



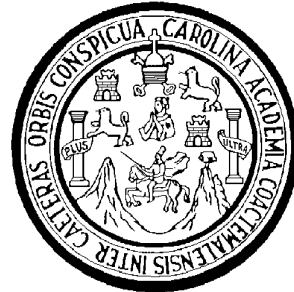
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CRUCE DE ANDÉN  
PARA UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE  
PRODUCTOS REFRIGERADOS**

José Ernesto García  
Asesorado por el Ing. José Rolando Chávez Salazar

Guatemala, Noviembre de 2005

# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

## **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CRUCE DE ANDÉN PARA UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS REFRIGERADOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**JOSÉ ERNESTO GARCÍA**

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ ROLANDO CHÁVEZ  
SALAZAR

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL I	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN  
GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alex Olivares Ortiz
EXAMINADOR	Ing. Cesar Ovalle Gonzáles
EXAMINADOR	Ing. José Arturo Estrada Martínez
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### DISEÑO DE UN SISTEMA DE CRUCE DE ANDÉN PARA UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS REFRIGERADOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 26 de abril de 2005.

---

**José Ernesto García**

## **DEDICATORIA A**

- Dios** A Él toda la gloria y sabiduría por los siglos de los siglos Amén.
- Mis padres** Nery Waldemar Trujillo Puga y Alba Celia García Jordán de Trujillo. Que este triunfo sea una pequeña recompensa al sacrificio que hicieron y al incondicional apoyo que me brindaron.
- Mi esposa** Karin Ivón Hernández Gómez de García, por todo ese amor, cariño, comprensión y ternura que brinda a mi vida.
- Mi hija** Astrid Ivón García Hernández, le dedico este triunfo por ser mi inspiración y el tesoro de mi corazón.
- Mis hermanos** Nery Alberto Trujillo García, Ilse Denis Trujillo García, Lesy Mirella Trujillo García. Parte importante de mi vida.
- Mi tío Gerónimo**
- (Q.E.P.D)** Amigo incondicional que siempre creyó en mí.

## **AGRADECIMIENTOS A**

- Dios** Luz divina y Guía de mi vida.
- Mis padres** Por el gran sacrificio que hicieron para sacarme adelante.
- Mi esposa** Por su amor y comprensión en todos los momentos de mi vida.
- Mi hija** Por darle a mi vida la luz de esperanza y amor.
- La Fragua S.A** Por brindarme la oportunidad y el apoyo para la realización de este triunfo y contribuir a mi desarrollo.
- Mis amigos** Por su amistad y comprensión.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IX
GLOSARIO	XIII
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA Y	
BASE TEÓRICA DEL SISTEMA	1
1.1 Descripción de la empresa	1
1.1.1 Reseña histórica de la empresa	1
1.1.2 Actividad que realiza la empresa	3
1.1.3 Situación actual de la empresa	3
1.1.4 Organización interna de la empresa	4
1.2 Base teórica	5
1.2.1 Definición del sistema del cruce de andén	5
1.2.2 Objetivos del sistema del cruce de andén	6

1.2.3 Descripción del sistema del cruce de andén	6
1.2.4 Beneficios del sistema del cruce de andén	7
1.2.5 Elementos básicos del sistema del cruce de andén	9
1.2.5.1 Participación de la administración	9
1.2.5.2 Análisis de los costos basado en la actividad	10
1.2.5.3 Organización de las actividades para la ejecución del sistema	10
1.2.6 Clasificación del sistema del cruce de andén	12
1.2.6.1 Cruce de andén directo	12
1.2.6.2 Cruce de andén indirecto	13
1.2.7 Temas a considerar para la implementación del sistema	15
1.2.7.1 Sincronización de tiempos de entrega	15
1.2.7.2 Limitaciones de espacio	15
1.2.7.3 Equipamiento utilizado en forma mecánica	16
1.2.7.4 Recursos humanos	16



2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	
DE LA EMPRESA	17
2.1 Distribución centralizada	17
2.1.1 Descripción de las operaciones	17
2.1.1.1 Objetivo	17
2.1.1.2 Alcance	18
2.1.1.3 Responsabilidades	18
2.1.1.4 Restricciones	20
2.1.1.5 Diagrama de flujo	22
2.1.1.6 Descripción de actividades	26
2.1.2 Sistemas de operación	31
2.1.2.1 Sistema de manejo de bodega	31
2.1.2.2 Sistema de manejo de tienda	31
2.1.2.3 Sistema de comercialización	32
2.1.3 Equipo utilizado	32
2.1.3.1 Dispositivos de almacenaje	32
2.1.3.2 Dispositivos de manejo de productos	33
2.1.3.2.1 Pallet eléctrica	33

2.1.3.2.2 Montacargas eléctrico	34
2.1.3.2.3 Tarimas	35
2.1.3.2.4 Hieleras	36
2.1.3.2.5 Trajes para cuartos fríos	36
2.1.4 Análisis del personal	36
2.1.4.1 Jornadas de trabajo	36
2.1.4.2 Número de empleados	37
2.1.4.3 Organización interna	37
2.1.5 Espacio físico utilizado	38
2.1.5.1 Metros cuadrados	38
2.1.5.2 Distribución del área	40
2.1.6 Distribución compra directa	42
2.1.6.1 Descripción de las operaciones	42
<b>3. DISEÑO DEL SISTEMA DE CRUCE DE ANDÉN</b>	<b>45</b>
3.1 Proceso de cruce de andén	45
3.1.1 Objetivo	45
3.1.2 Alcance	45

3.1.3 Responsabilidades	45
3.1.4 Restricciones	47
3.1.5 Diagrama de flujo	49
3.1.6 Descripción de actividades	51
3.2 Sistema operativo	53
3.2.1 Sistema comercial módulo cruce de andén	53
3.2.2 Sistema manejo de tienda	54
3.3 Equipo utilizado	54
3.3.1 Dispositivos de manejo de producto	55
3.3.1.1 Pallet eléctrica	55
3.3.1.2 Cajilla	55
3.3.1.3 Tarimas	55
3.4 Análisis del personal	56
3.4.1 Jornada de trabajo	56
3.4.2 Número de empleados	56
3.5 Espacio físico	57
3.5.1 Metros cuadrados	57
3.5.2 Distribución del área	59

4. PROPUESTA DE LOS PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	
DEL SISTEMA	61
4.1 Ingreso de un proveedor	61
4.1.1 Estudio de proveedores	61
4.1.2 Selección del proveedor	63
4.1.3 Ingreso del proveedor al sistema	64
4.1.4 Salida del proveedor del sistema	66
4.2 Creación de calendario	68
4.2.1 Análisis de ventas	69
4.2.2 Estudio de frecuencias de despacho	71
4.2.3 Análisis de costos	71
4.2.4 Determinación de la frecuencia	73
4.2.5 Determinación de calendario	75
4.2.6 Mantenimiento de calendario	78
4.3 Captación de pedidos	80
4.3.1 Captación de pedidos normales	80
4.3.2 Captación de pedidos de emergencia	83
4.4 Guía de capacitación	84

4.4.1 Objetivo	84
4.4.2 Alcance	84
4.4.3 Contenido	84
4.4.4 Recursos	85
4.4.5 programación	86
5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA	87
5.1 Reportes y consultas de seguimiento	87
5.1.1 Reporte de tiendas pendientes de pedir	87
5.1.2 Reporte seguimiento de pedidos de tienda	91
5.1.3 Reporte de calendario	93
5.1.4 Reporte de medición de nivel de servicio	95
5.1.4.1 Nivel de servicio del proveedor al centro de distribución (CD)	96
5.1.4.2 Nivel de servicio del centro de distribución a tiendas	99
5.1.4.3 Reporte de envíos anticipados de despacho	102
5.2 Análisis estadístico	106

5.2.1 Pedidos dejados de realizar	106
5.2.2 Reclamos de tienda	109
5.2.3 Ventas	111
5.3 Control de proceso	115
5.3.1 Listado de revisión	116
5.4 Evaluación de resultados	117
5.5 Revisión de la guía de capacitación	119
5.6 Programación de reuniones	120
CONCLUSIONES	123
RECOMENDACIONES	125
BIBLIOGRAFÍA	127

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Organización de la empresa	5
2. Cruce de andén	7
3. Cruce de andén directo	13
4. Cruce de andén indirecto	14
5. Diagrama de flujo de la operación de recepción	22
6. Diagrama de flujo de la operación de almacenaje	24
7 Diagrama de flujo de la operación de despacho	25
8. Organización interna del área de cuartos fríos	37
9. Plano del centro de distribución	39
10. Distribución de cuartos fríos	40
11. Diagrama de flujo del proceso operativo del sistema de cruce de andén	49
12. Organización interna para la operación del sistema cruce de andén	57
13. Plano del centro de distribución con área para cuartos fríos	58
14. Distribución del centro de distribución de refrigerados	59

15. Gráfico de frecuencias de despacho	72
16. Ciclo de trabajo para un sistema de cruce de andén para un centro de distribución de productos refrigerados	76
17. Calendario de pedido y recepción de productos refrigerados en tienda	77
18. Ejemplo de interfaz de pedidos	77
19. Parámetros para reporte de tiendas pendientes de pedir	88
20. Reporte de tiendas pendientes de pedir	90
21. Parámetros para reporte de seguimiento de pedidos	91
22. Reporte de seguimiento de pedidos de tienda	93
23. Parámetros para reporte de calendario	94
24. Reporte de calendario de pedido y despacho de tiendas	95
25. Parámetro para reporte de nivel de servicio del proveedor al centro de distribución	96
26. Reporte resumen de nivel de servicio de proveedores a centro de distribución	98
27. Reporte detallado de nivel de servicio de proveedor a centro de distribución	99



28. Parámetro para reporte nivel de servicio del centro de distribución a tiendas	100
29. Reporte resumen de nivel de servicio de centro de distribución a tiendas	101
30. Reporte detallado de nivel de servicio del centro de distribución a tiendas	102
31. Parámetros para reporte de envíos anticipados de despacho	103
32. Reporte de envíos anticipados de despacho	105
33. Gráfica de pedidos dejados de realizar, contra pedidos realizados de productos en el sistema de cruce de andén	107
34. Gráfica de total de pedidos no realizados contra pedidos realizados productos en el sistema de cruce de andén	108
35. Gráfico de reclamos de tienda en un mes	110
36. Gráfico comparativo de ventas	112
37. Gráfico comparativo de ventas tienda 1	113
38. Gráfico comparativo de ventas tienda 2	114
39. Listado de revisión	116

## TABLAS

I. Funciones del departamento del proveedor y la empresa	11
II. Descripción de actividades de la operación de recepción	26
III. Descripción de actividades de la operación de almacenaje	29
IV. Descripción de las actividades de la operación de despacho	30
V. Descripción de las operaciones de compra directa	43
VI. Descripción de las actividades del cruce de andén	51
VII. Análisis ABC	63
VIII. Descripción de las actividades para el ingreso del proveedor	65
IX. Descripción de las actividades para la salida de un proveedor	67
X. Matriz para determinar la frecuencia de despachos	74
XI. Consolidación de pedidos de tienda	81
XII. Descripción para las actividades de captación de pedidos	82
XIII. Programación para la ejecución de la capacitación	86
XIV. Cuadro comparativo entre sistema con inventario y sistema de cruce de andén	117

## GLOSARIO

<b>Plu</b>	Código de identificación interna de cada artículo.
<b>Boleto de recepción</b>	Reporte utilizado para verificar datos de la mercadería que se va a recibir en el centro de distribución.
<b>Albarán</b>	Reporte utilizado como contraseña de pago, sirve para validar lo que se está pagando a cada proveedor, correspondiente a cada pedido recibido en el centro de distribución.
<b>Ola</b>	Grupo de tareas que el sistema ha generado para satisfacer las órdenes de pedido que las tiendas han hecho al centro de distribución.
<b>Retail</b>	Programa (software) que utiliza la tienda para administrar todas sus operaciones en las ventas al detalle.
<b>WMS (Whestinhouse Managament System)</b>	Sistema de administración de bodegas.
<b>Orden de pedido</b>	Documento que se utiliza para realizar compra de bienes, servicios y mercadería, contiene la información de costos, cantidades solicitadas, fecha de pedido, fecha máxima de entrega, nombre del proveedor y persona que esta realizando la compra de la mercadería.

