias para un incendio.

Equipo contra incendio.

En general la ubicación de los tambos y porrones varía constantemente.

El pasillo para montacargas no da acceso a todos los materiales.

No posee delimitación de áreas de paso y almacenamiento.

Adecuado.

En ocasiones no se dejan suficientes áreas de acceso.

Dificulta el manejo de materiales.

Propicia la obstaculización de sus accesos.

C. BODEGAS (PLANO No. 1)

BODEGA.

CARACTERISTICAS

OBSERVACIONES

Materiales Ferrosos.

Su área es de 88 m²

La puerta de acceso está mal ubicada.

Area insuficiente dificultando el manejo de materiales.

Obstaculiza el manejo de materiales y provoca mala utilización del área.

Maderas.

Su área es de 98 m² de la cual 64 m² está ocupada por material y equipo de desecho.

El edificio presenta filtraciones de agua.

El 65% de su capacidad es sub-utilizada.

Ocasiona deterioro de los materiales.

Lubricantes.

Su superficie es de 44 m².

El espacio es insuficiente para el inventario que se requiere tener, los tambos vacíos se llevan al patio No.2

En esta bodega se tiene ubicada la Bomba de Diesel.

Oxígeno y Acetileno.

Su área es de 20 m² e independiente.

Es importante que continúe de esta forma, por el tipo de material al que se refiere.

Motores Eléctricos y
Agua Purificada.

El tipo de motores existentes no corresponden a las necesidades, algunos de ellos son obsoletos.

El área para manejo de materiales es de 85 m².

Artículos de Custo -
dia (T-1000)

Los artículos aquí guardados tienen lenta ó -
nula rotación.

Artículos de Custo -
dia (Excargos direc -
tos).

Artículos que fueron solicitados con cargo di -
recto que no fueron reclamados.

D. ALMACEN CARGOS DIRECTOS (PLANO No. 2)

SECTOR

CARACTERÍSTICAS

OBSERVACIONES.

Area para el movimien -
to de Materiales.

En ocasiones es necesario la participación -
del montacargas requiriendo 3 m² como mínimo
para sus maniobras.

Adecuado.

Racks.

Colocados en forma de "C"

Ubicación y capacidad adecua -
da.

Los actuales motores tienen
muy lenta rotación, sub-uti -
lizándose área de almacena -
miento.

Adecuada para el tipo de e -
quipo que se requiere en su -
ejecución.

Desperdicio de 300 m² techa -
dos.

En general no se usan, desa -
provechándose 180 m³ de area
techada.

1.3.4 Distribución de refacciones.

1.3.4.1 Situación actual de la distribución de refacciones.

A. Descripción general del sistema de codificación de localización.

Esta codificación tiene como finalidad el situar fácilmente el lugar en donde se ubica cada tipo de refacción; por medio de la identificación del nivel, pasillo, casillero y número de división en que se halla cada una, mostrando tres campos de la siguiente manera:

Campo.	No. de Dígitos.
Planta o nivel.	2
Pasillo.	1
Casillero y No. de subdivisión.	4

Utilizándose de la forma:

Ejemplo:

Pieza de la planta alta, pasillo cinco, casillero 230 y subdivisión No. 1

1er. Paso. Señalamiento de la planta a que corresponda. (10 = planta alta y 20 = planta baja).

En este caso los primeros dos dígitos serían 10.

2o. Paso. Marcar el pasillo a que pertenece.

Siendo en esta pieza el número 5, el

ocupante del segundo campo.

3er. Paso. Anotar el número de casillero y de -- subdivisión.

Cuando no hay subdivisiones y los artículos de un mismo tipo ocupan un ca sillero en su totalidad, se usan los tres últimos dígitos para mencionar - el número de casillero. Suponiendo - lo anterior en este ejemplo sería: - 0230.

Para dar a conocer tanto el casillero como la subdivisión se utilizan los - tres primero dígitos para el casille- ro y el último para la subdivisión: - 2301.

Resultando como Código de Localización:

10 5 2301.

En el caso de no haberse tenido subdivisiones se- tendría: 10 5 0230.

A continuación se mencionarán los problemas más - relevantes.

Características:

El sistema sólo tiene ca- pacidad para el señala -- miento de nueve pasillos.

Problemas Existentes:

Cuando el número del- pasillo es mayor que- nueve se crea confu - sión en la lectura - del código. Ejemplo: 20-1-023

Planta baja, pasillo- No. 1, casillero 23.

20-1-023

Planta baja, pasillo No. 10, casillero 23. Como se puede observar, no existe ninguna diferencia en el código, sin embargo, se trata de distintas localizaciones.

Los dígitos utilizados para nombrar el número de casillero y subdivisión se varían.

Crea confusión para conocer específicamente el casillero y la subdivisión del artículo.

B. Descripción de la Ubicación Actual de las Refacciones y los Materiales.

Su localización con respecto a las familias, al factor distancia y frecuencia de utilización, se muestra en el Cuadro 1.3, recomendándose se coteje con el Plano No. 2 y 3.

Con el incremento de demanda y por consiguiente, de niveles de existencia, en algunos artículos es insuficiente el espacio que por el momento se les ha asignado para su estibamiento, almacenándose parte en una área y el restante en otras no registradas.

CUADRO 1.3

CARACTERISTICAS DE LA UBICACION DE REFACCIONES POR FAMILIA.

<u>FAMILIA.</u>	<u>PESO.</u>	<u>LOCALIZACION.*</u>	<u>FRECUENCIA DE UTILIZACION.</u>	<u>DISTANCIA PROMEDIO CON RESPECTO A DESPACHO (MTS.).</u>
Soldaduras y baleros.	Medio.	B1	Alta.	12.5
Tornillería.	Ligero.	B1, B2	Alta.	9.0
Chumaceras.	Medio.	B1	Alta.	16.0
Accesorios para tubería.	Medio.	B2	Alta.	16.0
Abrasivos.	Medio.	B2	Alta.	9.0
Refacciones automotrices.	Medio.	B3	Alta.	9.0
Bandas.	Ligero.	B3, B4	Alta.	12.5
Refacciones eléctricas.	Ligero.	B4, B5	Alta.	9.0
Cuchillas.	Medio.	B5, B6	Alta.	23.0
Empaques.	Ligero.	B5, B6	Alta.	23.0
Cables diferentes calibres.	Medio.	B11	Alta.	12.5
Empaques laminados.	Medio.	B11	Alta.	23.0
Pinturas.	Medio.	B13	Alta.	30.0
Bandas extramultos.	Ligero.	B13, B12	Alta.	33.0
Retenes.	Ligero.	A1	Alta.	6.0
Tuercas arandelas.	Ligero.	B1	Alta.	10.0
Oxígeno acetileno.	pesado.	Fuera almacén.	Alta.	20.0
Lubricantes.	Medio.	Fuera almacén.	Alta.	55.0
Metales ferrosos.	Pesado.	Fuera almacén.	Alta.	10.0
Agua purificada.	Medio.	Fuera almacén.	Alta.	10.0

Tazas y conos.	Medio.	B1	Media.	23.0
Flechas.	Medio:	B1, B2	Media.	23.0
Accesorios grúas y polipas to.	Pesado.	B3	Media.	23.0
Cadenas y candados.	Pesado.	B4	Media.	23.0
Balastros, interruptores y fusibles.	Medio.	B5, B6	Media.	16.0
Carbones.	Ligero.	B6	Media.	9.0
Refacciones para bombas.	Medio.	B6	Media.	16.0
Mangas, bujes y prensa es- topas.	Medio.	B6	Media.	23.0
Equipo de laboratorio.	Ligero.	B1	Media.	23.0
Hules.	Medio.	B11	Media.	23.0
Refacciones y material de cargos directos.	Varia - ble.	Almacén de Car- gos Directos.	Media.	37.0
Telas y fieltros.	Pesado.	B6, B7	Media.	15.0
Refacciones área oring.	Ligero.	A1	Media.	9.0
Llantas automotrices.	Medio.	A3	Media.	23.0
Artículos de limpieza.	Ligero.	A4, A5	Media.	16.0
Artículos para baños.	Ligero.	A11	Media.	11.0
Artículos de pintura.	Ligero.	A11	Media.	11.0
Gráficas circulares y pleg.	Ligero.	A11	Media.	11.0
Papelería.	Medio.	Planta alta.	Media.	9.0
Maderas.	Pesado.	Fuera almacén.	Media.	60.0

Volutas y tapas.	Pesado.	B1, B2	Baja.	23.0
Impulsores.	Pesado.	B2, B3	Baja.	23.0
Bandas transportadoras.	Pesado.	B11	Baja.	23.0
Refacciones fuerza y vapor.	Medio.	A3	Baja.	23.0
Equipo fuerza y vapor.	Medio.	A4	Baja.	23.0
Sellos transversales.	Pesado.	A4, A5	Baja.	23.0
Refacciones máquinas de papel.	Medio.	A11	Baja.	11.0
Motores.	Pesado.	Fuera almacén	Baja.	10.0

* B = Planta baja.

A = Planta alta.

Los sub-índices son el pasillo.

1.3.4.2 Análisis de la situación actual de la distribución de refacciones.

El sistema de codificación de localización tiene una buena base conceptual, aunque su planeación con respecto a la destinación de dígitos para cada uno de los conceptos (planta, pasillo, casillero y número de subdivisión) no corresponde a las necesidades del Almacén, creando confusión en su interpretación, ya que sólo permanece claro el tipo de planta (baja o alta) a que se refiere.

La ubicación de las distintas refacciones en las áreas de estibamiento, es correcta con respecto al factor distancia y frecuencia de utilización.

En el espacio asignado a los distintos materiales y refacciones, no fueron consideradas necesidades futuras por modificación de tiempo de entrega o compra de nuevo equipo, presentando poca flexibilidad, causando problemas para la localización de excedentes.

1.4 PERSONAL.

1.4.1 Estructura de la organización.

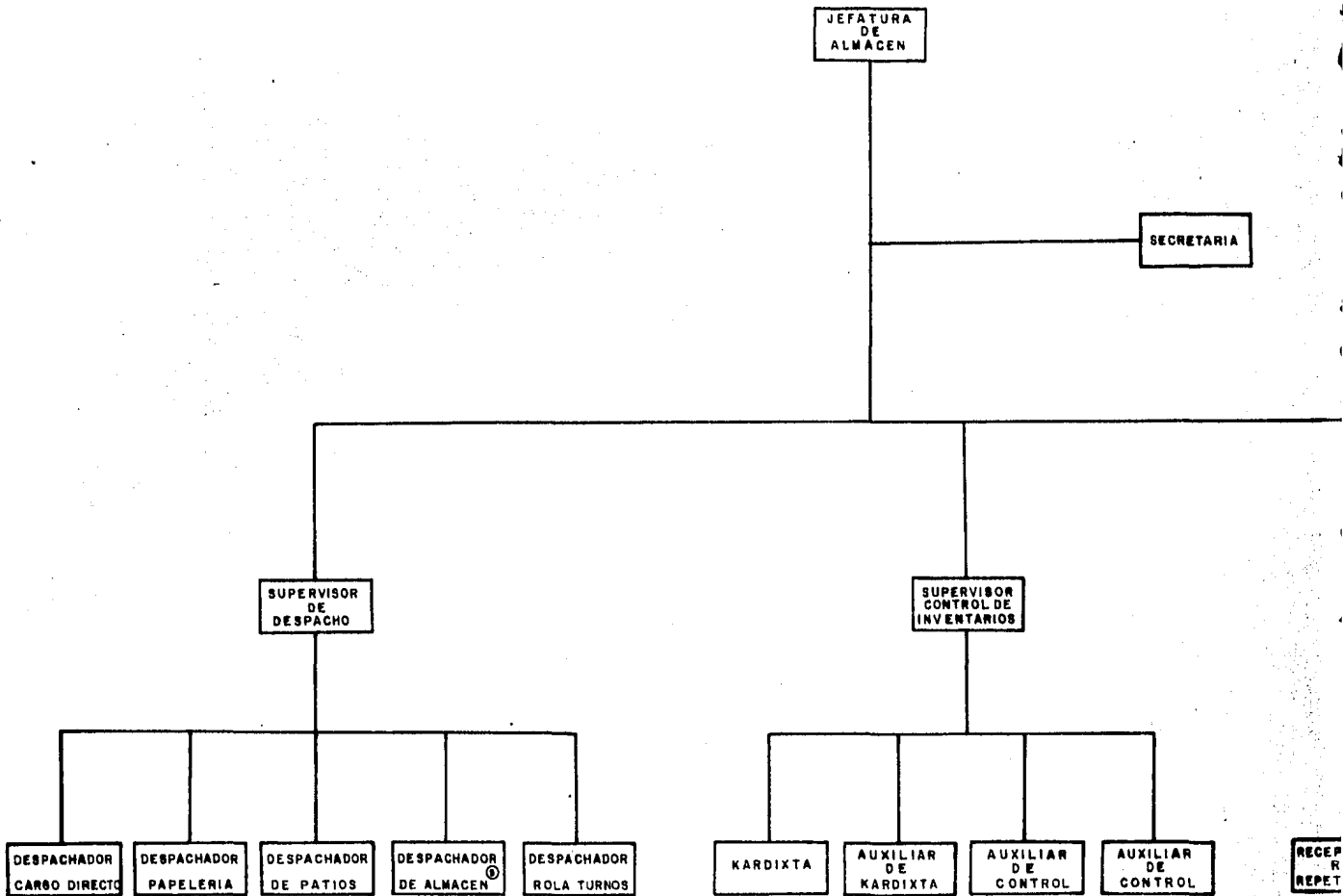
- 1.4.1.1 Situación actual de la estructura de la organización.

El Almacén General está formado por tres áreas que son: Control de Inventarios, Recepción y Despacho; coordinadas y dirigidas por la Jefatura del Almacén. Su estructura se muestra en el Organigrama de la Figura 1.7.