<b>Envío de tienda</b>	Documento con todo el detalle de la mercadería que se envía a la tienda
<b>Almacenamiento</b>	Acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, troje, área con resguardo o sitio específico, mercancías, productos o cosas para su custodia, suministro o venta.
<b>Gallo tapado</b>	Informe que se utiliza para comparar la mercadería con la orden de compra y controlar las fechas de vencimiento del producto.

## **RESUMEN**

Este documento presenta de manera concisa el diseño de un sistema de cruce de andén para un centro de distribución de productos refrigerados.

El sistema de cruce de andén consiste en movilizar la mercadería a través del centro de distribución desde la entrega del proveedor hacia los puntos de venta sin necesidad de almacenar la misma, obteniendo como resultado la reducción de los costos de distribución e incrementando la rotación por metro cuadrado en el mismo.

El informe final, cuenta con cinco capítulos en los cuales se detalla: generalidades de la empresa, base teórica del sistema, diagnóstico de la situación actual de la empresa, diseño del sistema de cruce de andén, propuesta de los pasos para la implementación y por último el seguimiento y mejora continúa del sistema.

Se espera que este informe sea de utilidad al centro de distribución de productos refrigerados y a cualquier otra empresa que se dedica al manejo de productos perecederos en la industria.



## OBJETIVOS

- **General**

Mejorar la cadena de abastecimiento de los productos refrigerados en un centro de distribución a través del diseño de un sistema de cruce de andén.

- **Específicos**

1. Analizar la situación actual de la empresa, para identificar las áreas críticas.
2. Proporcionar información a la empresa sobre la situación actual en que se ejecutan las operaciones.
3. Explicar el método de Cruce de Andén, así como su utilización y funcionalidad en otros países.
4. Determinar los beneficios por la implementación del sistema.
5. Definir los pasos a seguir para la implementación de un sistema.
6. Diseñar la fase operativa del proceso para poder trabajar el sistema.
7. Diseñar las herramientas para evaluar el adecuado funcionamiento del sistema.





## INTRODUCCIÓN

Dadas las características físicas y de composición de los productos refrigerados, es de mucha importancia diseñar un sistema que ayude a obtener un mejoramiento en el manejo y distribución de estos productos.

El sistema de Cruce de Anden, es muy utilizado en países con gran manejo de productos de alta rotación y que su almacenaje implique ciertas complicaciones tanto de espacio como de procesos de almacenaje, debido a que es un sistema que ayuda a coordinar a todos los departamentos implicados en el proceso y mantener así una política de Cero Inventario ya que el producto que entra no es almacenado por mucho tiempo y debe salir lo más pronto posible, que es lo que necesitamos para nuestro Centro de Distribución de productos refrigerados.

La importancia de mantener Cero Inventario en un Centro de Distribución, es no correr riesgos de que el producto por ser altamente perecedero, pierda sus características de calidad en la bodega o que tengamos que tener equipos para alargar el tiempo de vida de los mismos, dando como resultado una deficiencia en la calidad del producto que será entregado a los clientes.

Para poder implementar el sistema se necesita de un gran control de la demanda ya que para mantener nuestra política de Cero Inventario debemos tratar de no caer en el problema de no surtir la necesidad de nuestros clientes.



# **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA Y BASE TEÓRICA DEL SISTEMA**

## **1.1 Descripción de la empresa:**

Un centro de distribución de una cadena de supermercados es un lugar físico donde proveedores de productos terminados entregan de forma centralizada los mismos para que el centro de distribución se encargue del almacenaje, preparación y la distribución de los mismos a los diferentes puntos de venta.

### **1.1.1 Reseña histórica de la empresa:**

El centro de distribución surge ante la necesidad de poder enviar un solo vehículo con diferentes productos de distintos proveedores (centralizar proveedores), con la finalidad de que la tienda en vez de recibir a varios proveedores con sus respectivos productos individualmente, estos fueran consolidados, debido a que las tiendas contaban con problemas de parqueo (problema que en la actualidad persiste). Con este objetivo fue que en los años 80 se creó una bodega general para todas las tiendas.

Esta bodega es ubicada en una casa propiedad de la familia en la zona 7, al principio solo sirve como una bodega de almacenaje y distribución de productos, sin contar con una automatización ni procedimientos establecidos, que permitieran prestar un servicio eficiente de abastecimiento de clase mundial a los puntos de venta.

Un año después de su creación, surge la necesidad de contar con un sistema más automatizado, que permitiera llevar control exacto de inventarios y

despachos a los puntos de venta, pero este sistema no era suficiente para lograr alcanzar este objetivo, debido al crecimiento acelerado y constante de la empresa.

Es por ello que en el año de 1999 se adquiere un sistema que permitió automatizar los procesos, desde el pedido de tienda, compra de productos, manejo de inventarios y distribución de los productos.

Cabe mencionar que dicho crecimiento obligo a que las instalaciones de la bodega inicial, fueran trasladadas a un nuevo centro de distribución mas grande y tecnificado, ubicado en el Km. 16.5 carretera a Barcenas Villa Nueva.

Pero el crecimiento de la empresa siguió acelerado, que hubo necesidad de utilizar las antiguas bodegas para los productos perecederos y mercancías generales, adicional a ello se rento una bodega en la zona 12 para productos de mercancías generales, quedando en el centro de distribución de barcenas únicamente productos de abarrotes.

Con el afán de optimizar los recursos de espacio y transporte disponibles en el centro de distribución de barcenas se tiene contemplado una ampliación de este para lograr reunir en un solo centro todas las operaciones.

### **1.1.2 Actividad que realiza la empresa:**

Entre las principales funciones del centro de distribución se encuentra:

- Procesamiento de pedidos
- Almacenamiento
- Control de Inventarios
- Transportación

Procesamiento de pedidos: Esta actividad consiste en el medio utilizado por los puntos de venta para enviar los pedidos al centro de distribución y se puede realizar por medio de correo o teléfono, Internet, o intercambio electrónico de datos.

Almacenamiento: Las empresa almacena productos terminados que recibe de los proveedores, para enviarlos a los puntos de venta en los cuales deben ser vendidos después.

Control de inventarios: Las empresa aplican un control de inventarios para mantener un equilibrio entre un inventario excesivo y un inventario insuficiente, lo cual es vital para los puntos de venta.

Transportación: Esta actividad consiste en trasladar los productos de los centros de distribución a los puntos de venta. La selección de los medios de transporte muchas veces afecta los precios de los productos, la prontitud de la entrega y la condición de la mercancía cuando llega a los puntos de venta.

### **1.1.3 Situación actual de la empresa:**

El centro de distribución cuenta con un área geografía de 25,000 metros cuadrados, un surtido de 10,000 a 14,000 productos diferentes, con 242 personas con horario de operación de 6:30 a 20:30 hrs. en dos turnos, atiende a

más de 100 puntos venta en todo el país, cuenta con las mas moderna y avanzada tecnología como lo es el sistema Whestinhouse Managament System (WMS), es cual fue diseñado para tener un excelente control de entradas y salidas de inventario,

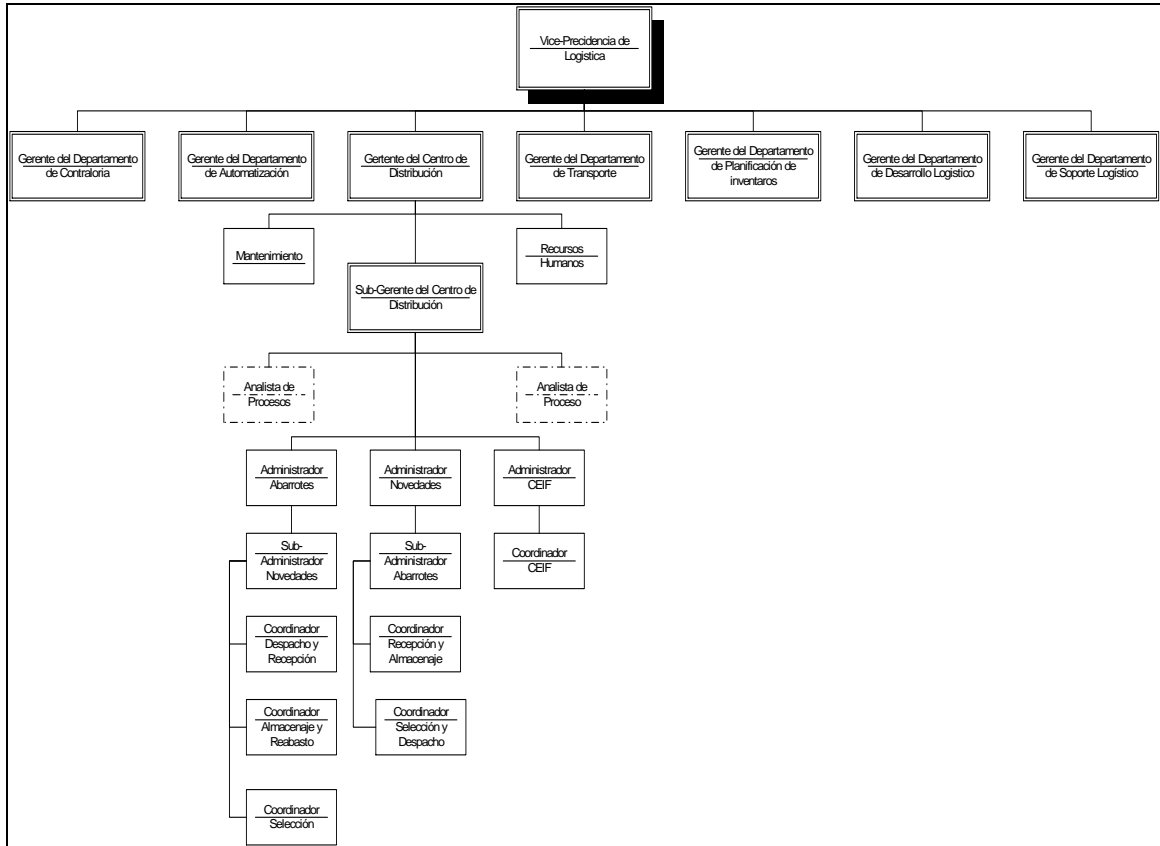
#### **1.1.4 Organización interna de la empresa:**

En el centro de distribución se cuenta con los siguientes departamentos, los cuales cuentan con su propia estructura organizacional:

- Departamento de Planificación de inventarios
- Departamento de Soporte Logístico
- Departamento de Desarrollo Logístico
- Departamento de Operaciones del Centro de Distribución
- Departamento de Transportes

A continuación se presenta un organigrama en donde se puede observar la organización existente:

Fig. 1 Organización de la Empresa



Fuente: Centro de Distribución

## 1.2 Base Teórica:

### 1.2.1 Definición del sistema del cruce de andén:

El cruce de andén es un sistema de distribución en el cual la mercadería enviada por el proveedor a el centro de distribución no es almacenada sino preparada inmediatamente para su próximo despacho a tiendas, es decir es un sistema de transferencia del proveedor al punto de venta, por lo que el tiempo de estadía de la mercadería en el centro de distribución es limitado, lo que evita incurrir en altos costos de almacenaje. El cruce de andén se caracteriza por manejar plazos muy cortos y una sincronización precisa de todos lo involucrados en el proceso (proveedor, centro de distribución y punto de venta).

### **1.2.2 Objetivos del sistema del cruce de andén:**

El objetivo del cruce de andén es eliminar el inventario no productivo retenido en el centro de distribución, es importante mencionar que se debe tener bien claro que no se puede aplicar a todo tipo de productos, siendo lo que más se presta a la utilización del sistema los productos de alta y muy baja rotación y productos perecederos.

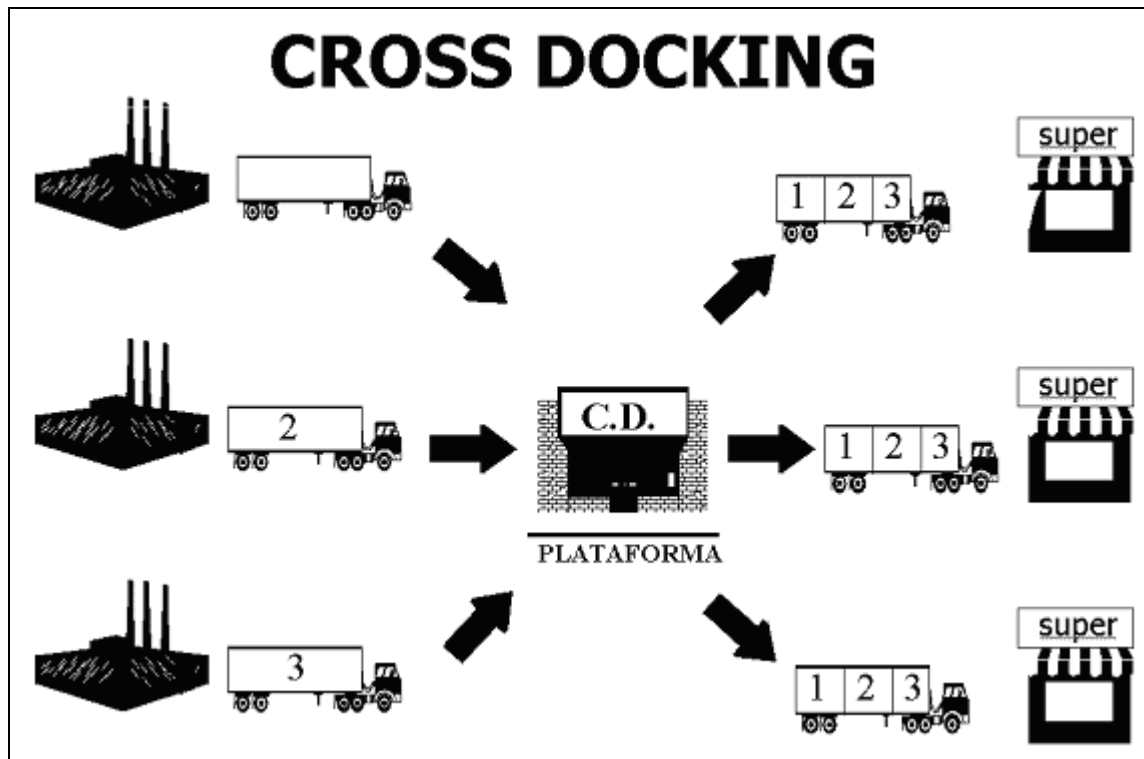
### **1.2.3 Descripción del sistema cruce de andén:**

El sistema funciona de la siguiente forma:

- El punto de venta realiza su pedido en un calendario y horario específico.
- El Centro de distribución consolida todos los pedidos y genera una orden de compra para el proveedor.
- El proveedor recibe la orden de compra y prepara el pedido.
- El proveedor entrega la mercadería en el centro de distribución.
- El centro de distribución recibe la mercadería y la traslada a las tiendas.



Fig. 2 Cruce de andén



Fuente: International Action Center (IAC) Colombia

#### 1.2.4 Beneficios del sistema del cruce de andén:

Los beneficios obtenidos en la implementación del sistema surgen de la eliminación del tiempo y los costos requeridos para transportar el producto dentro y hacia las ubicaciones del centro de distribución, incluyendo el ingreso de datos asociados al sistema informático del manejo de inventario.

Al usar el sistema, todos los participantes en la cadena de abastecimiento buscan el beneficio a través de las siguientes mejoras:

- Reducir:
  1. Los costos de distribución
  2. El área física necesaria ya que el centro de distribución sirve solamente como un punto intermedio para la distribución de las mercaderías.
  3. Los quiebres de stocks en los puntos de venta.
  4. El número de localizaciones de almacenaje en toda la cadena de abastecimiento y la complejidad de las tareas de almacenaje y de reabastecimiento a los locales.
- Incrementar:
  1. la rotación por metro cuadrado en el centro de distribución.
  2. La vida útil del producto.
  3. La disponibilidad del producto.
- Mejorar:
  1. El flujo de la mercadería.
- Disminuir:
  1. los niveles de stock de la mercadería.
- Para:
  1. Tener acceso a los datos de actividad del producto.
  2. Recibir órdenes de compra consolidadas en lugar cada punto de venta.

## **1.2.5 Elementos básicos del sistema del cruce de andenes:**

Como en todo proyecto se necesita que existan algunos elementos claves para el adecuado funcionamiento del mismo, en este no hay excepción, estos elementos son la participación de la administración, los análisis de costos y organización de las actividades para la ejecución del sistema.

### **1.2.5.1 Participación de la administración:**

Toda organización debe de contar con una estrategia, la cual es planteada por la administración y es la misma administración la que debe velar porque se cumpla con la estrategia, así como de propiciar todos los recursos necesarios para la aplicación de la misma.

Así como para la organización, para este sistema debe ser la administración la que defina la estrategia a seguir para la aplicación del sistema, esta estrategia debe contemplar que productos o grupo de productos estarán involucrados, que espacio físico se necesita, cuanto personal será asignado a la nueva tarea, etc.

Para que el proyecto sea todo un éxito la administración debe respaldar la idea de que alguna información estratégica de la empresa, como los datos de ventas o los movimientos de stock , será intercambiada con el fin de agilizar el flujo de la mercadería.

### **1.2.5.2 Análisis de los costos basado en la actividad:**

Ya que la aplicación del cruce de andén implica la implementación de muchas técnicas y procedimientos, se aconseja a las compañías llevar a cabo algún tipo de análisis ABC antes de su implementación, para identificar el costo y los beneficios para ambas partes.

Idealmente este tipo de estudio debería contemplar toda la cadena de abastecimiento entre socios comerciales y no sólo los elementos considerados convenientes durante la etapa de planeamiento , ya que este puede identificar otras áreas que en ese momento no se consideraron adecuadas.

Los resultados de dicho análisis ABC deberían ser estudiados por ambas partes para decidir si el cruce de andén es conveniente para las actividades, los puntos de venta y las categorías de los productos seleccionados.

### **1.2.5.3 Organización de las actividades para la ejecución del sistema:**

El cruce de andén no es un proyecto de cruzamiento funcional total, aunque los departamentos de sistemas informáticos, de logística y ventas estén involucrados en el proceso.

A continuación de detallan por medio de una tabla la función de cada departamento:

Tabla I: Funciones del departamento del proveedor y la empresa

<b>Departamento de Proveedor</b>	<b>Función</b>	<b>Departamento Minorista</b>
Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del flujo de mercaderías</li> <li>• Optimización de embarques</li> <li>• Transporte y recepción</li> <li>• Informes sobre inventario.</li> </ul>	Logística
Ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes sobre ventas</li> <li>• Definición de los niveles y las condiciones del Cruce de Andén.</li> </ul>	Compras
Sistemas Informáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación electrónica de datos (EDI)</li> <li>• Alineación de datos</li> <li>• Lectura por medio de escáner</li> <li>• Historial de datos</li> <li>• Análisis de datos</li> </ul>	Sistemas Informáticos

Fuente: International Action Center (IAC) Colombia

## **1.2.6 Clasificación del sistema del cruce de andén:**

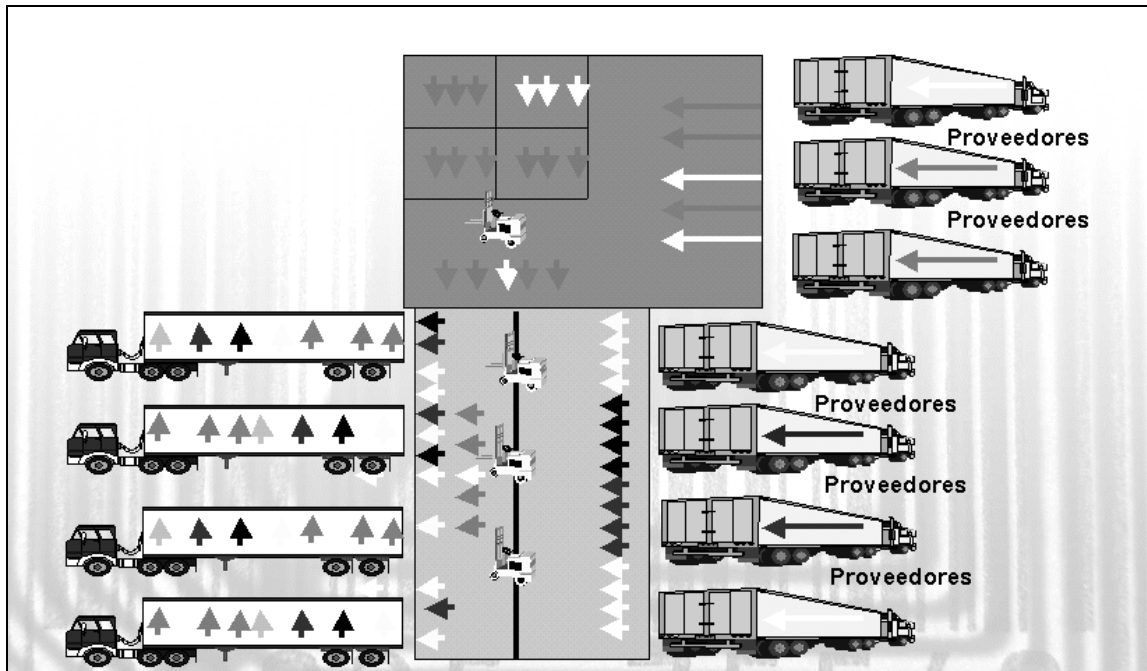
### **1.2.6.1 Cruce de andén directo:**

El cruce de andén directo se puede aplicar a productos de baja rotación, volumen pequeño y con mucha variedad de presentación (productos de cuidado personal, vestuario, ferretería entre otros.)