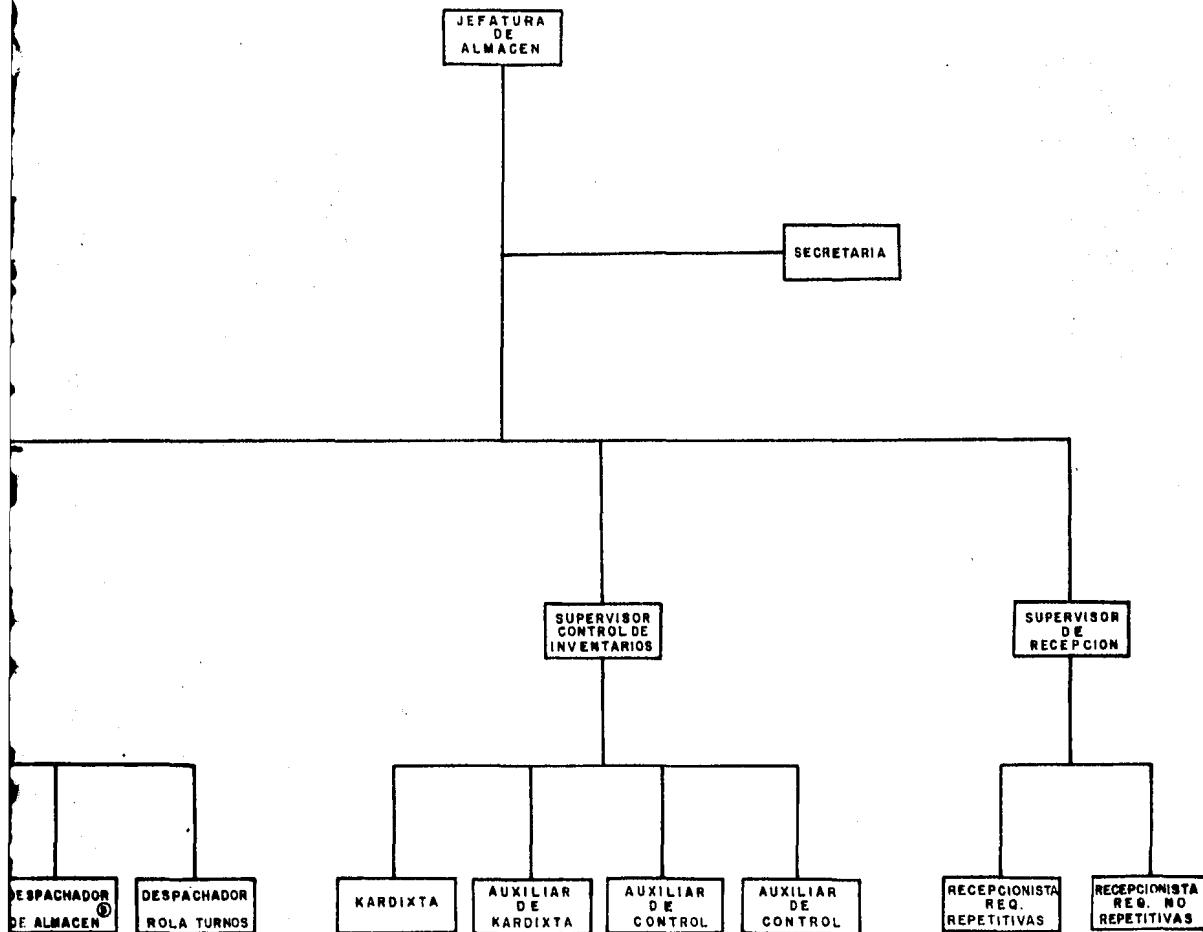
En total se cuenta con 20 personas (no sindicalizadas), concentrándose el 50% en el área de despacho.

Las actividades que se realizan en cada uno de los puestos se describe en los Organigramas Funcionales de las Figuras 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11.

ORGANIGRAMA DE ALMACEN DE REFACCIONES Y MATERIALES
(FIGURA 1.7)



ANIGRAMA DE ALMACEN DE REFACCIONES Y MATERIALES
(FIGURA 1.7)



ORGANIGRAMA FUNCIONAL ALMACEN GENERAL.

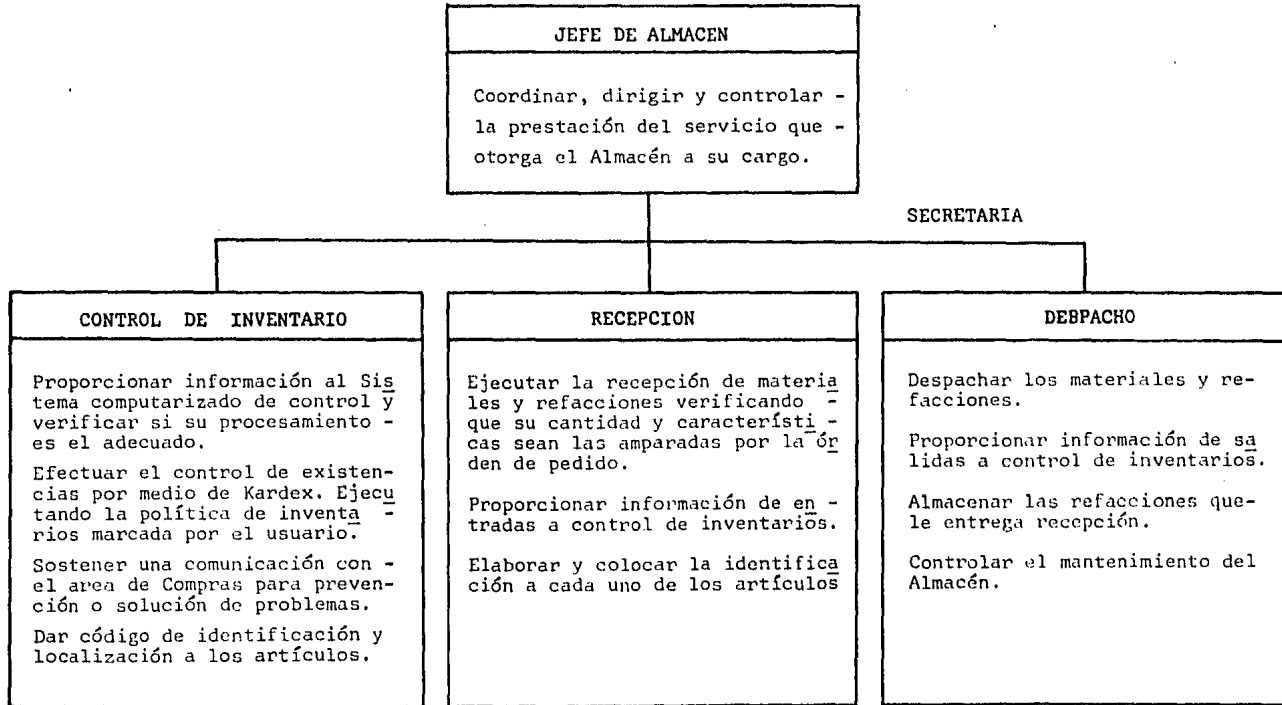


Figura 1.8

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE CONTROL DE INVENTARIOS.

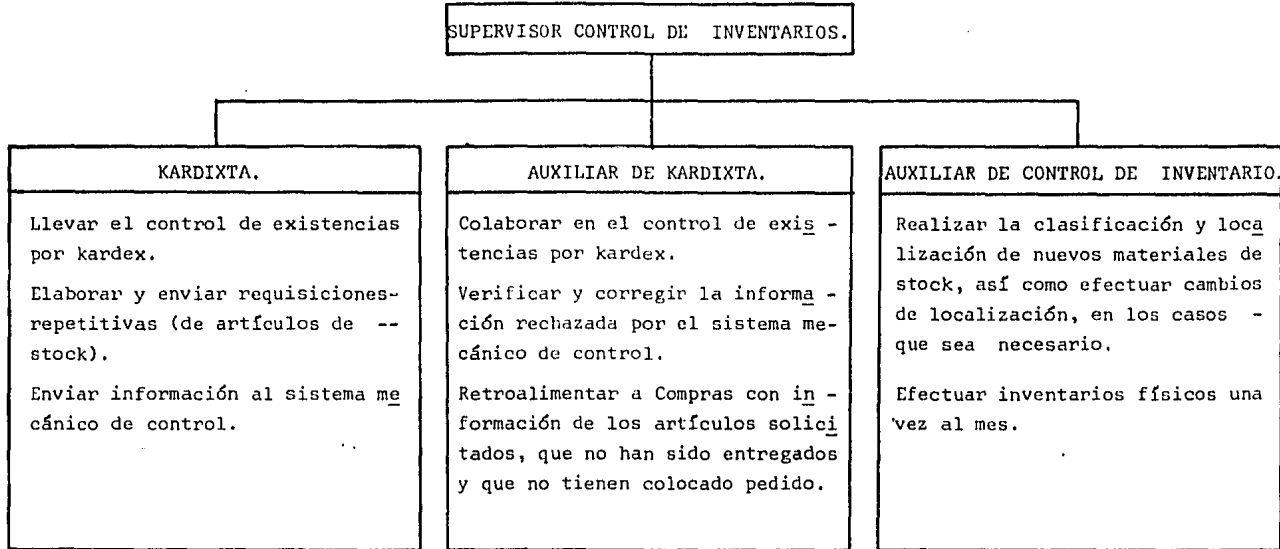


Figura 1.9

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE RECEPCION

SUPERVISOR DE RECEPCION

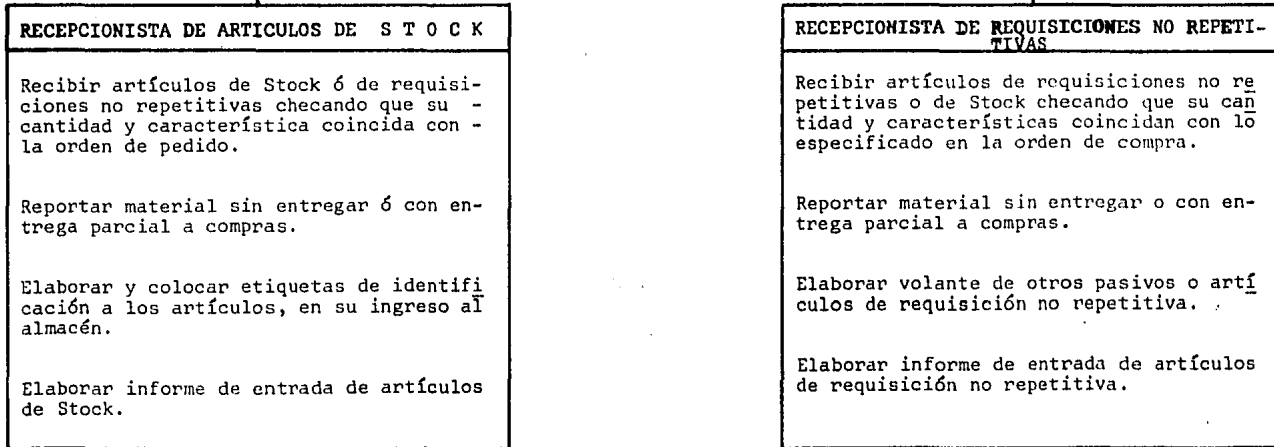


Figura 1.10

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE DESPACHO.

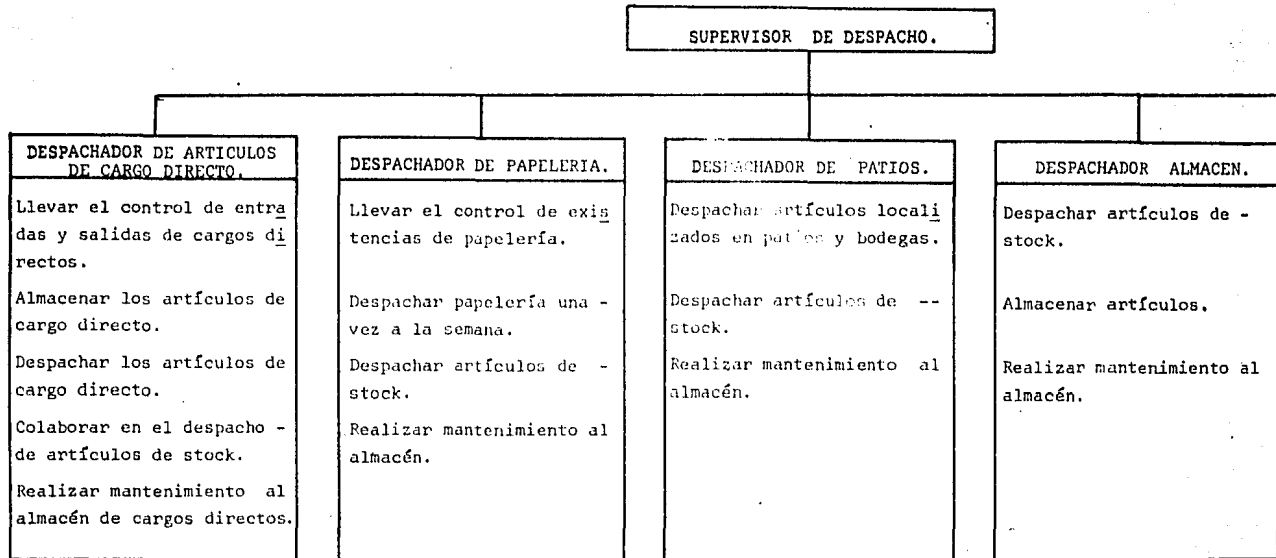


Figura 1.11

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE DESPACHO.

SUPERVISOR DE DESPACHO.

DESPACHADOR DE PAPELERIA.

Realizar el control de existencias de papelería.

Despachar papelería una vez a la semana.

Despachar artículos de papelería.

Realizar mantenimiento al almacén.

DESPACHADOR DE PATIOS.

Despachar artículos localizados en patios y bodegas.

Despachar artículos de stock.

Realizar mantenimiento al almacén.

DESPACHADOR ALMACEN.

Despachar artículos de stock.

Almacenar artículos.

Realizar mantenimiento al almacén.

DESPACHADOR QUE ROLA TURNOS.

Despachar artículos en general.

Almacenar artículos de stock.

Efectuar mantenimiento al almacén.

Ordenar vales de salida.

Figura 1.11

1.4.1.2 Análisis de la situación actual de la estructura de la organización.

En la estructuración de una organización se determinan las funciones o actividades, que son necesarias para lograr un fin cualquiera, así como su asignación a grupos y a individuos, por lo cual, su análisis se centrará en estos dos aspectos:

- Funciones o Actividades.

Observaciones:

Falta el análisis del comportamiento de los inventarios.

Escasa o nula aportación en la fijación de niveles de inventario.

El mantenimiento del Almacén debería efectuarlo el área de Servicios de Planta.

- Asignación a Grupos y a Personas.

Observaciones:

La función de almacenamiento efectuada por Despacho (aunque no es conceptualmente correcto), ayuda a la utilización del despachador de 3er. Turno, ya que, la demanda disminuye en este horario.

La carga de trabajo para los dos auxiliares de Control de Inventarios es variable, ya que depende de la integración de nuevos materiales al Almacén.

El supervisor de Recepción ejecuta el procedimiento de recepción y autorización de las requisiciones no repetitivas, función que pertenece al área de Control de Inventarios, por tener los elementos para evitar adquisiciones erróneas --

neas de materiales ya existentes.

Se observa exceso de personal en el área de Despacho.

Dentro de la supervisión de Despacho se realizan operaciones de Control de Inventarios.

1.4.2 Preparación del Personal con respecto a sus funciones.

1.4.2.1 Situación actual de la preparación del personal con respecto a sus funciones.

En el Cuadro 1.4 se describen los puntos débiles de cada área.

CUADRO 1.4

PUNTO DEBIL.	CONTROL DE INVENTARIOS.	RECEPCION.	DESPACHO.
Conocimiento de sistemas modernos - de fijación y mantenimiento de niveles de inventario.	X		
Información sobre los tipos de refacciones que manejan, provocando duplicidad y problemas de localización de partes, por la aceptación de descripciones erróneas de las mismas.	X		
Uso de sistemas mecánicos que apoyen sus operaciones.	X	X	X
Preparación para el chequeo de características de algunas refacciones.		X	

1.4.2.2 Análisis de la situación actual de la preparación del personal con respecto a sus funciones.

Se considera, erróneamente, que puede avocarse al Almacén cualquier persona de la Planta, con alguna lesión que no le permita continuar con su trabajo. Si bien ésto puede ser posible para ciertas funciones, en otras provoca deficiencias importantes; en cualquier caso es indispensable la capacitación.

SEGUNDA PARTE.

2. PROPUESTAS DE SOLUCION.

2.1 SIMPLIFICACION DEL FLUJO DE INFORMACION DE NECESIDADES, REFACCIONES Y PAPELEO.

Con el objeto de obtener y sostener un flujo adecuado de estos conceptos, se recomienda el establecimiento y/o ejecución de las siguientes políticas.

Política:

El Almacén Central debe aceptar devoluciones de materiales o refacciones sobrantes o no utilizados (Procedimiento ya existente).

Los jefes de talleres deberán realizar - por lo menos dos veces al año un inventario físico de los materiales y refacciones que tengan en su poder, el cual verificará Contraloría de Planta y requerirá de la firma de enterado del Gerente del Area.

Los artículos que se den en custodia provisional al almacén central, mientras son fijados sus niveles de inventario; podrán permanecer en esta situación por un lapso

Problema a subsanar:

Justificante para la manu - tención de almacenes en talleres.

Almacenes en talleres.

Tener en custodia materiales y refacciones, en espera de su entrega formal al almacén central, por tiempo indefini

definido (tentativo, tres meses), después de éste, sólo podrán adquirir por medio de una solicitud de existencia en stock. En casos excepcionales se requerirá la autorización del Gerente de Planta para su obtención como cargo directo.

Cada una de las áreas de mantenimiento podrá solicitar como máximo, tres veces al año un mismo artículo como cargo directo, en la cuarta ocasión solamente se le otorgará por medio de su solicitud de existencia en stock. Para casos excepcionales se requerirá la autorización del Gerente de Planta.

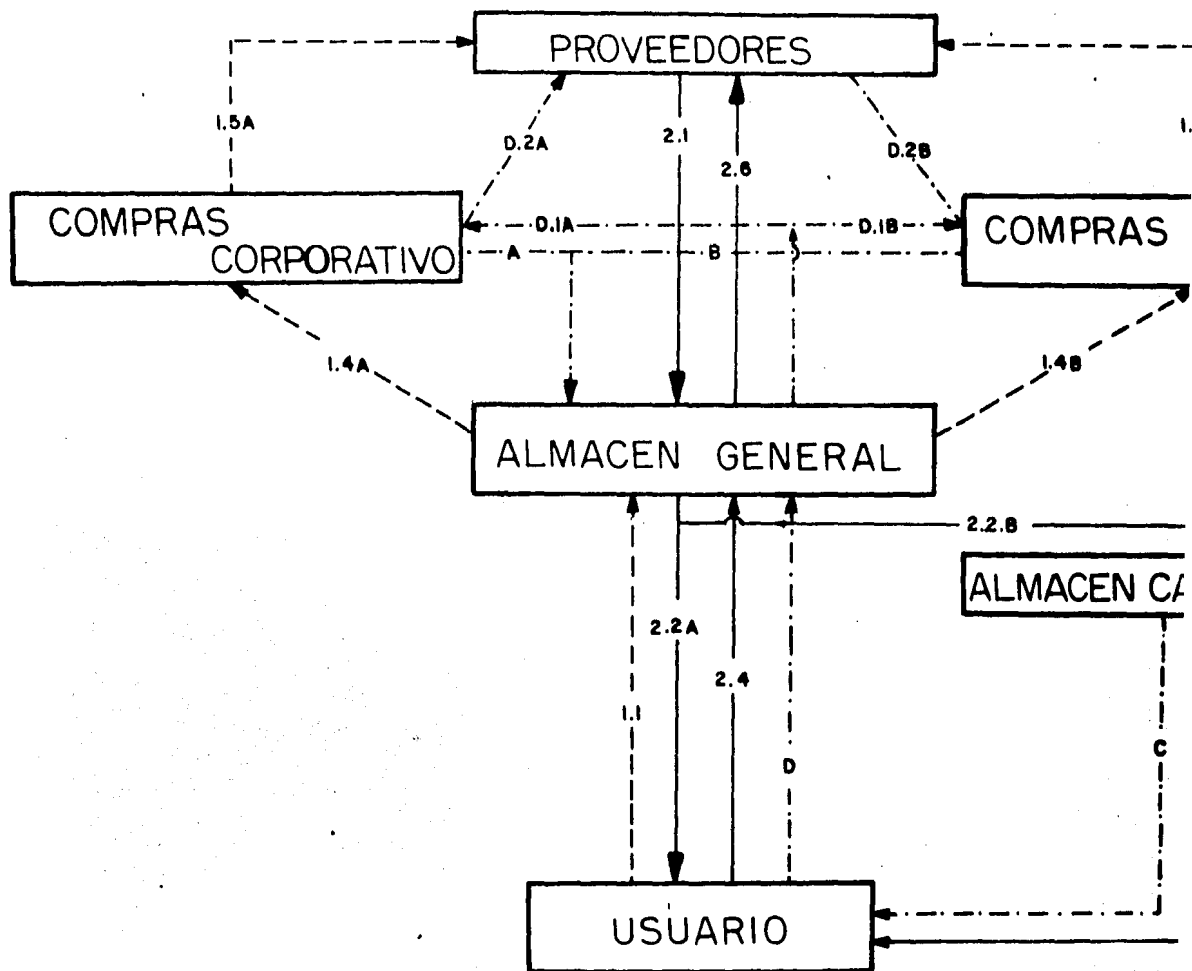
La amplificación de estos flujos se muestra en el Diagrama de la Figura 2.1, -- donde se respeta la identificación marcada en el Diagrama de Flujo actual, antes presentado (Figura 1.1), para su lectura se recomienda que sea cotejado con éste. Las ventajas logradas se describen en el Cuadro 2.1.

do como almacenes de: Acabado Norte y Máquinas 6 y 7.

Exceso de solicitudes por -- cargo directo, 40% del total.

DIAGRAMA PROPUESTO DEL FLUJO DE: INFORMACION REFACCIONES Y PAPELEO

(FIGURA 2.1)



INFORMACION DE NECESIDADES

REFACCIONES

PAP

CUADRO 2.1

VENTAJAS DE LA SIMPLIFICACION DEL FLUJO DE:
INFORMACION DE NECESIDADES, REFACCIONES Y PAPELEO.

<u>SITUACION ACTUAL.</u>	<u>SITUACION PROPUESTA.</u>	<u>VENTAJAS.</u>
Usuarios de Máquina 7 y Acabado Norte requieren checar la existencia de lo que necesitan, hasta en dos almacenes sin organización de localización.	Solicitar únicamente a Despacho de Almacén Central.	Eliminación de tiempos perdidos de personal de mantenimiento.
La refacción puede tener hasta 5 traslados dentro de la Planta.	Un traslado en los artículos de stock. Dos traslados en el caso de artículos de cargos directos.	Eliminación de traslados y almacenamientos innecesarios.
Un tipo de refacción puede estar hasta en 13 almacenes fuera del central.	Se reduce al almacén de cargos directos.	Minimización del monto total en inventario y del costo de mantener.
Los mantenimientos de Acabado Norte y Máquina 7 deben revisar sus inventarios y solicitar compras constantemente de sus refacciones.	Solo marcan sus necesidades y un sistema se encarga de reemplazarlas.	Ahorro de mano de obra asignada a la pseudo-administración de los pequeños almacenes.
Información falsa sobre demanda de refacciones por equipo.	Elementos para una información más fidedigna.	Eliminación de falta de control, y aplicaciones erróneas de refacciones a equipos y a órdenes de mantenimiento que no corresponden.

2.2 CONTROL DE LOS MATERIALES.

2.2.1 Instalación de un sistema interactivo de cómputo.

La exigencia de la automatización en los controles del Almacén de Refacciones y Materiales, es evidente por los volúmenes que maneja: 7,000 artículos de stock, que se verán incrementados por el ingreso de la refacciones de Maq. 7 y Acabado Norte, a una cifra de alrededor 14,000.

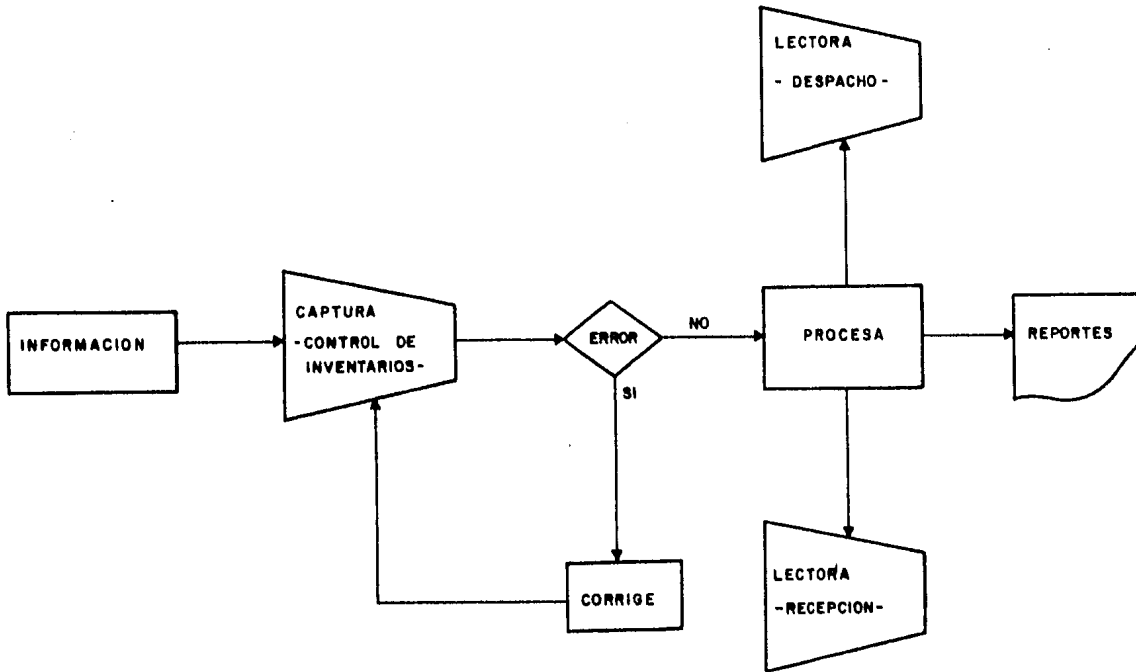
Para su automatización se recomienda la instalación de un Sistema Interactivo de Cómputo, logrado por medio de la renta (ó compra) de dos Terminales Lectoras, una Terminal Inteligente y una Impresora. Ubicándose en el Almacén Central y conectándose con el computador de la Gerencia de Sistemas. equipo que actualmente procesa la información del área en cuestión.

Esta modificación representa fuertes mejoras en la ejecución del control de existencias y fijación de niveles de inventario; así como en las operaciones de Recepción y Despacho. Su desarrollo se puede observar en la figura 2.2.

Las más relevantes son descritas a continuación:

Cambio	Resultado
Sustitución del control manual de existencias (kardex) por una terminal inteligente que permitirá la	Eliminación de duplicidad en la captura y procesamiento de datos.

Diagrama General Propuesto del Desarrollo de Control Mediante un Sistema Interactivo. (fig. 2.2)



comunicación directa entre
Sistemas y el Almacén.

Eficientización del sistema en general, al suprimir la combinación de elementos manuales con automáticos.

Alimentación del sistema - mecanizado con información actualizada permitiendo su mejor utilización.

Mayor aprovechamiento para el control de los materiales y de la capacidad de la computadora existente.

Agilizar la corrección de errores en captura, permitiendo tener como resultado, más confiabilidad de la información del sistema mecanizado.

Posibilidad de integrar a los artículos de: Custodia Cargos Directos y Papele-
ría al control mecanizado.

Obtener de una forma rápida información detallada, que soporte acciones del Almacén, difíciles de obtener manualmente.

Modernización en la fijación de niveles de inventarios, de una forma subjetiva a una óptima.

Lograr una mayor rotación de materiales y refacciones.