Los pasos para llevar a cabo este tipo de cruce de andén son los siguientes:

1. El minorista emite una orden de compra al proveedor, en la cual expresa sus necesidades consolidadas de los puntos de venta. La orden de compra indica la fecha, lugar y hora de entrega, lo cual debe de cumplirse a cabalidad ya que no serán aceptadas ordenes de compra que no correspondan a la fecha, hora y lugar indicado.
2. Los empaques (pallet, cajillas, cajas, etc.) son preseleccionados y preparados por el proveedor, de acuerdo a la orden de compra .
3. Son recibidos en el centro de distribución y transportados a los carriles de despacho para consolidarlos con los despachos regulares de los puntos de venta, con lo que se evita la mayor manipulación posible de los productos.

Fig. 3: Cruce de Andén Directo



Fuente: International Action Center (IAC) Colombia

### 1.2.6.2 Cruce de andén Indirecto:

El cruce de andén indirecto se puede aplicar para producto de alta rotación, voluminosos y perecederos (productos de consumo diario, frutas y verduras, domésticos y comestibles).

Los pasos para llevar a cabo este tipo de cruce de andén son los siguientes:

#### Paso 1.

El centro de distribución emite una orden de compra en la que van consolidados los pedidos de los puntos de venta, dicha orden lleva especificado el lugar (número de andén del centro de distribución),

fecha, y hora en la que será recepcionado el pedido, con la intención que se cumpla dichas especificaciones.

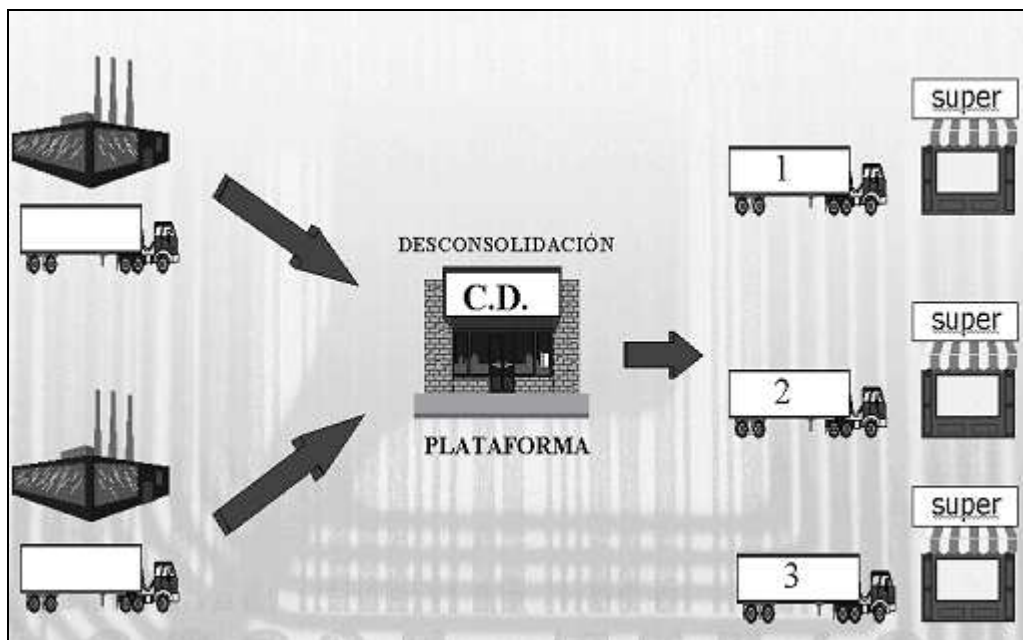
### Paso 2.

Los empaques (pallets, cajillas, cajas, etc) se reciben consolidados por el proveedor y son recibidos, preparados y rotulados dentro de los nuevos empaques en el centro de distribución.

### Paso 3.

Estos nuevos empaques son transportados a los carriles de despacho para consolidarlos con los pedidos regulares de los puntos de venta.

Fig. 4: Cruce de Andén Indirecto.



Fuente: International Action Center (IAC) Colombia



## **1.2.7 Temas a considerar para la implementación del sistema:**

### **1.2.7.1 Sincronización de tiempos de entrega:**

Las entregas por el transporte al centro de distribución deben ser coordinadas cuidadosamente, por lo general se debe implementar un calendario y rutas para los camiones que transportan la mercadería hacia los puntos de venta, pero es importante que el calendario cuente con horarios y los mismos sean los más adecuados (hay que estudiar las cargas de trabajo, tanto del proveedor como de los puntos de venta).

También debe estar sincronizado el tiempo de entrega del proveedor hacia el centro de distribución, los pedidos de los puntos de venta, por lo que es importante que al realizar el calendario y horario sean tomados en cuenta estos factores.

### **1.2.7.2 Limitaciones de espacio:**

El espacio de piso destinado a los envíos en tránsito o al cruce de andén en el centro de distribución a menudo es un factor limitante. Y lo mismo sucede con el número de puertas de ingreso principales. Se debería prestar especial atención a la administración de las horas pico cuando la utilización del espacio de piso y de puertas de acceso están bajo mayor presión, principalmente cuando se trata de productos de temporada (Navidad, semana santa, temporada de inicio de clases, etc.)

Esta situación también depende del tipo de cruce de andén aplicado, ya que será más crítico en el sistema de cruce de andén indirecto, por las características del mismo.

### **1.2.7.3 Equipamiento utilizado en forma mecánica:**

El tipo y número de quipo manejado en forma mecánica en el centro de distribución determinara a menudo con qué rapidez y eficiencia las cargas de los vehículos pueden ser procesadas, por citar un ejemplo, no es lo mismo descargar un camión con un operario dotado únicamente con su fuerza que dándole dispositivo como lo es una pallet manual, lo que tendrá como consecuencia el rendimiento del mismo.

### **1.2.7.4 Recursos humanos:**

La cantidad de recurso humano estará definido por: los horarios de entrega de los proveedores, las limitantes de espacio y los equipos mecánicos utilizados para llevar a cabo la función del cruce de andén en el centro de distribución.

También se puede tomar la decisión de tercerizar las operaciones de descarga del producto, traslado del producto hacia la rampa de despacho, pero se corre el riesgo de ingresar personal ajeno a las instalaciones del centro de distribución, pudiendo entrar a pérdidas de mercadería y esto dependerá de las políticas de cada empresa.

## **2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.**

### **2.1 Distribución centralizada:**

La distribución centralizada nace de la necesidad que tiene el proveedor para entregar el producto a cada punto de venta, así como el punto de venta se le dificulta atender a una gama de proveedores debido a las limitante de espacio y personal con que se cuenta en las mismas, con la utilización de un sistema centralizado de compra y despacho, la atención y abastecimiento de los puntos de venta deja de ser un problema tanto para el proveedor como para la organización.

La distribución centralizada es entonces el proceso de que en un proveedor entrega sus productos en un centro de distribución y este se encarga de trasladar los productos de este proveedor y el de otros proveedores (en una forma consolidada) a los puntos de venta.

#### **2.1.1 Descripción de las operaciones:**

Las operaciones que se realizan en el centro de distribución para el manejo de productos refrigerados son: recepción, almacenaje, preparación y despacho de la mercadería, los cuales se describen a continuación.

##### **2.1.1.1 Objetivo:**

Determinar y establecer un procedimiento detallado de las actividades que se realizan en la distribución de productos refrigerados en un centro de distribución de productos, para detectar, eliminar o reducir todas aquellas operaciones que hagan ineficiente el proceso.

### **2.1.1.2 Alcance:**

El proceso inicia cuando el punto de venta realiza su pedido de productos refrigerados y se da por finalizado cuando el piloto entrega la mercadería con el envío firmado y sellado en la tienda.

### **2.1.1.3 Responsabilidades:**

Las responsabilidades varían de acuerdo a la operación que se este realizando, así como la persona responsable, es por ello que se clasifican según sea la operación realizada en:

En Recepción:

- Coordinador de cuartos fríos:

Autoriza anulación o ajuste de licencia y solicita grabación de barra a codificador.

- Chequeador:

Lleva control de asignación de rampa a proveedor, revisar papelería del proveedor, imprimir ticket de recepción, verificar estibado correcto de la mercadería, solicitar grabación de medidas y avisa al supervisor si hay que grabar barras cuando es producto nuevo, registrar el ingreso de la mercadería en el sistema, detectar si hay faltantes, sobrantes o mercadería dañada, lleva control de la fechas de vencimiento y anota en un formulario que posteriormente entrega a supervisor de resolución de problemas, imprime informe de recepción, revisa informe para ver si hay diferencias, solicita autorización para anulación o ajuste de licencia al supervisor, llena, firma y sella pase de salida por mercadería sobrante, dañada o vencida, firma y sella informe de recepción

y lo entrega al proveedor, cierra la carga en el sistema al finalizar la recepción y archiva papelería.

Almacenaje:

- Coordinador de cuartos fríos:

Monitorear y dar seguimiento a las licencias que quedan pendientes de almacenar, verificación de licencias que están pendientes.

- Coordinador de Almacenaje:

Asignar montacargas con piloto al área de cuartos fríos.

- Operador de montacargas:

Trasladar la mercadería a la ubicación correspondiente, reasignarle ubicación si es necesario y confirmarla en local asignado.

Despacho:

- Coordinador:

Revisa las excepciones, basándose en las excepciones, soluciona los problemas encontrados al momento de revisar las excepciones, consolida y genera las olas, le informa al auxiliar que ya puede iniciar a seleccionar la mercadería y realiza la ruta de reparto de la mercadería de cuartos fríos.

- Digitador de transportes:

Genera e imprime la guía de transportista, basándose en la ruta de cuartos fríos, así mismo asigna el número de marchamo.

- Auxiliar de piso:

Selecciona la mercadería que será enviada a la tienda, carga el vehículo con la mercadería y coloca el marchamo.

Piloto:

Traslada la mercadería del centro de distribución, a la tienda.