Disminuir los inventarios

Reducción importante de faltantes y de excedentes

Colocación de pantalla en recepción.

Potencializa la obtención más ágil, en la información de las ordenes de pedido, elemento esencial para la operación de recepción.

Existencia de una impresora.

Impresión automática de la identificación de los artículos que ingresan al almacén.

Impresión automática de reportes diversos, que en la actualidad se realizan manualmente.

Colocación de pantalla en despacho.

Eliminación de tiempo perdido por búsqueda física de artículos cuya existencia este agotada. La pantalla podrá dar esta información.

Establecimiento de mayor control en la entrega de artículos de stock, a áreas que no hayan comunicado sus necesidades para la planeación de los niveles de inventario.

Obtención automática del código de identificación.

2.2.2 Establecimiento y mantenimiento de niveles de inventarios.

Con el objeto de optimizar el control de las refacciones y materiales, y por consiguiente reducir los costos relacionados con su almacenamiento, se presenta el siguiente sistema para la administración del almacén por medio de kardex, mismo que en un futuro próximo podrá ser integrado al Sistema de Cómputo.

Este sistema consta básicamente de tres partes, las cuales son: recopilación de información necesaria, aplicación de la información a un modelo matemático de inventarios y manejo del kardex.

Para su implementación es muy importante la colaboración de las diversas áreas y personas involucradas con las refacciones y materiales, tales como: Gerencia, Mantenimiento, Compras, Contabilidad y Almacén, contando con la asesoría y coordinación de Ingeniería de Planta.

Con este sistema se puede tener en el almacén la cantidad óptima de artículos, y de tal manera reducir los costos al hacer solo el número necesario de pedidos y al mantener un nivel de inventarios adecuado a las condiciones de demanda.

Además el sistema disminuye la probabilidad de tener paros de maquinaria por falta de refacciones y por tanto, el costo que ésto representa.

A. Breve descripción del sistema.

El sistema consiste en varios puntos, que son:

- Organización del almacén dando:
 - a).- Identificación de todos los estantes.
 - b).- Identificación de todos los artículos.
 - c).- Una clave a todos los artículos.

- Buscar información de cada artículo, esto es:
 - a).- Determinar su demanda media mensual.
 - b).- Determinar su demanda máxima mensual.
 - c).- Determinar su demanda anual.
 - d).- Determinar el tiempo de entrega.
 - e).- Ver si hay pedidos pendientes.

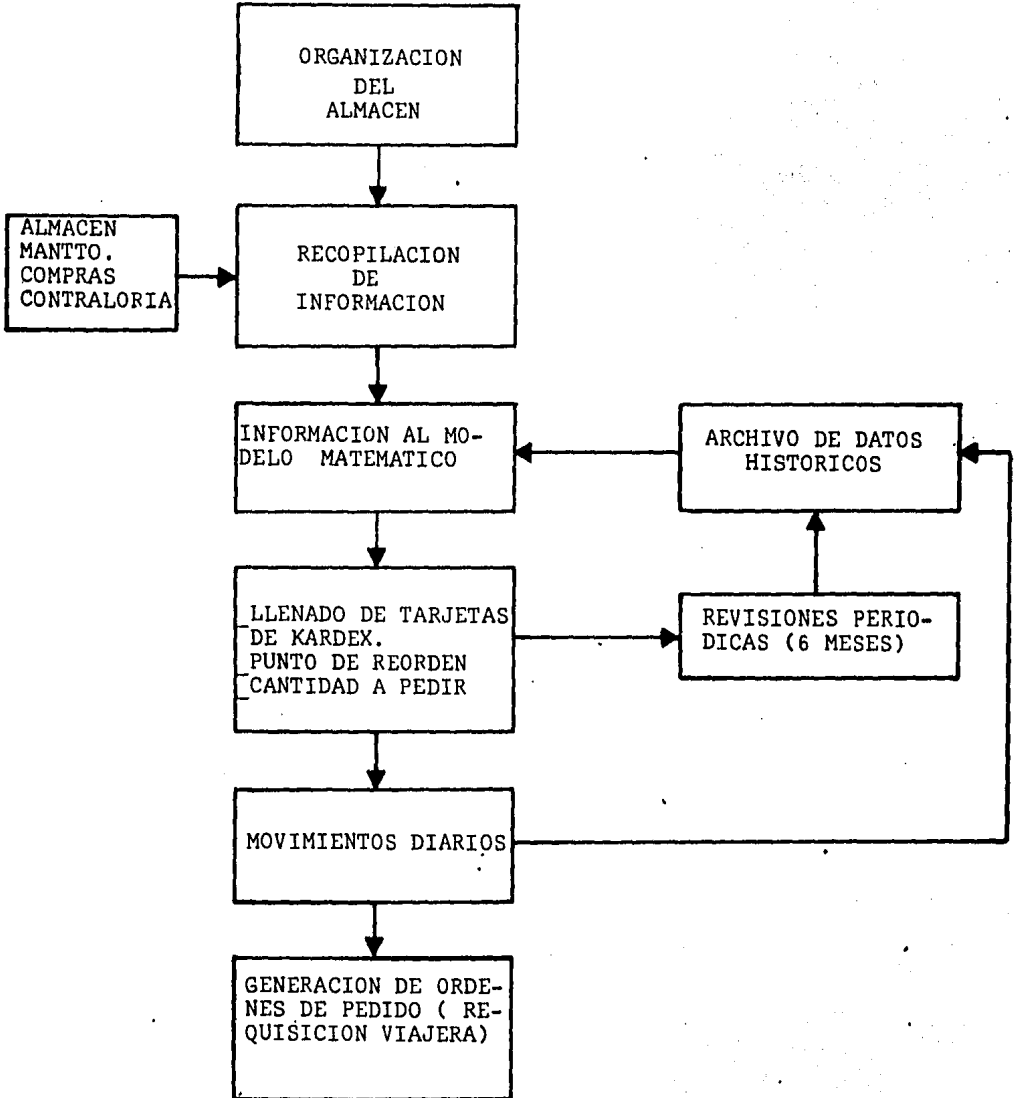
- Recopilar información general de costos.
 - a).- Obtener el costo de pedir.
 - b).- Obtener el costo de mantener.
 - c).- Obtener el costo unitario.

- Obtener mediante el modelo matemático y con los datos anteriores, los siguientes valores para cada artículo:
 - a).- Punto de reorden.
 - b).- Cantidad a pedir.

- Pasar a las tarjetas de kardex los datos que se requieran.

- Revisar cada seis meses los puntos de reorden y cantidad a pedir, actualizándolos con los nuevos valores.
- Pasar todos los movimientos diarios a la tarjeta de kardex correspondiente.
- Llegado el momento, mandar a compras la tarjeta correspondiente para ordenar el pedido.

A.1 Diagrama del Sistema Administrativo.



B. Información necesaria:

B.1 Información necesaria para organizar el almacén:

B.1.1 Determinación y descripción de las refacciones y partes:

La determinación de las refacciones, se tendrá que hacer con mucho cuidado para no dar todas -- las refacciones que recomienda el fabricante, pero no habrá que olvidar el listado de piezas que son de importancia vital para el funcionamiento de la planta. Mantenimiento tendrá que proporcionar estas listas.

La descripción tendrá que darse lo más apegado - al nombre con que se conozca comercialmente la - pieza o refacción.

B.1.2 Localización en almacén: (ver puntos - 1.3.4 y 2.3.3).

B.1.3 Asignación de claves a refacciones: (ver-punto 1.2.2)

B.2 Información sobre las refacciones y partes:

La siguiente información deberá obtenerse para - cada una de las refacciones y partes que consti-tuyan el almacén. Posteriormente, ésta será necesaria para alimentar el modelo matemático.

B.2.1 Demanda media de cada artículo:

La demanda media es la cantidad que generalmente se utiliza de una refacción. Este dato se dará en consumo por mes. Si es una refacción de poco consumo, se puede dar fraccionalmente. Ejemplo: 0.5-refacciones por mes, que será igual a una refacción utilizada cada dos meses.

B.2.2 Demanda máxima de cada refacción:

Es el consumo mayor que se recuerde en el uso de una refacción, también se dá en consumo por mes.

B.2.3 Demanda anual:

Es la cantidad utilizada de cada parte durante un año. Es también la demanda media mensual multiplicada por doce.

NOTA: Para los incisos B.2.1, B.2.2, y B.2.3.

En el caso de que tengamos historia anotada en --tarjetas, acerca del consumo de las piezas para -- obtener el inciso B.2.3, se procederá a sumar los últimos doce consumos mensuales. Esta cantidad -- dividida entre doce nos dará el consumo medio mensual, es decir, el inciso B.2.1. Para obtener el

inciso B.2.2 será necesario ver cual de los dos - últimos doce consumos mensuales es el mayor.

Si no se cuenta con historia anotada en tarjetas, los incisos B.2.1, B.2.2, B.2.3 tendrán que calcularse de acuerdo a los conocimientos de las personas más relacionadas en ello.

B.2.4 Costo de cada refacción:

Es el costo unitario de cada pieza o refacción expresada en pesos, en el momento de llenar la tarjeta de registro. Los cambios en el precio, se -- irán anotando a como vayan sucediendo en su tarjeta de registro.

B.2.5 Tiempo promedio de entrega de los pedidos.

Es el tiempo que regularmente se lleva desde que se expide la requisición de alguna refacción por parte del almacén, hasta que el pedido llega al almacén. Este tiempo se dá en meses.

B.2.6 Pedidos pendientes:

Es la lista de las refacciones que ya han sido pedidadas antes de empezar a controlar las refaccio--nes.

Se debe especificar el número del pedido, la cantidad de refacciones pedidas y la fecha de expedición.

B.3 Información de costos para el pedido matemático:

B.3.1 Costo de pedir (Cp):

Es el costo que implica la preparación de un pedido por parte del departamento de compras.

Este costo se puede obtener de la siguiente manera:

$$C_p = \frac{\text{Gastos generales del departamento de compras por mes.}}{\text{Pedidos realizados por mes.}}$$

Es conveniente usar datos los más actuales posibles.

B.3.2 Costo de mantener:

El costo de mantener es el que nos cuesta tener una refacción sin utilizar, ocupando un espacio y gastando dinero en su administración.

Por tanto este costo se divide en tres, los cuales son:

- Costo de administración.
- Costo de área.
- Costo de capital.

Costo de Capital (Ccap)

Este costo es aquel que nos causa el tener dinero - invertido en una refacción sin producir. Lo podemos calcular como:

$$C_{cap} = I \times T_i$$

Donde:

- I - Inversión inicial o costo unitario de la refacción.
- T_i - Tasa de interés bancaria a préstamo.

Costo de área (Cárea)

Es el costo que causan las refacciones al ocupar -- una cierta área de la planta, se puede calcular -- así:

Cárea = Depreciación del almacén más depreciación de equipo.

La depreciación del almacén se hace a 25 años.

La depreciación del equipo se hace a 10 años.

Unidades (\$/año)

Costo de Administración (Cadmon)

Es el costo de administrar el almacén, se puede obtener de la siguiente manera:

$$\text{Cadmon} = \frac{\text{Costo de energía eléctrica y costo}}{\text{año}}$$

$$\frac{\text{de mano de obra}}{\text{año}} + \frac{\text{gastos generales}}{\text{año}}$$

Unidades (\$/año)

Por tanto, para que chequen las unidades de los tres componentes del costo de mantener, se tendrá que hacer:

$$\text{Cm} = \frac{\text{Cárea} + \text{Cadmon}}{\text{No. total de pzas. en inventario}} + \text{Ccap.}$$

C. Modelo matemático de inventarios:

El modelo de inventarios adecuado a las características de nuestro almacenamiento, es el llamado " Sistema de Punto fijo de Reorden ", que está formado de las siguientes expresiones matemáticas:

- Cantidad optima de pedido (Q_0).- que cantidad debe pedirse de determinada pieza, de tal manera que se minimicen los costos.

$$Q_0 = 2 C_p D / C_m ; \text{ donde}$$

Qo: Cantidad óptima de pedido.

Cp: Costo de hacer un pedido, este a su vez se define - como:

$$Cp = \frac{\text{Gastos de Depto. Compras / año}}{\text{No. de pedidos efectuados / año}}$$

D: Demanda anual.

Cm: Costo de mantener, que se obtiene sumando el costo de administración (energía y mano de obra), más - costo de capital (interés bancario), más costo de - área (depreciación de almacén y equipo).

$$Cm = \frac{\text{Cárea} + \text{Cadmon}}{\text{No. total pzas. en inventario}} + \text{Ccap.}$$

Cárea = Depreciación del almacén, más depreciación de equipo.

$$\text{Ccap} = \text{Cr} \times \text{Ti}$$

Cr = Costo de una refacción.

Ti = Tasa de interés bancario a
plazo fijo de un año.

$$\text{Cadmon} = \frac{\text{Costo energía elect.}}{\text{año}} + \frac{\text{Costo mano obra}}{\text{año}}$$

- Inventario de Contingencia (Ic).- Consiste en mantener un inventario de seguridad que sirve para protección - de eventuales demandas fuera de lo normal.

$$Ic = (\text{dmáx} - \bar{d}) \cdot \text{Te}$$

Ic : Inventario de contingencia.

dmáx : Demanda máxima.

\bar{d} : Demanda media.

Te : Tiempo de entrega del pedido.

- Punto de Reorden (Q_r).- Es una cantidad determinada de unidades en el nivel del inventario, que cuando se llega a ella, debido a su demanda, debe efectuarse un nuevo pedido (Q_o).

$$Q_r = \bar{d} T_e + I_c$$

- I_c : Inventario de contingencia.
 $d_{\text{máx}}$: Demanda máxima.
 \bar{d} : Demanda media.
 T_e : Tiempo de entrega del pedido.

- Costo Total Incremental (CTI)

$$CTI = \text{Inventario medio} \times C_m + \text{No. pedido} \times C_p$$

Donde:

$$\text{Inventario medio} = I_c + \frac{Q_o}{2}$$

$$\text{No. pedidos} = \frac{D}{Q_o}$$

$$CTI = \left(I_c + \frac{Q_o}{2} \right) C_m + \left(\frac{D}{Q_o} \right) C_p$$

Sustituyendo valores, encontramos los datos necesarios para llevar en kardex un Sistema de Inventarios actualizado y eficiente. .

2.3 MANEJO DE MATERIALES.

2.3.1 Equipo de almacenamiento y manejo de materiales.

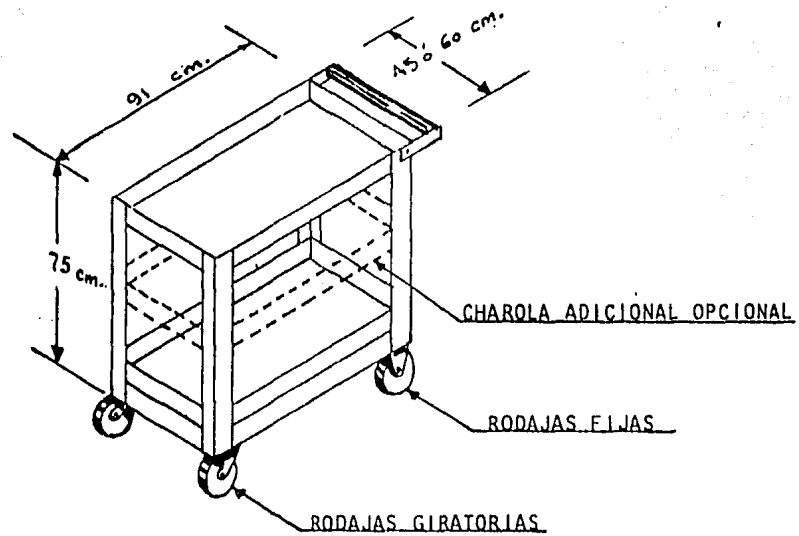
Se propone la utilización de un carro transportador de charolas como el que se muestra en la figura 2.3 y subsanar los problemas existentes antes mencionados (pto. 1.3.2.1) . La obtención de 7 escaleras más, para que con un total de 16 se puedan distribuir como se indica en el plano No. 5, lo que nos proporciona ahorro de --- tiempo en menores recorridos cuando éstas sean requeridas.

La distribución de escaleras será similar para la planta alta.

2.3.2 Distribución propuesta de áreas. (ver plano 5).

Comparando los planos 2 y 5 se pueden observar las modificaciones realizadas, basadas en el Análisis de la Situación Actual elaborado anteriormente.

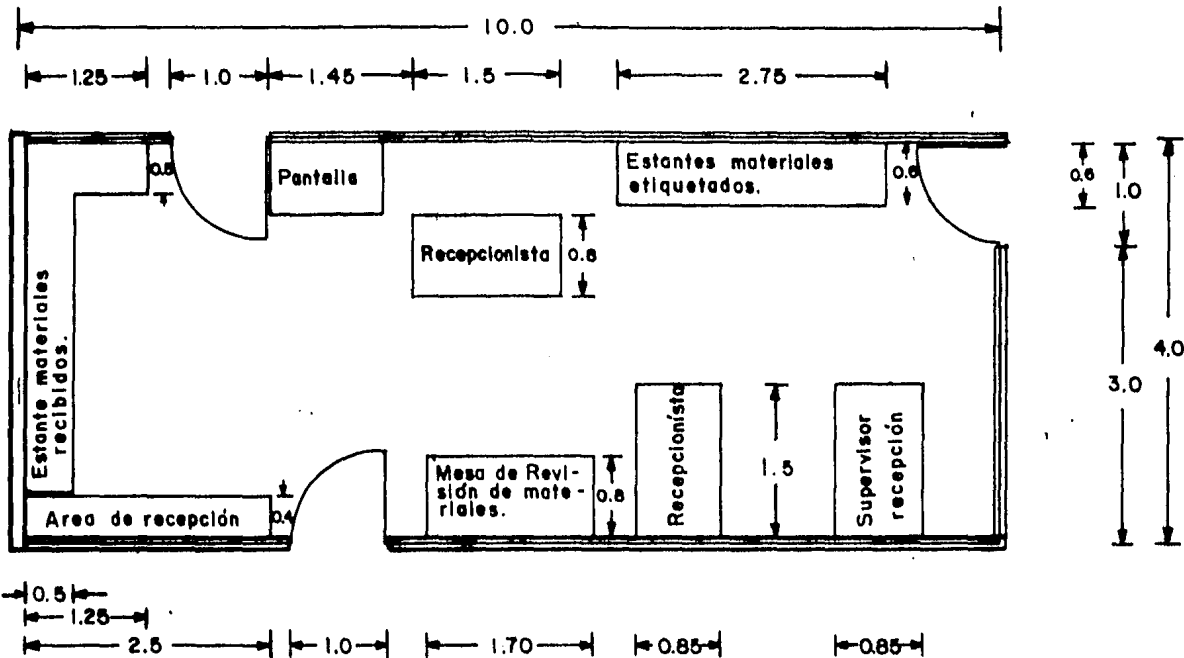
En seguida se mencionan los puntos más relevantes de dichas modificaciones.



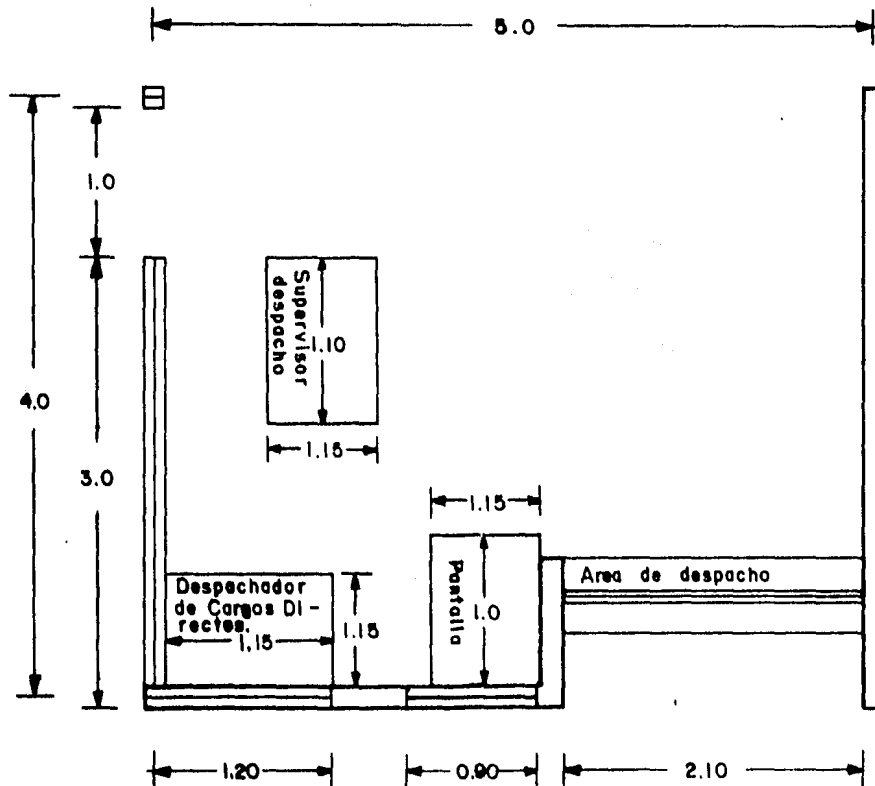
CARRO TRANSPORTADOR CON CHAROLAS.

(FIGURA 2.3.)

<u>SECTOR.</u>	<u>CAMBIO.</u>	<u>JUSTIFICACION.</u>
Oficinas.	Ubicación del despacho central al lado de la oficina de recepción.	Ubicar el despacho en la parte central del almacén para evitar recorridos largos en busca de los artículos, así como también, los realizados en combinación con la oficina de recepción.
	Existe comunicación entre la oficina de jefatura y secretaria, y ésta última hacia fuera, del almacén.	Se obtiene una mayor privacidad. Las visitas no necesitan entrar al área de almacenamiento para entrevistarse con el jefe del almacén.
	Distribución de muebles en la oficina de recepción, considerando la implementación del sistema interactivo de cómputo.	En las Figuras 2.4 y 2.5 se pueden observar las modificaciones realizadas para llevar de una forma eficiente las operaciones de recepción y despacho.
	Ampliación de las ventan <u>i</u> -	Para que sea posible aten-



Propuesta de distribución de la oficina de Recepción.
(Figura 2.4)



Propuesta de distribución de la oficina de despacho.
(Figura 2.5)

llas de servicio a los usu
rios.

der a más de una persona -
al mismo tiempo, y evitar-
la aglomeración de perso -
nas.

Patio No. 1
(Ver Plano No. 6).

Ordenamiento de los materiaa
les de construcción, elimi-
nación de obsoletos y defi-
nición de pasillos.

Facilitar el acceso hacia-
los materiales, repercu --
tiendo en un mejor control
de éstos.

Patio No. 2
(Ver Plano No. 6).

Acondicionamiento del cuar-
to donde se almacena el nop
co y el cemento.

Disminución en pérdida de
material por deterioro.

Ordenamiento de los materiaa
les.

Permitir el fácil acceso -
a los materiales, ya sea -
en el despacho o recepción.

Incorporación de otros tan-
ques para incrementar la ca

Eliminar riesgos y eficien-
tar el manejo de los com -

Bodegas.
(Ver Plano No. 5).

pacidad' de re-
cepción de petróleo y xilol.

Centralización a el almacén
central de todos los mate_ -
riales ubicados en las bode_
gas con excepción de oxíge-
no y acetileno.

bustibles.

Eficientar la operación de
recepción, despacho y con-
trol de estos materiales y
depuración de materiales -
en buen estado.

Mejor aprovechamiento de -
las áreas en que se ubican
estos materiales.

Enseguida se mencionan las consideraciones tomadas para la distribución en el almacén central de los materiales de bodegas.

Los motores por ser artículos pesados y con lento movimiento se ubican hasta el fondo. Enseguida las maderas, que necesitan espacio al frente para su manejo. Enfrente a las maderas se localizan los lubricantes con espacio suficiente para la maniobra con su montacarga. Luego los metales ferrosos y tuberías que también necesitan de espacio para despacho (los metales ferrosos y tuberías se despachan por kilos o por tramos, por lo que es necesario espacio para cortar). Inmediatamente a la entrada se encuentra el agua purificada debido a su alta frecuencia de utilización.

En la planta alta (ver Plano No. 7) se amplió el área de la papelería, construyendo nuevos baños en las áreas que estaban sin ocupar, así como la creación de una área para guardar el archivo muerto.

2.3.3 Distribución de refacciones y materiales.

El sistema de codificación de localización queda obsoleto al integrarse las refacciones de Acabado Norte y Máquina 7, por lo que se recomienda se modifique de la siguiente manera:

<u>Campo.</u>	<u>No. de Dígitos.</u>
Planta o nivel.	1
Pasillo.	2
Casillero.	4

Ejemplo.

Pieza de la planta alta, pasillo 1, casillero 230.

1er. Paso. Señalamiento de la planta a que corresponde (1 = planta alta y 2 = planta baja).

En este caso el primer dígito sería: 1.

2o. Paso. El pasillo a que pertenece quedaría: 01.

3er. Paso. Siendo el número de casillero: 230.

Resultando como código de localización:

1 01 0230

Pudiéndose observar que el dígito que ocupaba la planta pasa al campo del pasillo y el de la subdivisión pasa al casillero, eliminando las subdivisiones.*

Si quisiéramos codificar una pieza de la planta alta, pasillo 10, casillero 230, obtendríamos:

1 10 0230

que difiere del ejemplo anterior (1 01 0230) evitándo

* Las subdivisiones existentes son mínimas, pudiendo ser controladas físicamente en el casillero.

se confusiones.

Al efectuarse la integración de las refacciones mencionadas anteriormente al control del Almacén, se genera la necesidad de más casilleros, y por lo tanto de áreas disponibles, pues aproximadamente las refacciones se incrementan un 100%.

Teniendo en cuenta que existe una gran variedad de artículos similares, es necesario la unificación de éstas.- Una vez unificadas, es necesario reubicarlas de acuerdo a su frecuencia de utilización, teniendo como referen--cia la reubicación del despacho único centralizado.

El árbol que se ilustra en el plano No. 8, nos simula la distribución de refacciones. El grosor de las ramas representa la frecuencia de utilización.

2.4 PERSONAL.

2.4.1 Funciones de la estructura de la organización.

Con la integración del sistema interactivo de cómputo y la implementación del sistema de niveles de inventario a cargo del almacén, los procedimientos administrativos sufrirían modificaciones paralelamente con la descripción de puestos del personal. En seguida se presentan las actividades modificadas de cada área.

A. Control de Inventarios.

Actividades:

Proporcionar información al sistema computarizado y verificar si su procesamiento es adecuado.

Efectuar el nivel de existencias por medio de kardex, ejecutando la política de inventarios - marcada por el usuario.

Sostener una comunicación con el área de compras para la prevención o solución de problemas.

Modificación:

Se realizará directamente evitándose pérdida de tiempo en su envío a Sistemas. Eliminación de la verificación física.

Realizar el nivel de existencia (manual o automáticamente) de acuerdo al sistema de niveles de inventario propuesto.

Debido a la obtención oportuna y rápida de la información esta actividad tiende a mejorar.

(Existe la posibilidad de integrar al área de compras al sistema interactivo incrementando la eficiencia)

ciencia).

Dar códigos de identificación y localización a los artículos.

B. Recepción.

Actividades:

Ejecutar la recepción de los materiales y refacciones verificando que su cantidad, calidad y características sean las amparadas por la orden de pedido.

Proporcionar información de entradas a control de inventarios.

Elaborar y colocar la identificación a cada uno de los artículos.

Modificación:

Con la propuesta de distribución del área de recepción (Punto 2.3.2, Figura 2.4) esta actividad se realizaría eficientemente. Respecto a la orden de pedido el proveedor deberá entregar una copia adjunta a su factura.

Deberá realizarse continuamente durante el día, para mantener lo más actualizado posible al sistema.

Se elaborará y colocará continuamente.

Si se integra el área de compras al sistema se podría obtener automáticamente la orden de pedido.

C. Despacho.

Actividades:

Despachar los materiales y refacciones.