#### **2.1.1.4 Restricciones:**

Las restricciones son un conjunto de actividades que se deben de cumplir para que las diferentes operaciones que se realizan en el centro de distribución se puedan realizar de la forma más adecuada, a continuación se mencionan las restricciones que corresponden a cada operación.

Las restricciones que se se tienen en la operación de recepción son:

- El chequeador, no está autorizado para que se descargue mercadería que no aparezca en el ticket de recepción o que el proveedor no traiga la orden de compra físicamente, recepcionar mercadería en mal estado, o anular o solicitar ajuste de licencia sin previo aviso al supervisor de área.

Las restricciones de la operación de almacenaje son:

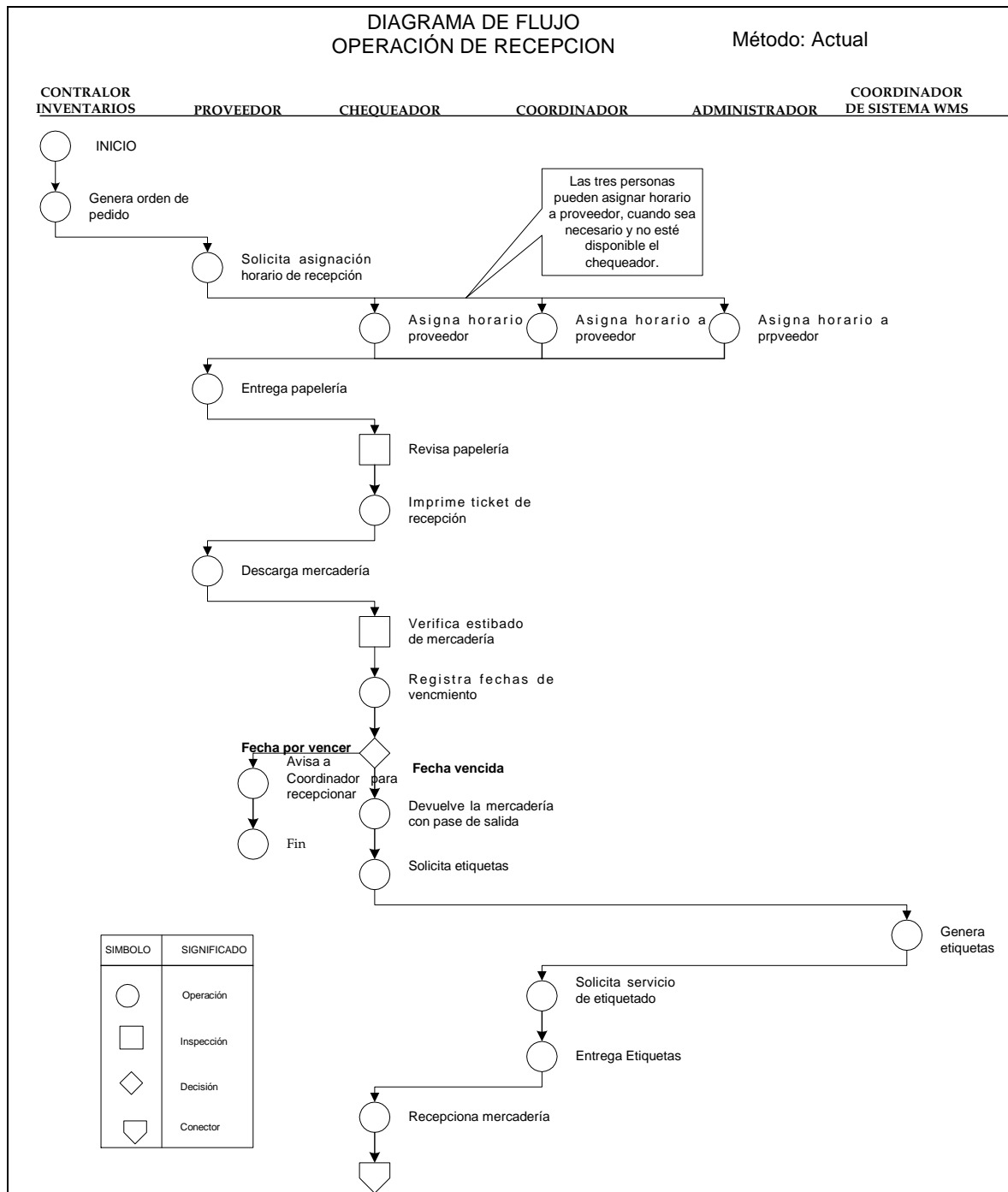
- El operador de montacargas no puede almacenar tarimas que no tengan licencias, ni sustituir la ubicación en caso no sea necesario.

Las restricciones de la operación de despacho son:

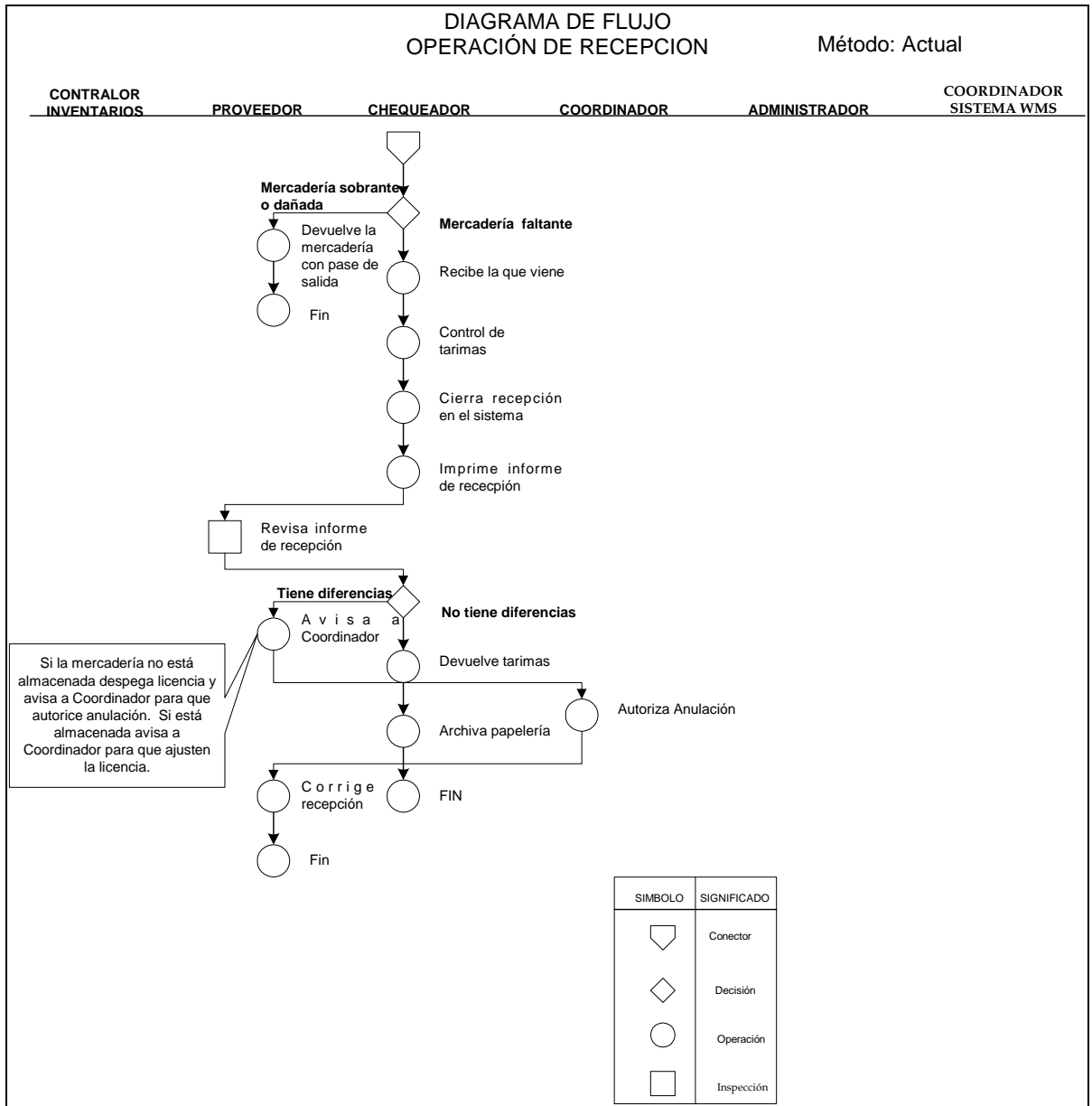
- La temperatura ideal de traslado de mercadería es de 0 °C.
- Sin hieleras, no se puede despachar mercadería al interior del país.
- Si no se cuenta con una orden de pedido, no se puede despachar mercadería.
- Si el Termo King, no se encuentra en buenas condiciones, no se despachará mercadería.
- Basándose en la ubicación de la tienda y en el cubicaje de la mercadería, se elabora y determina la ruta para trasladar la mercadería de cuartos fríos.
- El Chequeador no puede despachar si no tiene los por cargar de las tiendas (código del usuario, número de licencia, cantidad y descripción de la mercadería).
- Como el vehículo traslada la mercadería en ruta, se procede a generar e imprimir una guía de transportista por tienda, así mismo se le asigna un marchamo a cada tienda.
- Antes de retirarse el vehículo de la tienda, en supervisor de bodega y/o encargado de tienda, debe de colocar el número de marchamo que indica la guía de transportista.