Proporcionar información de salidas a control de inventarios.

Almacenar las refacciones que les entrega recepción.

Controlar el mantenimiento del almacén.

Modificación:

Se agilizará al tener el código de localización y su existencia al momento (información proporcionada por la pantalla en despacho).

Deberá realizarse continuamente durante el día para mantener actualizadas las existencias.

Habrá más disponibilidad de horas-hombre para esta actividad.

El personal del tercer turno será responsable de entregar en orden y limpio el almacén al primer turno.

2.4.2 Capacitación del personal.

Para que el personal del almacén realice en forma eficiente sus actividades para el buen funcionamiento del Almacén, se recomiendan cursos de capacitación en las diferentes áreas. Ver cuadro 2.2.

CUADRO 2.2

CURSO \ AREA	CONTROL DE INVENTARIOS	DESPACHO	RECEPCION
TIPO DE MAQUINARIA Y REFACCIONES EN LA PLANTA	X	X	X
TIPOS Y CARACTERISTICAS DE MATERIALES PARA FLECHAS.		X	X
INSTRUMENTOS DE MEDICION.			X
TEORIA DE NIVELES DE INVENTARIOS.	X		
SEGURIDAD.	X	X	X

CONCLUSIONES.

En todo programa de mantenimiento, es de absoluta necesidad contar con un inventario de partes y accesorios adecuado, - porque los procedimientos de mantenimiento, por buenos que sean, el adiestramiento más avanzado y la organización más compatible, no valdrán gran cosa si no se proporcionan a los mecánicos las refacciones y materiales necesarios. Además, - para que sirvan en forma óptima a los objetivos del mantenimiento, los materiales deben estar en perfectas condiciones, que se disponga de ellos al necesitarse y que se encuentren debidamente identificados. Así mismo, es esencial tener la seguridad de que las piezas se reordenarán con prontitud, se almacenarán y protegerán debidamente, hasta su utilización.

ANEXO NO. 1

ANALISIS DE LA INFORMACION CONTENIDA EN LOS REPORTES EMITIDOS POR SISTEMAS.

<u>CONCEPTO.</u>	<u>INFORMACION.</u>	<u>TITULO DE COLUMNA.*</u>	<u>REFORTE DE REFERENCIA.</u>	<u>OBSERVACIONES.</u>
1.- Datos del Artículo.	Código de identificación del artículo.	CODIGO.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14	Si lo usa Almacén.
	Código donde se localiza en Almacén.	LOCALIZACION.	4, 13	Usan solo el 13.
	Nombre del artículo y descripción.	DESCRIPCION.	5, 8, 9, 11, 13	Si lo usa Almacén.
	Código de solicitud de registro del artículo.	E. REQ.	13	No lo usa Almacén.
	Mes y año en que se dió de alta el artículo en el sistema.	E. DAT.	13	No le entienden.
	Area de la Planta donde se usa - el artículo.	AREA 1, ..., AREA 4	13	Si lo usa Almacén.
	Unidades en que se despacha el artículo.	MS.	4, 6, 13	No lo usa Almacén.
	Existencias que están registradas en el sistema.	EXIST.	13	Si lo usa Almacén.
	Cantidad que está pedida al proveedor.	DUE. IN	13	No lo usa Almacén.
	Número de unidades por empaque.	U. PACK.	13	No lo usa Almacén.
	Existencia mínima para hacer un nuevo pedido del artículo.	O. POINT	4, 11, 13	No lo usa Almacén.
	Tiempo promedio de entrega (días).	L.T.	13	No lo usa Almacén.
	Precio promedio unitario (\$).	P.U. PROM.	4, 5, 6, 11, 13	No se usa el 6.
Precio último del artículo (\$).	P.U. ACTUAL.	4, 7, 13	Si se usa.	

* La descripción de los reportes se mencionan en la parte última de este anexo.

Fecha última de actividad del artículo.	U. AC.	4, 11, 13	Usan solo el 4.
Fecha última salida del artículo.	U. SAL.	13	No se usa.
Número que clasifica la actividad del artículo.	I. C. W.	13	No se usa.
Código anterior del artículo.	COD. VIEJO.	13	No se usa.
Existencia física en el Almacén.	DISPONIBLE.	4, 5, 11, 12	No se usa el 12.
Código de impuesto.	TX.	13	No lo usa el sistema.
Códigos para el proveedor.	MFC A MFC-P-C	13	No lo usa el sistema.
	EN PEDIDO. <	4, 11	No lo usa el sistema.
Tiempo en que tardó en llegar el artículo en el último pedido, desde que se fincó el pedido hasta ser recibido en Almacén.	TIEM ENT.	4, 11	No lo usa Almacén.
Unidad de entrada del artículo - al Almacén (aparece EA).	UNIDAD.	4	No lo usa Almacén.
Número del vale de salida.	NUM. VALE.	3, 6, 8, 9	No usan el 9.
Cantidad requerida del artículo - por vale.	CANTIDAD.	3, 6	Sí lo usan.
Número de cuenta del catálogo de cuentas.	CUENTA.	3, 6, 8, 9	No se usa en el 6.
Número de subcta. de gastos.	SUBCUENTA.	3, 6, 8, 9	No se usa en el 6.
Límite de salidas de un artículo.	DEMAND.	13	No se usa.
Salidas procesadas en el año actual.	I-T-Y	13	No se usa.
Salidas procesadas en el año pasado.	I-L-Y	13, 11	No se usa en el 13.
Cantidad de vales recibidos en Almacén en este mes.	DOCS.	11, 12, 13	No se usa en el 13.

2.- Salidas.

Total de salidas en unidades del artículo en el mes.	TOT. SALDS.	13	No se usa.
Cantidad de unidades por artículo salidos en el año.	SALIDAS EST. AÑO.	4, 11	Usan solo el 11.
Salidas procesadas en el mes actual.	SALIDAS MES.	11	Si lo usa Almacén.
Número de vales procesados.	VALES.	4, 6	Si lo usa Almacén.
Promedio de las salidas por documento.	PROM SALIDA.	11	No lo usa Almacén.
Número de trabajo en que será -- utilizado este artículo.	JOB.	6, 8, 9	No lo usa Almacén.
Indica la fecha del vale.	FECHA.	6	Si lo usa Almacén.
Número de la matrícula del solicitante.	CLOCK-1	6	No lo usa Almacén.
Número de la matrícula de la persona que autoriza el vale.	CLOCK-2	6	No lo usa Almacén.
Número total de artículos que se procesaron.	TOTAL CANTIDAD.	6	Si lo usa Almacén.
Número de remisión de la entrada.	NUM DE REMISION.	7	Si lo usa Almacén.
Número de la orden de compra.	ORDEN DE COMPRA.	7	Si lo usa Almacén.
Número del proveedor.	VENDEDOR.	4, 7, 13	No usan el 13.
Fecha en que se recibió el artículo.	FECHA DE RECIBIDO.	7	Si lo usa Almacén.
Número de unidades del artículo que entraron al Almacén.	CANTIDAD RECIBIDA.	7	Si lo usa Almacén.
Número de remisiones que se procesaron.	TOTAL ENTRADAS.	7	Si lo usa Almacén.
Total de recepciones en el mes.	DOCE.	11, 12, 13	No lo usa Almacén.

3.- Entradas.

	Total de entradas en unidades del artículo procesadas en el mes.	TOT. RECEIP.	11, 13	Usan solo el 11.
	Este campo es utilizado por el sistema para validar altas.	C.M.	13	No lo usa Almacén.
	Cantidad de recepciones que se reportaron.	RECEPCIONES.	4	Si lo usa Almacén.
	Número de artículos no utilizados y que por tal motivo se regresaron al Almacén.	DEV-AL-ALM.	4	Si lo usa Almacén.
	Importe total del concepto o columna en que se encuentra.	TOTAL GENERAL.	7	Si lo usa Almacén.
4.- Ajustes.	Número de unidades que se incrementó o que se decrementó.	UNIDADES GNDAS-PERD.	5	No lo usa Almacén.
	Fecha del último movimiento, anterior a este ajuste.	ULT. SALIDA FECHA.	5	No lo usa Almacén.
	Número de registros de devoluciones del Almacén al proveedor.	DEV-DE-ALM.	4	Si lo usa Almacén.
	Cantidad de modificaciones efectuadas.	AJUSTES.	4	Si lo usa Almacén.
	Cantidad de ajustes efectuados.	CONTEO-CICLICO.	4	Si lo usa Almacén.
	Número de unidades del movimiento.	CANTIDAD.	8, 9	Si lo usa Almacén.
	Fecha del movimiento referido.	FECHA MOV.	8, 9	Si lo usa Almacén.
5.- Transacciones.	Código que identifica la transacción.	CODIGO TRANS.	2, 3, 4, 6	Si lo usa Almacén.
	Mensaje del error por el cual fue rechazada la transacción.	TIPO ERROR.	2, 3, 14	Si lo usa Almacén.
	Imagen de la transacción tal como fue capturada.	IMAGEN DE LOS DATOS.	2	Si lo usa Almacén.

6.- Altas y Bajas.	Código de identificación del artículo dado de alta en el archivo maestro de artículos.	ANADIR.	15	Si lo usa Almacén.
	Código de identificación del artículo dado de baja en el archivo maestro de artículos.	SUPRIMIR.	15	Si lo usa Almacén.
7.- Importe de Entradas.	Cantidad de pesos (\$) de las recepciones que se reportaron.	TOTAL \$ RECEPCIONES.	4	Si lo usa Almacén.
	Importe (\$) de las entradas procesadas en el mes, de un grupo de artículos.	\$ VALOR ENTRADAS.	10	No lo usa Almacén.
	Importe (\$) de las devoluciones-procesadas en el mes.	\$ VALOR DEVOL.	10	No lo usa Almacén.
	Importe total (\$) de la remisión.	IMPORTE.	7	Si lo usa Almacén.
8.- Importe de Salidas.	Importe (\$) de salidas procesadas en el mes.	\$ VALOR SALIDAS.	10	No lo usa Almacén.
	Importe (\$) de artículos dados de baja.	\$ VALOR BAJAS.	10	No lo usa Almacén.
	Cantidad en \$ de las salidas que se reportaron.	TOTAL \$ VALES.	4	Si lo usa Almacén.
	Importe total (\$) del vale.	IMPORTE.	6	No lo usa Almacén.
	Valor total (\$) de todos los vales procesados.	TOTAL IMPORTES.	6	Si lo usa Almacén.
9.- Importe de Ajustes.	Cantidad en \$ de los ajustes por inventario físico.	TOTAL \$ AJUSTADOS.	4	Si lo usa Almacén.
	Importe total (\$) del ajuste.	TOTAL VALOR GNDAS-PERD.	5	No lo usa Almacén.
	Importe total (\$) del ajuste positivo.	TOTAL GAIN.	5	No lo usa Almacén.

	Importe total (\$) del ajuste negativo.	TOTAL LOSS.	5	No lo usa Almacén.
	Importe total (\$) neto de los ajustes.	TOTAL NET.	5	No lo usa Almacén.
	Importe (\$) de ajustes procesados en el mes.	\$ VALOR AJUSTES.	10	No lo usa Almacén.
		\$ VALOR POR VAR.	10	No lo usa Almacén.
		\$ VALOR DIF. COST.	10	No lo usa Almacén.
10.- Importe Devoluciones.	Importe total (\$) del movimiento.	TOTAL.	8, 9	Si lo usa Almacén.
	Importe total (\$) a nivel subcta.	TOTAL DE LA SUBCTA.	8, 9	Si lo usa Almacén.
	Importe total (\$) a nivel cta.	TOTAL DE LA CTA.	8, 9	Si lo usa Almacén.
	Importe total general.	TOTAL GENERAL.	8, 9	Si lo usa Almacén.
11.- Importe del Almacén.	Nuevo balance del inventario del Almacén día-mes-año "inicial".	INICIAL.	1	Si lo usa Almacén.
	Nuevo balance del inventario del Almacén día-mes-año "final".	FINAL.	1	Si lo usa Almacén.
	Importe total (\$) del Almacén.	VALOR TOTAL ALMACEN.	4	Si lo usa Almacén.
	Importe (\$) de las existencias - por grupo.	\$ VALOR EXISTENCIA.	10, 12	No lo usa Almacén.
	Importe (\$) de las existencias - por grupo.	\$ VALOR \$ VALOR.	10	No lo usa Almacén.
		FC.	10	No lo usa el sistema.
		% AED.	10	No lo usa el sistema.
	Importe total (\$) de los artículos.	EN EXIS VALOR.	11	Si lo usa Almacén.
	Costos totales (\$): del Almacén, de lo demandado y lo recibido.	TOTAL.	12, 13	Solo usan el 12.
		TOTAL \$ VARIACION.	4	No lo usa el sistema.

12.- Datos por Grupo.