### 2.1.1.5 Diagrama de flujo:

Fig. 5 Diagrama de Flujo de la operación de Recepción

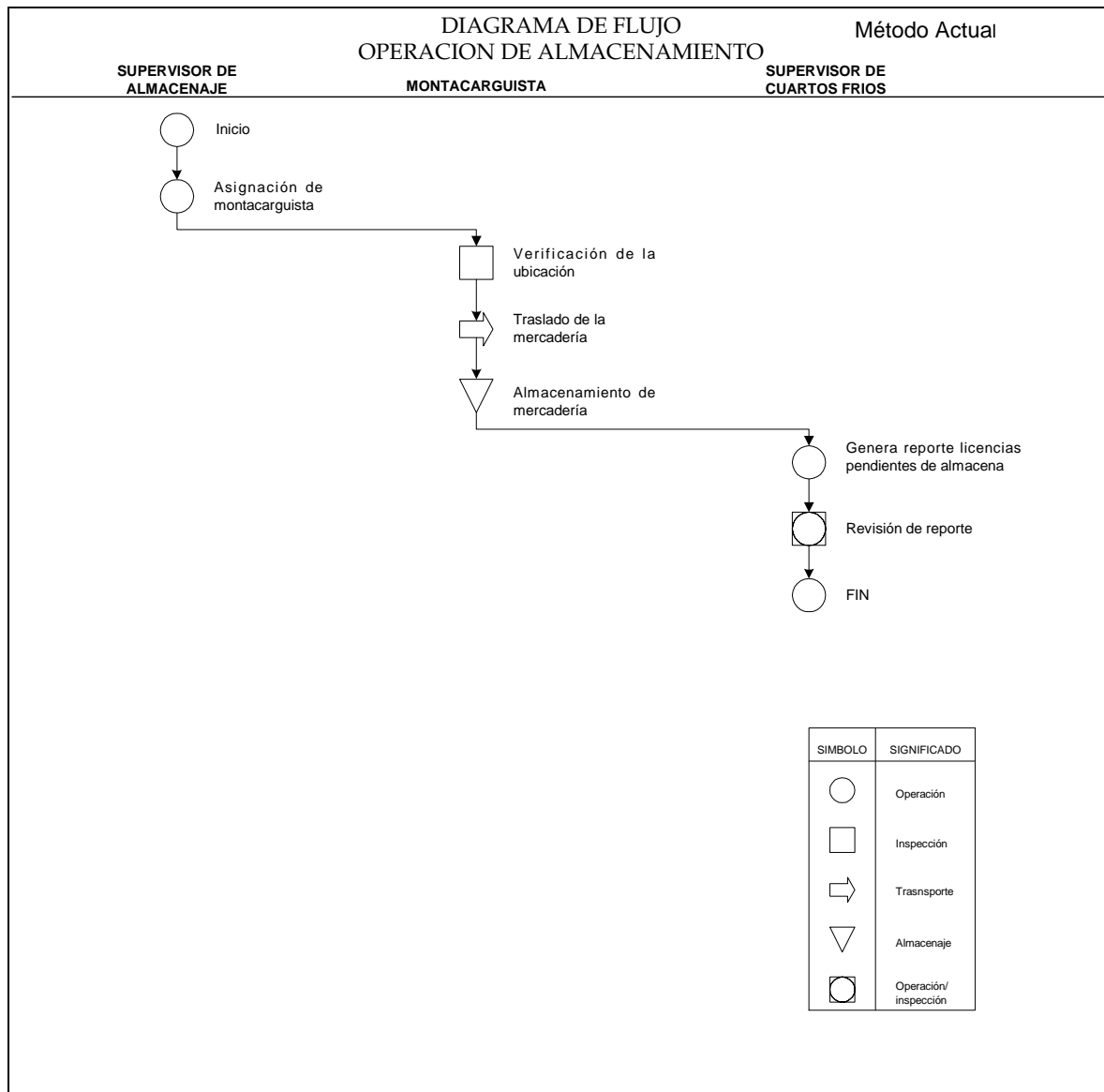






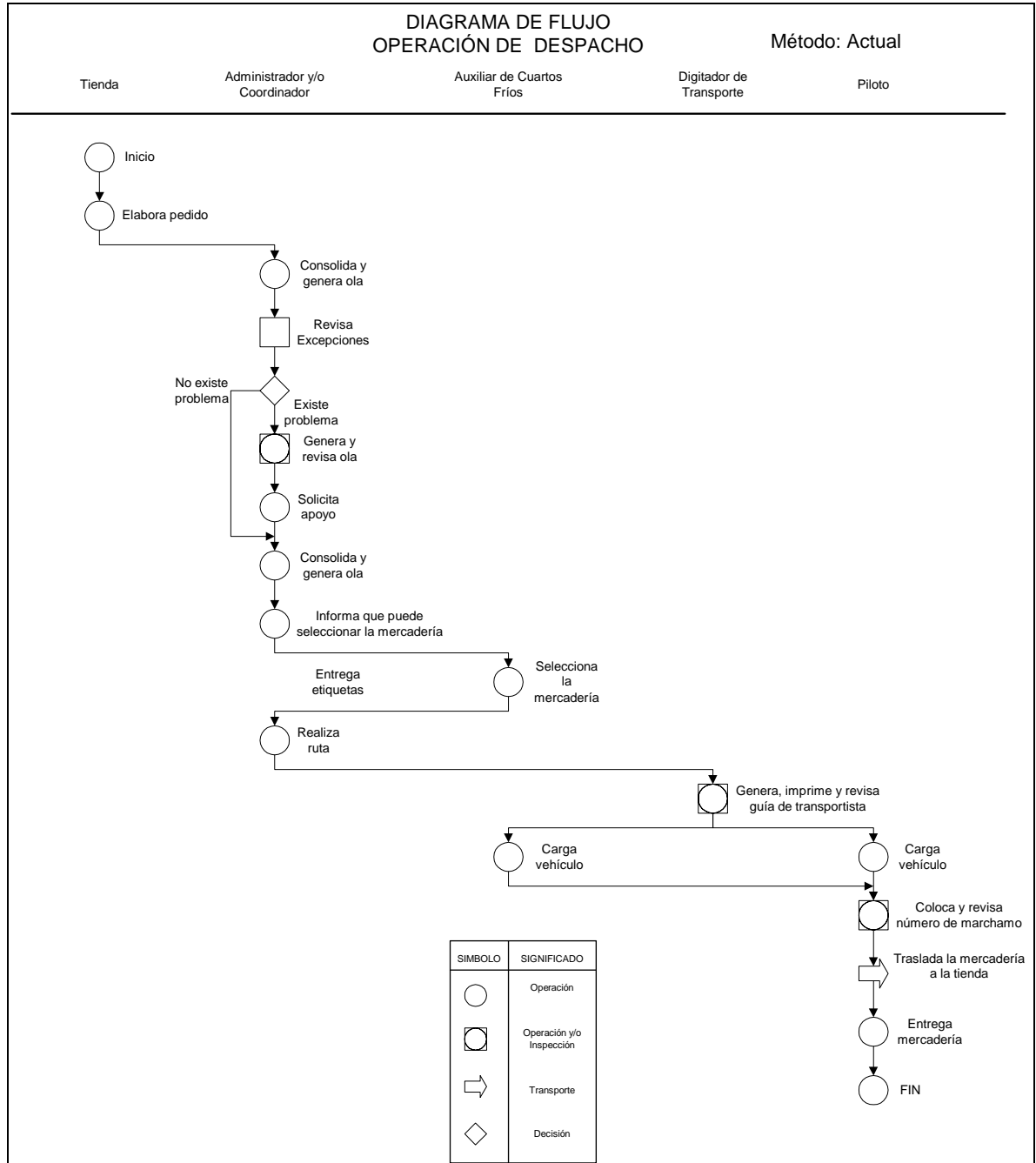
Fuente: Manual de operaciones Centro de Distribución

Fig. 6 Diagrama de flujo de la operación de almacenaje



Fuente: Manual de operaciones Centro de Distribución

Fig. 7 Diagrama de flujo de la operación de despacho



Fuente: Manual de operaciones Centro de Distribución

Nota: Los diagramas anteriores fueron realizados con el sistema de Diagramación Total Quality Management (TQM) siguiendo los reglamentos internos de la empresa.

### 2.1.1.6 Descripción de actividades:

Tabla. II Descripción de actividades de la operación de recepción

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE LA OPERACIÓN DE RECEPCIÓN			
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	INICIO		
2	Genera orden de pedido	Genera orden de pedido en SICO y entrega una copia a proveedor y la otra la archiva para su control.	Contralor de Inventarios y/o Comprador
3	Solicita asignación hora de recepción	Llama a Oficina de Cuartos fríos y solicita asignación de horario para entregar la mercadería.	Proveedor
4	Asigna horario a proveedor	Asigna horario llevando control en calendario de actividades. Anexo 1 Calendario de asignación	Chequeador, Coordinador o Administrador
5	Entrega papelería	Entrega original y copia de la orden de pedido y factura en rampa 33.	Proveedor
6	Revisa Papelería	Revisa la fecha, el número de pedido y la cantidad de la orden con la factura. Si el proveedor no trae la orden sólo indica el número, lo recibe e imprime el ticket y si el proveedor viene más tarde de la hora asignada y el chequeador no tiene más tareas lo recibe, si tiene otras actividades que realizar lo hace esperar un poco y lo recibe más tarde, indicándole al supervisor. Luego le indica que se traslade a rampa 69.	Chequeador
7	Imprime ticket de recepción	Imprime ticket de recepción sin cantidades ingresando el número de pedido.	Chequeador
8	Descarga la mercadería	Descarga el vehículo y lo coloca en la tarima según le indiquen.	Proveedor
9	Verifica estibado de mercadería	Verifica que la mercadería se estibe correctamente de la manera que indica el ticket de recepción.	Chequeador
10	Registra fechas de vencimiento	Extrae muestra de la mercadería, revisa fecha de vencimiento y anota los datos en hoja control fechas de vencimiento, recibiendo únicamente la que tenga un mínimo de vencimiento de 2 meses, anotando los datos en el formato.	Chequeador
11	Decisión		

11.1	Fecha por vencer	Si la mercadería tiene menos de 2 meses de vencimiento a excepción de quesos y yogurt que si lo recibe hasta con un mínimo de 1 mes y a veces por autorización del Coordinador hasta con 15 días para vencer, avisa a Coordinador para que autorice la recepción.	Chequeador
11.1.1	Fin		
11.2	Fecha vencida	Si la mercadería viene vencida la devuelve al proveedor, elabora pase de salida, sella, firma y entrega copia de color al proveedor y copia blanca para archivo.	Chequeador
12	Solicita Etiquetas	Llena formato de solicitud de etiquetas de registro sanitario, colocando plu, fecha de vencimiento y cantidad por plu y entrega a departamento de Automatización.	Chequeador
13	Genera Etiquetas de Registro Sanitario	Genera la impresión de etiquetas de registro sanitario y entrega la cantidad exacta a chequeador o supervisor. Anexo 6 Etiqueta de Registro Sanitario	Coordinador de Sistemas WMS
14	Solicita servicio de etiquetado	Avisa a Coordinador de recepción y despachos que solicite el servicio de etiquetado	Coordinador
15	Entrega Etiquetas	Entrega etiquetas de Registro Sanitario al Encargado de grupo de etiquetado, le indica el orden en que están agrupadas las fechas de vencimiento y solicita que verifiquen nuevamente las fechas al momento de colocar registro y llenen los datos del rótulo de mercadería etiquetada	Coordinador
16	Recepciona mercadería	Asigna licencia, lee barra de licencia utilizando una radiofrecuencia, colocando número de plu y uxc, lee barra de una muestra de la mercadería en cada tarima, ingresa cantidad recibida y pega licencia en la esquina inferior derecha de la tarima encima de una de las cajas	Chequeador
17	Decisión		
17.1	Mercadería sobrante o dañada	Si al momento de recepcionar hay mercadería sobrante o dañada la devuelve al proveedor, llena pase de salida, luego entrega copia al proveedor y archiva la copia blanca.	Chequeador
17.1.1	Fin		

17.2	Mercadería faltante	Si hay mercadería que falta pero aparece en el ticket de recepción, recibe la que vino y emite su informe únicamente por lo que recibió.	Chequeador
18	Control de tarimas	Cuenta las tarimas que va recibiendo al momento de recepcionar y al final devuelve la misma cantidad con pase de salida.	Chequeador
19	Cierra recepción en el sistema	Al terminar de recepcionar, a través de la radiofrecuencia el sistema indica número de carga, lo anota en ticket de recepción y cierra la carga en el sistema.	Chequeador
20	Imprime informe de recepción (albarán)	Imprime informe de recepción en dos copias y entrega copia a proveedor	Chequeador
21	Revisa informe de recepción	Revisa si hay diferencias entre la cantidad pedida y la cantidad recepcionada antes de retirarse del Centro de Distribución, si tiene alguna diferencia avisa a Chequeador.	Proveedor
22	Decisión		
22.1	Tiene diferencias	Si la mercadería no cuadra en este momento verifica si es debido a sobrantes de mercadería, cruces de plus por mala digitación o faltantes por no haber existencia y <u>la tarima no está almacenada</u> , despega licencia, avisa a Coordinador o Administrador para que envíe aviso por correo autorizando la anulación, la lleva al auxiliar de resolución de problemas para que la anule y así poder asignarle otra e ingresarla al sistema con los datos correctos. Si <u>la tarima ya está almacenada</u> , avisa al Coordinador o Administrador para que solicite autorización de ajuste de la licencia.	Chequeador
22.1.1	Autoriza Anulación	Envía aviso por correo a Resolución de Problemas, luego indica a chequeador que lleve la licencia para que el auxiliar, la anule.	Coordinador
22.1.2	Corrige recepción	Ingresar el producto de la manera correcta asignando otra licencia.	Chequeador
22.1.3	Fin		
22.2	No tiene diferencias	Firma y sella el informe de autorizado y entrega a proveedor con la orden de compra que le entregó al inicio.	Chequeador
23	Devuelve tarimas	Entrega las tarimas, llena pase de salida sellado, firmado y entrega dos copias la amarilla y verde y guarda la original (copia blanca) para su control.	Chequeador

24	Archiva papelería	Archiva copia de ticket de recepción e informe de recepción.	Chequeador
25	FIN		

Fuente: Manual de operaciones centro de Distribución

Tabla III. Descripción de actividades de la operación de almacenaje

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDADES DE LA OPERACIÓN DE ALMACENAJE			
<u>No.</u>	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
<u>1</u>	INICIO		
<u>2</u>	Asignación montacarguista	Asigna 1 montacarguista por turno diariamente para preparación y almacenaje del área de cuartos fríos.	Supervisor de Almacenaje
<u>3</u>	Verificación de la ubicación en el sistema	Digita la licencia utilizando una Radio Frecuencia y el sistema le indica automáticamente la ubicación para el producto.	Auxiliar
4	Traslado de mercadería a ubicación aérea	Traslada la mercadería del área de recepción o de la primera cámara a la zona 20 que comprende Cámara RF (Refrigerados), CG (Congelados) y HE (Helados)	Montacarguista
5	Almacenamiento de mercadería	Digita la ubicación indicada en la Radiofrecuencia, para confirmar la mercadería en el local si cabe físicamente, de lo contrario selecciona la opción para agregar local sustituto y almacenar la mercadería en otra ubicación que esté seguro que se encuentra disponible.	Auxiliar
<u>6</u>	Verifica reporte de Licencias	Verifica reporte en WMS de las Licencias que queden pendientes de almacenar el cual regularmente está a cero.	Supervisor de Cuartos Fríos
<u>7</u>	FIN		

Fuente: Manual de operaciones Centro de Distribución

Tabla IV. Descripción de las actividades de la operación de despacho

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE LA OPERACIÓN DE DESPACHO			
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	INICIO		
2	Elabora pedido	Elabora el pedido en Retail y lo envía al Moll, de acuerdo al calendario de despachos de cuartos fríos.	Tienda
3	Consolida y genera ola	Consolida y genera la ola basándose en los pedidos realizados por la tienda.	Administrador y/o Coordinador
4	Revisa excepciones	Revisa excepción, basándose en lo que en el pedido realizado por la tienda.	Administrador y/o Coordinador
5	Decisión		
5.1	Si hay producto	Si un Plu, indica que hay una excepción y hay existencia físicamente, no se genera la ola y se revisan los Plu, que no compromete el sistema.	Administrador y/o Coordinador
5.1.2	Solucionan los problemas encontrados	Se solucionan los problemas (no esta almacenada o comprometida en el sistema la mercadería o esta mal pedida la mercadería por la tienda), solicitando el apoyo adecuado a cada área.	Administrador y/o Coordinador
5.2	No hay producto	Continúa con el procedimiento.	Administrador y/o Coordinador
6	Consolida y genera ola	Consolida y genera la ola basándose en los pedidos realizados por la tienda.	Administrador y/o Coordinador
7	Informa que ya pueden seleccionar la mercadería	Se informa al personal de cuartos fríos, que ya fue generada la ola y que ya pueden iniciar a seleccionar la mercadería.	Administrador y/o Coordinador
8	Selecciona mercadería	Seleccionan la mercadería, basándose en el pedido realizado por la tienda	Auxiliar
9	Realiza ruta	Se realiza la ruta de despacho asignando el vehículo, y se envía al digitador de transportes vía e-mail.	Administrador y/o Coordinador
10	Genera, imprime y revisa guía de transporte	Genera e imprime guía de transportista, utilizando la ruta de cuartos fríos, luego procede a revisar dicha guía impresa.	Digitador de transportes
11	Carga vehículo	Carga el vehículo con la mercadería seleccionada para cada tienda.	Auxiliar y/o Piloto
12	Revisa el número de marchamo y lo coloca	Compara el número de marchamo físico con el indicado en la guía de transportista, luego procede a colocar el marchamo en el vehículo.	Piloto



13	Traslada la mercadería	Traslada la mercadería a cada una de las tiendas identificadas en la ruta de transporte de cuartos fríos.	Piloto
14	Entrega mercadería	Entrega la mercadería al encargado al auxiliar de bodega en tienda.	Piloto
15	FIN		

Fuente: Manual de operaciones del Centro de Distribución

### **2.1.2 Sistema de operación:**

Los sistemas de operación son los programas utilizados para llevar un control de la información que se maneja en el centro de distribución, estos programas interactúan entre si, logrando mantener una integridad de la información.

#### **2.1.2.1 Sistema de manejo de bodega:**

El sistema de manejo de bodega es un programa llamado Whestinhouse Managment System (WMS), con el cual se maneja un perfecto control de entradas y salidas, inventarios, vencimientos, etc. El sistema WMS es utilizado por centros de distribución de Estados Unidos y México.

#### **2.1.2.2 Sistema de manejo de tienda:**

Para el manejo de la información de las tiendas se utiliza un sistema llamado Retail, el cual se ha programado en base a las necesidades de la empresa, y se divide en dos grandes áreas: El back end y el front end. El primero se utiliza para el control de los ingresos e inventarios en la tienda, y el segundo se utiliza para el control de las salidas (ventas) de la mercadería en la tienda.

### **2.1.2.3 Sistema de comercialización:**

EL sistema comercial es en el que se lleva el control de toda la información de todos los productos que se manejan en la empresa y es el que funciona como un puente entre los sistema de Retail y WMS, haciendo posible la interacción de los dos sistemas.

### **2.1.3 Equipo utilizado:**

#### **2.1.3.1 Dispositivos de almacenaje:**

Los dispositivos utilizados para el almacenaje de la mercadería son estanterías selectivas de seis pisos de altura, cada piso tiene un modulo y cada módulos tiene dos ubicaciones, hay módulos para productos A, B y C.

Los módulos para productos A y B son para productos de alta y media rotación, las ubicaciones están agrupadas en 6 niveles, los primeros 3 son para la preparación de pedidos de tienda y los 3 restantes para reserva. La preparación de los productos clase A se realiza en el primer nivel de la estantería (piso) mediante pallets eléctricas . La preparación de los productos clase B se realiza en el segundo y tercer nivel de la estantería mediante el uso de montacargas.

Los módulos en donde se manejan productos de clase C cuenta con 8 niveles, los primeros 5 niveles son para preparación de pedidos y los 3 restantes son para reserva, es decir para almacenaje. En los primeros 5 niveles se utilizan para medias tarimas (tarimas con un paletizado de 60 centímetros de alto) y en los 3 niveles restantes se utilizan tarimas completas (tarimas con una paletizado de 1.2 metros de alto). Para el almacenaje, y preparación de pedidos se utilizan montacargas.

Toda la estantería esta protegida por un faldón de plástico para choques, que evita los daños por choques ocasionales de los montacargas sobre la estructura.

### **2.1.3.2 Dispositivos de manejo de productos:**

#### **2.1.3.2.1 Pallet eléctrica:**

También son conocidos como traspaletas o recogepedidos, estos equipos no tienen elevación alguna, operan básicamente en los pasillos de la estantería. Realizan la operación de pedidos u órdenes a nivel de piso para los productos de media y alta rotación y el traslado de las tarimas preparadas hacia la zona de consolidación y despacho. Algunas tienen capacidad de operar con dos tarimas simultáneamente, a las cuales se les conoce como de uña doble. La velocidad mínima de operación con carga es de 9 kilómetros por hora.

Sus equipamientos técnicos son:

- Ancho entre horquillas (exterior): 27 pulgadas.
- Ancho entre horquillas (interior): 7 pulgadas.
- Largo de horquillas: 48 pulgadas.
- Dirección de potencia o servo asistida.
- Plataforma fija o rebatible para operador montado.
- Contador de horas en operación.
- Mando de velocidad electrónico por impulsos, sin escalones.
- Alarma de batería descargada, con desconexión automática por baja tensión.
- Pintado con color de seguridad.
- Cuna alojamiento batería, dotada de rodillos para intercambio rápido de baterías.

- Sistema de sujeción de la batería, sobre rodillos.
- Elementos de seguridad.
- Ruedas de color claro de material de poliuretano, con dureza adecuada a la carga y fricción que evitan que marque el suelo.

#### **2.1.3.2.2 Montacargas eléctrico:**

Estos equipos son los que representan el recurso más limitado en la operación del centro de distribución, debido a la cantidad de funciones que realizan y a que su costo es alto. Operan con velocidades de traslación mínimas con carga de 9 kilómetros por hora y de elevación con carga de 0.3 metros por segundo.

Estos equipos realizan las siguientes operaciones:

- Transporte de tarimas con mercadería desde los pulmones de recepción a la ubicación en estantería.
- Almacenaje y extracción de mercadería desde la ubicación en estantería.
- Extracción de tarimas vacías desde la ubicación en estantería.
- Reposición de tarimas en la ubicación de la estantería.

Sus equipamientos técnicos son:

- Ancho entre estabilizadores 50 pulgadas.
- Largo de horquillas 36 pulgadas.
- Protección frente a tarimas sobrecargadas.
- Contador de horas de operación.
- Mando de velocidad electrónico por impulsos sin escalones.
- Alarma de batería descargada, con desconexión automática por baja tensión.
- Servo-dirección.

- Tabla de escritorio y sujeta papeles.
- Toma con transformador de batería hasta la cabina para conectar la terminal RF (12 ó 24 voltios).
- Iluminación en el interior de la cabina, mediante fluorescente con accionamiento independiente.
- Pintura color de seguridad.
- Avisador luminoso.
- Cuna de alojamiento batería, dotada de rodillos para intercambio rápido de baterías. La distancia entre rodillos proporciona una aplicación de esfuerzo mínimo de un persona para pasar la batería entre carretilla y carro.
- Sistema de sujeción de la batería sobre rodillos.
- Indicador de altura de elevación de la carga.
- Elementos de seguridad.
- Todas las ruedas son de color claro, en material de poliuretano con dureza a la carga y fricción para no marcar el suelo.