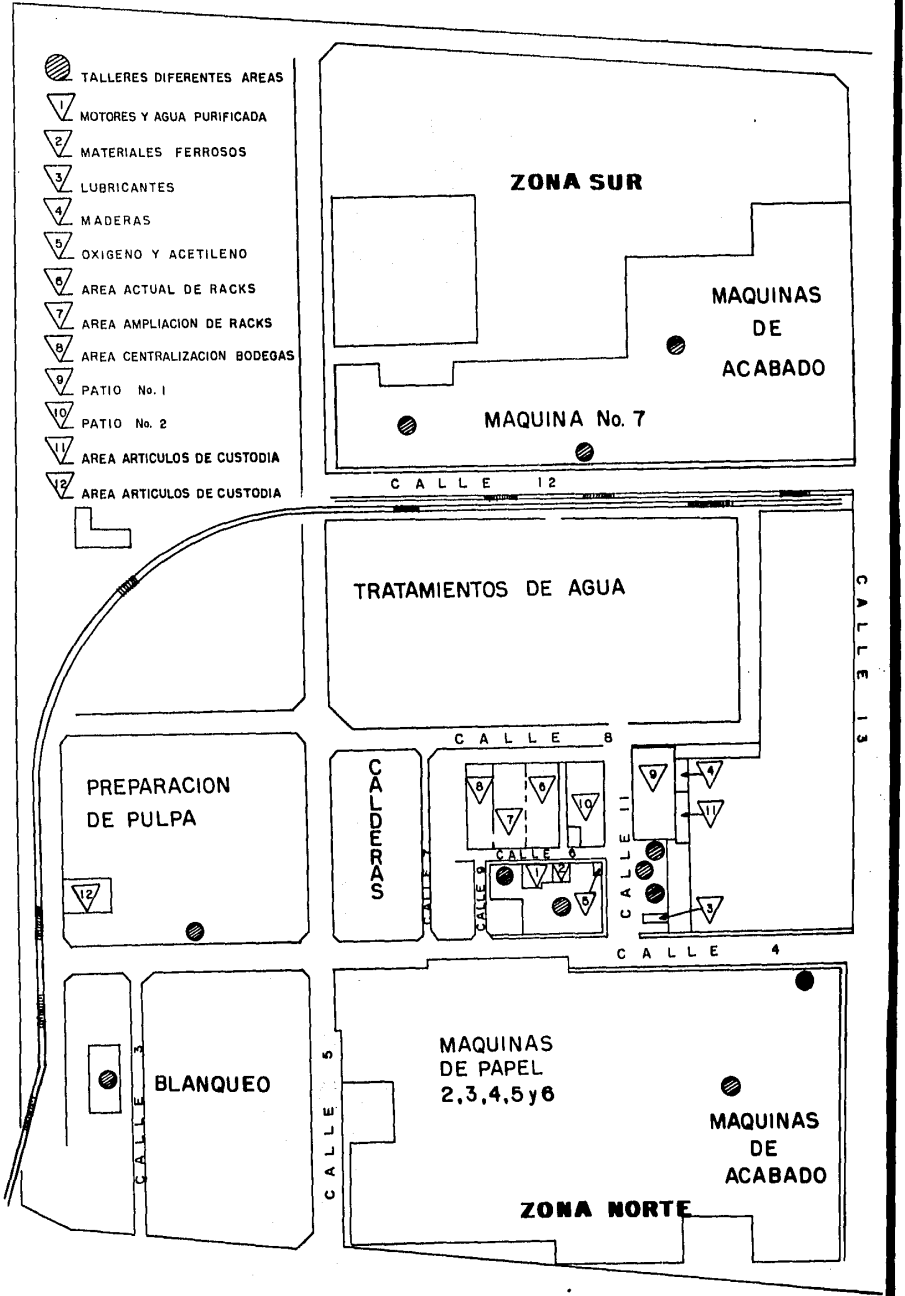
Número de unidades que se movieron de este grupo.	COSTO ANTES CAMBIO P.	4	No lo usa el sistema.
Número de grupo del artículo del Almacén.	COSTO DESPUES CAMBIO.	4	No lo usa el sistema.
Número de unidades de cada grupo que salieron del Almacén el año pasado.	DIFERENCIA EN COSTO.	4	No lo usa el sistema.
Número de unidades de cada grupo que han salido en el año actual.	TOTAL AVISOS PAGO.	4	No lo usa el sistema.
Número de salidas de cada grupo que se procesaron en este mes.	CAMBIOS E-S.	10	No lo usa Almacén.
Entradas de cada grupo procesadas en el mes.	GPO. DE ALMACEN.	10, 12	No lo usa Almacén.
Es el promedio de los documentos procesados.	SALIDAS ULT. AÑO.	12	No lo usa Almacén.
Importe total (\$) de salidas del grupo procesadas en el mes.	SALIDAS ESTE AÑO.	12	No lo usa Almacén.
Importe total (\$) de entradas del grupo procesadas en el mes.	SALIDAS ESTE MES.	12	No lo usa Almacén.
	ENTRADAS ESTE MES.	12	No lo usa Almacén.
	AVG R DOC.	12	No lo usa Almacén.
	\$ VALOR SALIDAS.	12	No lo usa Almacén.
	\$ VALOR ENTRADAS.	12	No lo usa Almacén.

DESCRIPCION DE REPORTES.

<u>REPORTE REFERENCIA.</u>	<u>CLAVE.</u>	<u>FRECUENCIA.</u>	<u>PAGINA.</u>	<u>UTILIZACION DEL ALMACEN GENERAL.</u>
1.- Importe total del almacén.	STOR-1A-04	Cada tercer día.	4	100 %
2.- Mantenimiento de almacén. Listado de errores.	STOR-1A-01	Cada tercer día.	5	100 %
3.- Vales y devoluciones rechazados.	STOR-02-D	Cada tercer día.	6	100 %
4.- Mantenimiento de almacén. Reporte de transac - ciones.	STOR-1A-02	Cada tercer día.	7	50 %
5.- Ajustes Inventario.	STOR-1A-03	Cada tercer día.	10	40 %
6.- Vales aceptados.	STOR-1B-01	Cada tercer día.	11	50 %
7.- Entradas al almacén.	STOR-07-D	Cada tercer día.	13	100 %
8.- Relación mensual de devoluciones a almacén.	STOR01M-1	Mensual "cierre".	15	90 %
9.- Relación mensual de ajustes al almacén.	STOR01M-1	Mensual "cierre".	16	80 %
10.- Análisis del Inventario del almacén.	STOR 5A 05	Mensual "cierre".	17	0 %
11.- Balance Trimestral Detallado. Reporte.	STOR-5A-02	Mensual "cierre".	19	60 %
12.- Totales Tabulares Mensuales. Reporte de Balan - ce.	STOR-5A-02	Mensual "cierre".	21	8 %
13.- Catálogo Completo de Materiales y Refacciones.	STROOE	Cada diez días.	23	20 %
14.- Mantenimiento de almacén. Listado de errores.	STOR-3A-01	Eventual.	26	100 %
15.- Mantenimiento de almacén. Altas y Bajas.	STOR-3A-02	Eventual.	27	40 %

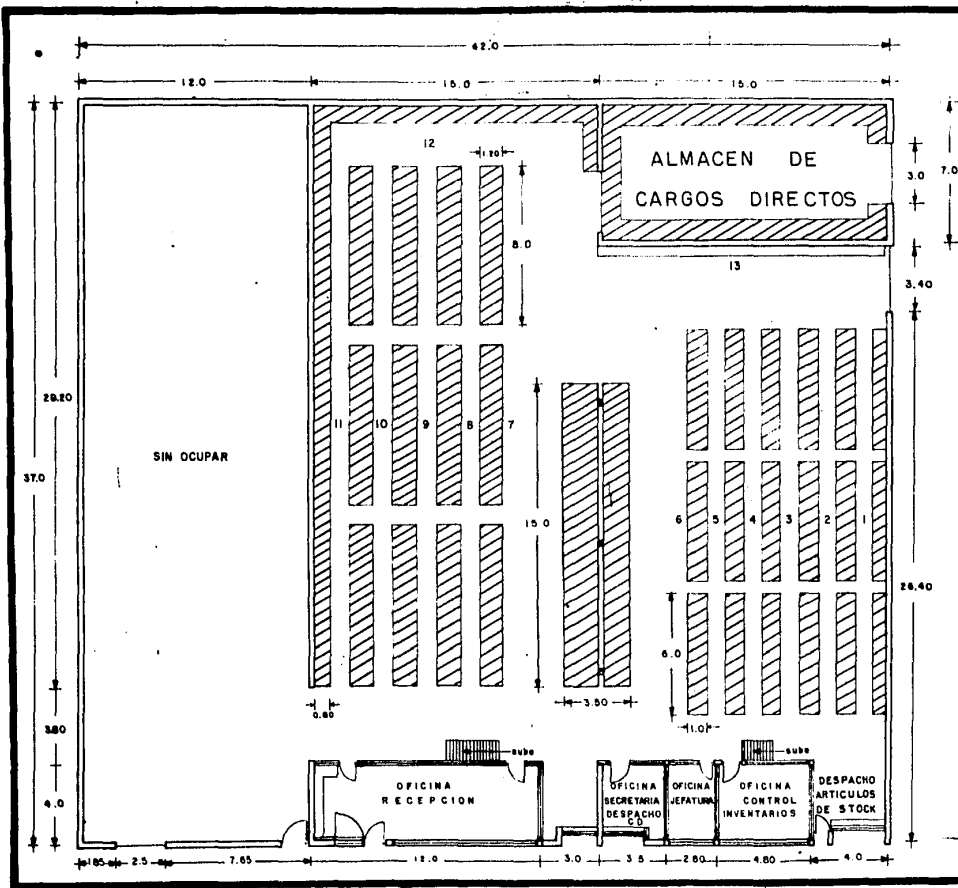
ANEXO DE PLANOS.

-  TALLERES DIFERENTES AREAS
-  MOTORES Y AGUA PURIFICADA
-  2 MATERIALES FERROSOS
-  3 LUBRICANTES
-  4 MADERAS
-  5 OXIGENO Y ACETILENO
-  6 AREA ACTUAL DE RACKS
-  7 AREA AMPLIACION DE RACKS
-  8 AREA CENTRALIZACION BODEGAS
-  9 PATIO No. 1
-  10 PATIO No. 2
-  11 AREA ARTICULOS DE CUSTODIA
-  12 AREA ARTICULOS DE CUSTODIA



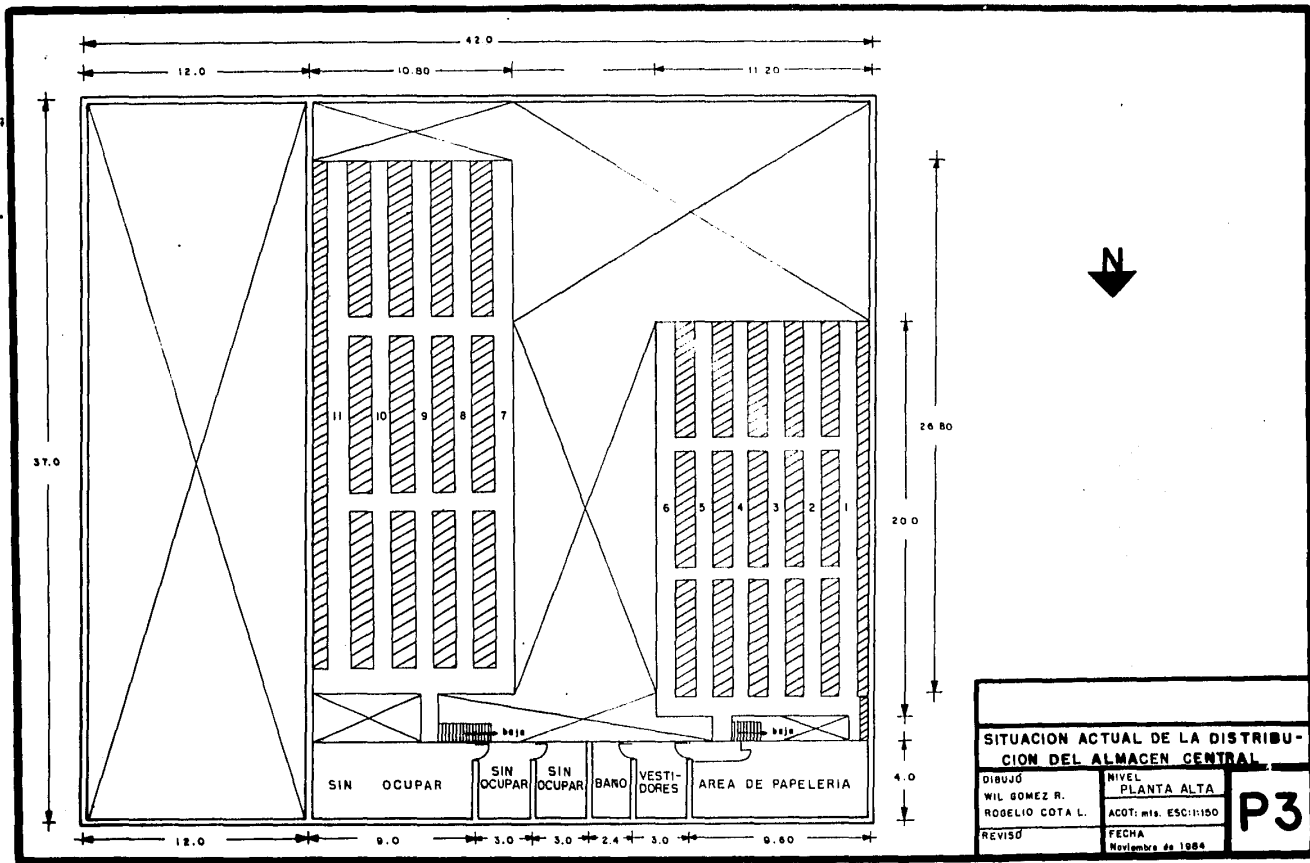
SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIZACION DEL ALMACEN GENERAL	
DIBUJO	NIVEL:
WIL GOMEZ R.	ACOT: mta. ESC: 1:125
ROBELIO COTA L.	FECHA
REVISO	Noviembre de 1984

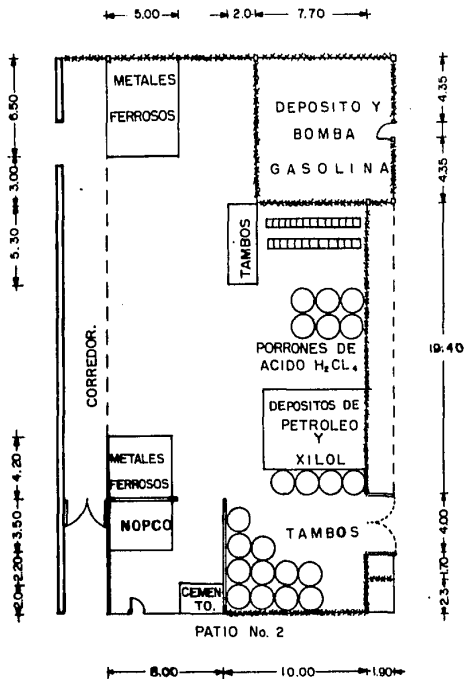
PI



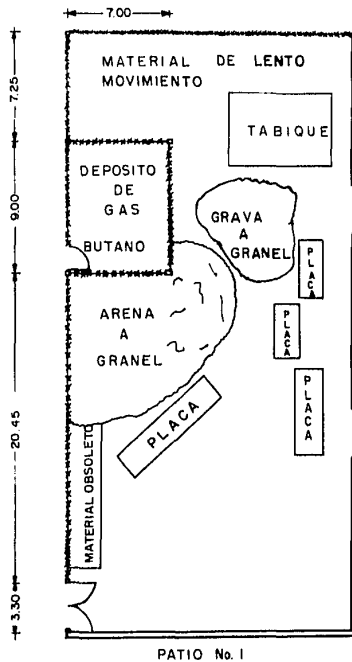
SITUACION ACTUAL. DISTRIBUCION ALMACENES CENTRAL Y CARGOS DIRECTOS	
DIBUJÓ	NIVEL
ROGELIO COTA L.	PLANTA BAJA
WIL GOMEZ R.	ACOT: ms. ESC: 1:100
REVISÓ	FECHA
	Noviembre de 1994

P2





CALLE 11



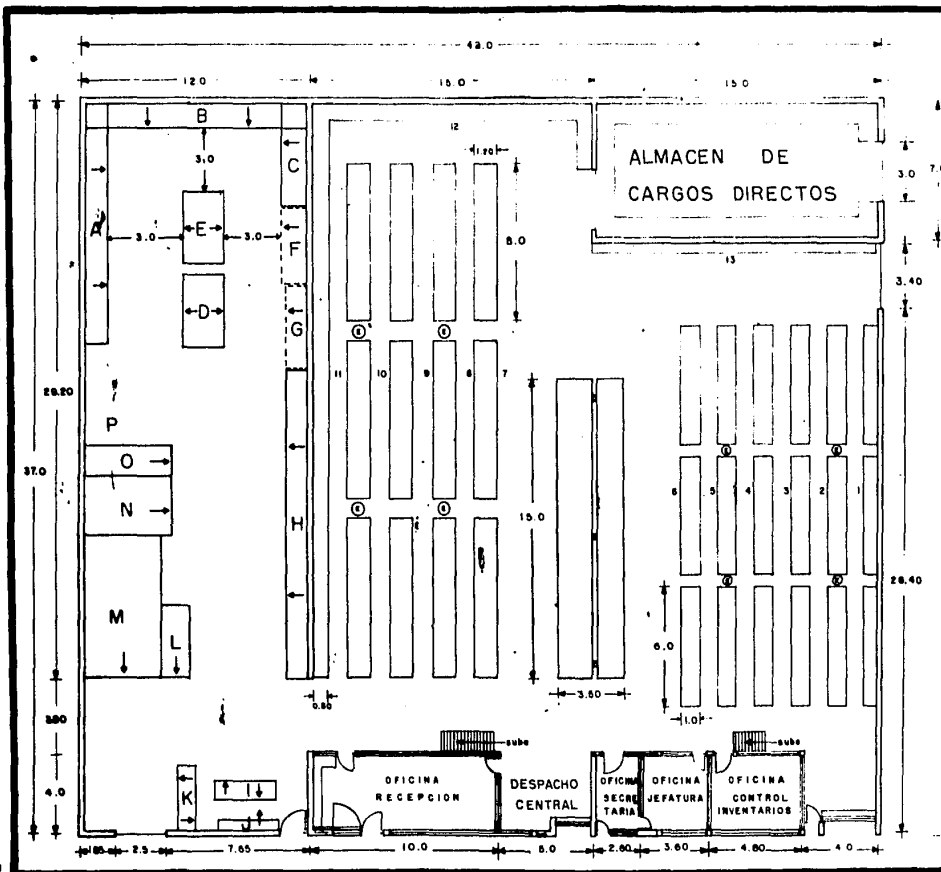
CALLE 7



SITUACION ACTUAL DE LA DISTRIBUCION DE PATIOS

DIBUJO	WIL GOMEZ R.	NIVEL	
REVISO	ROGELIO COTA L.	ACOT. mts. ESC:	1:200
		FECHA	Noviembre de 1984

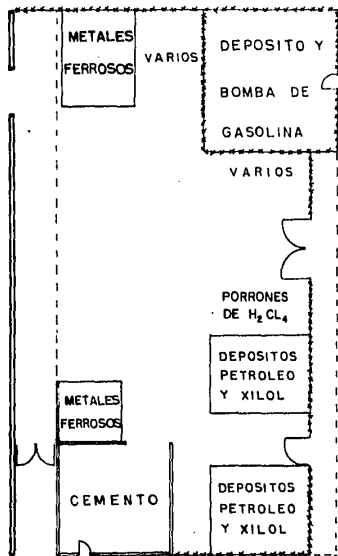
P4



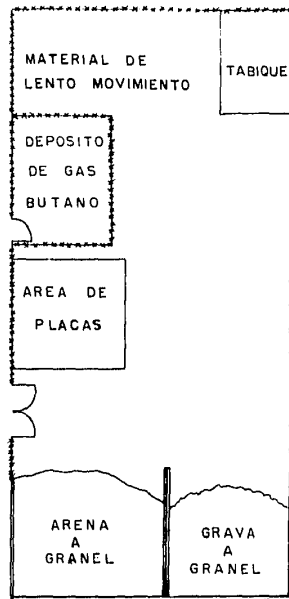
ESTANTE	ALMACENA	DIMENSION
A	MOTORES	10.80 X 1.20
B	MOTORES	9.80 X 1.20
C	MOTORES	4.00 X 1.20
D	MOTORES	3.60 X 2.20
E	MOTORES	3.60 X 2.20
F	AMPLIACION MOTORES	3.90 X 1.20
G	AMPLIACION ACEITES	4.00 X 1.00
H	ACEITES	16.00 X 1.00
I	AGUA PURA	3.20 X 1.00
J	AGUA DESTILADA	3.20 X 0.50
K	AGUA PURA	3.20 X 1.00
L	TUBERIA	4.00 X 1.50
M	METALES FERROSOS	8.00 X 4.00
N	MADERAS (TABLAS)	4.50 X 3.00
O	MADERAS (HOJAS)	4.50 X 1.50
P	VARIOS	
⊙	ESCALERAS	
→	SALIDA (O ACCESO)	



DISTRIBUCION PROPUESTA DEL ALMACEN CENTRAL		
DIBUJO WIL GOMEZ R. ROBELIO COYA L.	NIVEL PLANTA BAJA ACOT: mt. ESC: 1:150	P5
REVISO	FECHA Noviembre de 1980	



PATIO No. 2



PATIO No 1

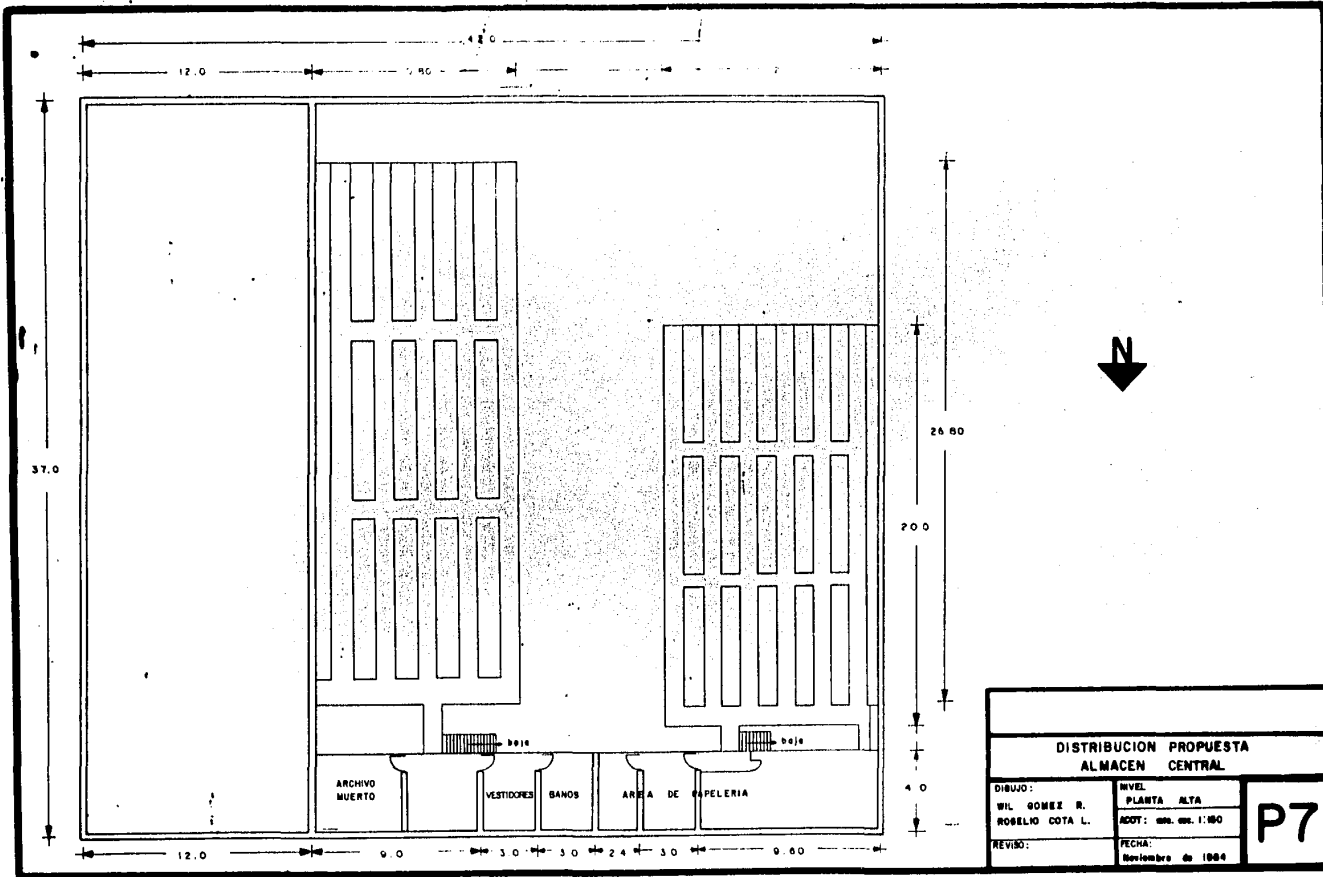
CALLE II

CALLE 7



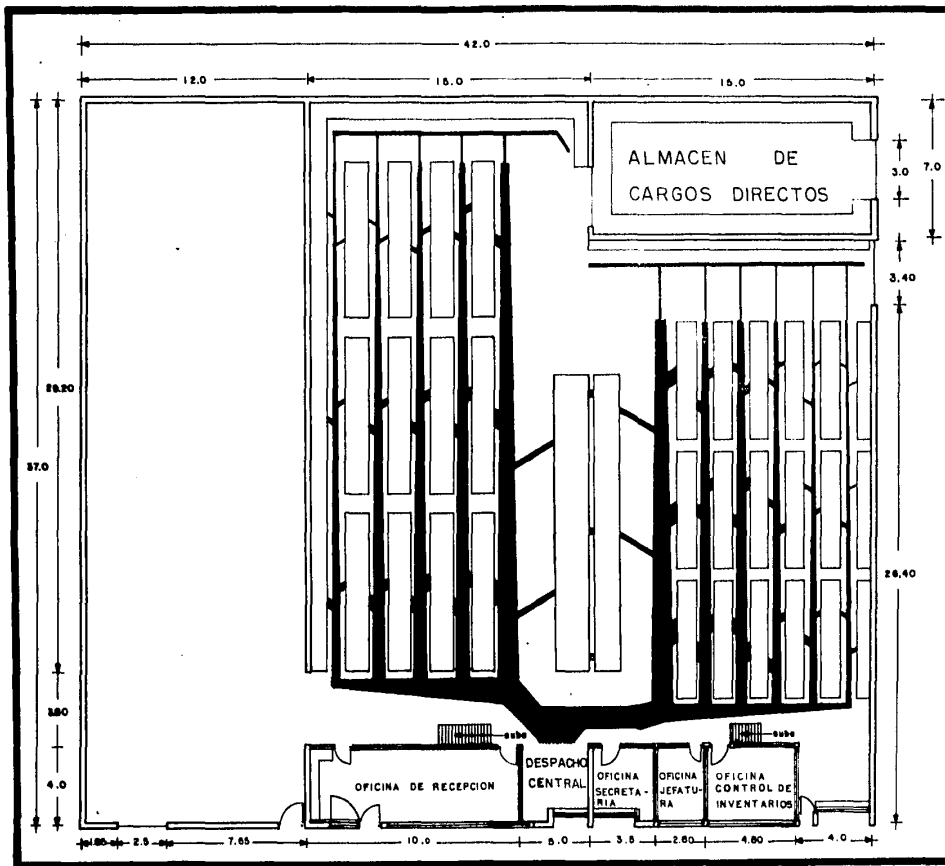
DISTRIBUCION PROPUESTA EN PATIOS	
DIBUJO WIL GOMEZ R. ROBELIO COTA L.	NIVEL ACOT: mts ESC: 1:200
REVISO	FECHA Noviembre de 1984

P6



DISTRIBUCION PROPUESTA ALMACEN CENTRAL	
DIBUJO: WIL. GOMEZ R. ROBELIO COTA L.	NIVEL: PLANTA ALTA AUT: mm. esc. 1:100
REVISO:	FECHA: Noviembre de 1984

P7



PROPUESTA DE UBICACION DE REFACCIONES DE ACUERDO A SU FLUJO	
DIBUJÓ WIL GOMEZ R. ROBELIO COTA L.	NIVEL PLANTA BAJA
REVISÓ	ACOT: ms ESC: 1/100 FECHA Noviembre de 1984

P8

BIBLIOGRAFIA.

- Administración de Mantenimiento Industrial.
E.T. Newbrough.
Editorial Diana, 1974.

- Ingeniería Industrial.
Benjamin W. Niebel.
Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1976.

- Introducción al Estudio del Trabajo.
Organización Internacional del Trabajo., 1981.

- Manual de la Producción.
Alford y Bangs.
Editorial UTEHA., 1974.

- Métodos Prácticos del Análisis Económico en Ingeniería Industrial.
John H. Fasal.
Editorial Limusa., 1976.