#### **2.1.3.2.3 Tarimas:**

Son dispositivos hechos de madera de forma rectangular utilizados para colocarles mercadería para que la misma se pueda manipular ya sea con un montacargas o con una pallet eléctrica. Las tarimas tienen las siguientes dimensiones: 1:20 metros de ancho por 1 metro de largo, con una dimensión máxima de 1.10 metros por 1.30 metros, soportan un peso máximo de 1,000 Kg., y se deben paletizar a una altura máxima de 1.20 metros, esto debido a las dimensiones de la ubicación de almacenaje. Cuentan con unas entradas para las uñas del montacargas o pallet eléctrica.

#### **2.1.3.2.4 Hieleras:**

Son dispositivos utilizados para proteger y mantener una temperatura adecuada de los productos refrigerados cuando son enviados a las tiendas en vehículos que no cuentan con sistema de refrigeración. Hay de tres tamaños: grande, mediana y pequeña.

#### **2.1.3.2.5 Trajes para cuartos fríos:**

Los trajes utilizados en la operación de cuartos fríos son para temperaturas entre menos 15 y menos 20 grados centígrados y consta de:

- Gorros pasa montañas
- Overol simple
- Chumpa con capucha.
- Botas de caucho para el hielo.

#### **2.1.4 Análisis del Personal:**

##### **2.1.4.1 Jornadas de trabajo:**

El horario para el personal operativo es de 8:00 a 16:00 hrs. de lunes a viernes y los sábados de 8:00 a 12.00 hrs., representando una jornada diurna normal. Para los coordinadores el horario de trabajo es de 6:30 a 16:30 la primera jornada y la segunda jornada de 10:00 a 20:0 hrs. de lunes a sábado, la cual es la jornada para empleados de confianza que indica que se deben laborar 10 hrs. por día sumando 60 horas por semana.

#### 2.1.4.2 Número de empleados:

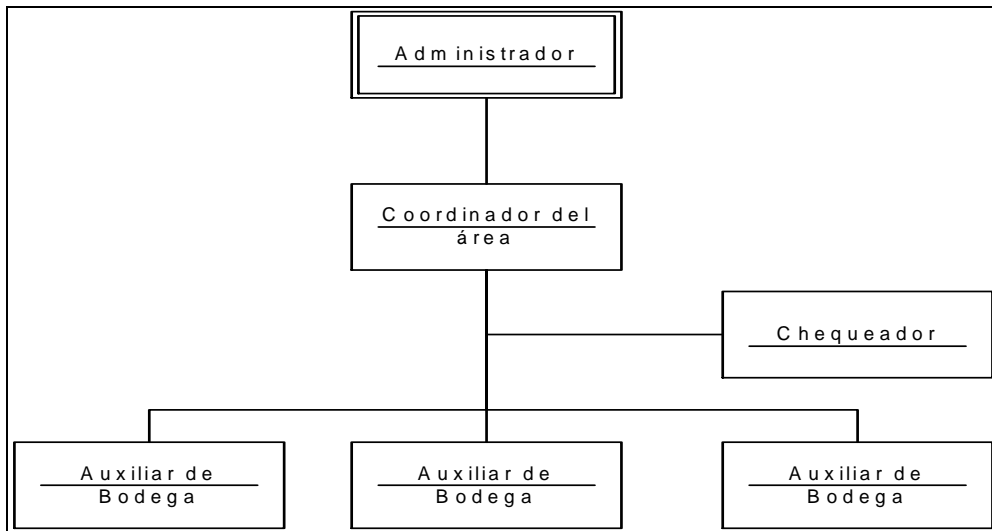
La cantidad de empleados en cuartos fríos del centro de distribución es:

- 3 auxiliares de bodega
- 1 coordinador del área
- 1 Chequeador
- 1 Administrador.

#### 2.1.4.3 Organización interna:

En el siguiente organigrama se muestra como esta organizada en área de cuartos fríos del centro de distribución.

Figura 8: Organización Interna del área de cuartos fríos



Fuente: Centro de Distribución

## **2.1.5 Espacio físico utilizado:**

### **2.1.5.1 Metros cuadrados:**

Para el manejo de productos refrigerados se cuenta con cuatro cuartos fríos a diferentes temperaturas:

El primero es la antecámara de recepción y despacho de productos, la cual tiene una rampa y cuenta con 25 metros cuadrados a una temperatura de 8 a 10 grados centígrados.

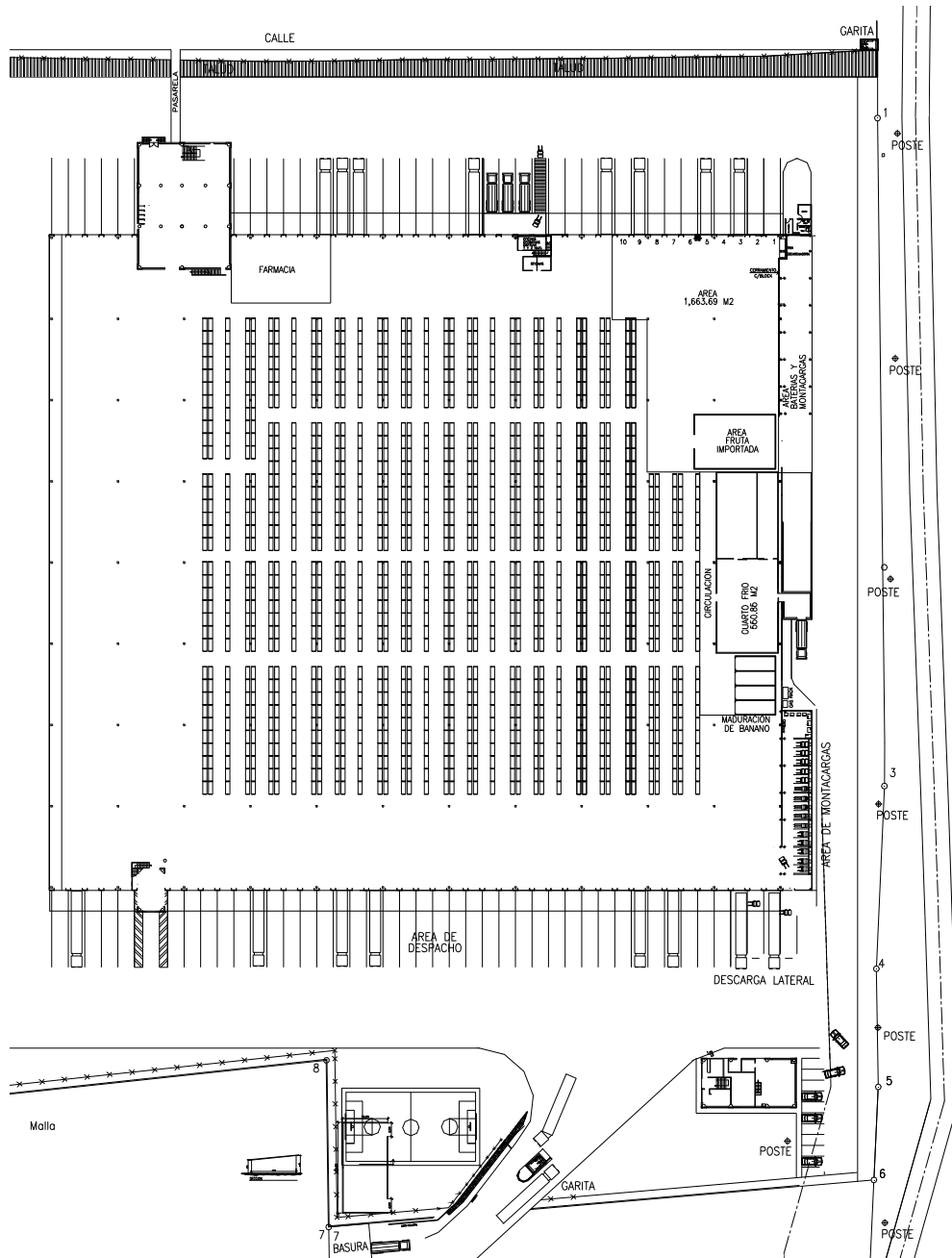
El segundo es la cámara refrigerada para el almacenaje de productos que necesitan una temperatura entre 4 y 6 grados centígrados con una área de 250 metros cuadrados.

El tercer cuarto es el congelado para el almacenaje de productos que necesitan una temperatura de  $-15$  a  $-20$  grados centígrados, con un área de 200 metros cuadrados.

El último cuarto es el Helado para el almacenaje de productos con una temperatura de  $-25$  a  $-30$  grados centígrados, con un área de 75 metros cuadrados.



Figura 9: Plano del Centro de Distribución Barcenas (Km. 16.5 Carretera a Barcenas Villa Nueva)



Fuente: Centro de Distribución

### 2.1.5.2 Distribución del área:

A continuación se muestra el Lay out de los cuartos fríos, el cual esta señalizado con cuatro puntos, un punto para cada cuarto.

Figura 10: Distribución de cuartos fríos.



Fuente: Centro de Distribución

El primer cuarto es el área de recámara de recepción y despacho, la cual cuenta con una rampa y un acceso a la segunda área.

El segundo cuarto es el refrigerado el cual cuenta con 6 estanterías selectivas de cuatro niveles cada una. La primera estantería (Vista de arriba hacia abajo) cuenta con 6 tramos, cada tramo esta formado por 8 ubicaciones, cuenta con un pasillo central, haciendo un total de 42 ubicaciones. La segunda y tercer estantería son estanterías dobles con 5 tramos cada una y cada tramo cuenta con 8 ubicaciones, ambas cuentan con un pasillo central, por lo que suman un total de 144 ubicaciones. La cuarta estantería tiene las mismas ubicaciones que la primera. La capacidad de ubicaciones totales es de 228

ubicaciones, de las cuales 52 son ubicaciones dedicadas y 176 ubicaciones son para almacenaje.

El tercer cuarto es el congelado, el cual cuenta con 8 estanterías selectivas de diferentes nivel cada una. La primera estantería (vista de izquierda a derecha) con 2 tramos completos de cuatro niveles, con 8 ubicaciones cada uno y un tramo central de dos niveles aéreos con cuatro ubicaciones, lo cual hace un total de 20 ubicaciones. La estantería 2 y 3 están unidas formando una estantería doble, con 2 tramos completos de cinco niveles cada uno y un tramo central con un nivel, cada tramo completo tiene 10 ubicaciones y el tramo central cuenta con 2 ubicaciones, haciendo un total de 44 ubicaciones entre las dos estanterías. Las estanterías 4, 5, 6 y 7 también forman estanterías dobles con 2 tramos completos de 6 niveles cada uno y un tramo central con un nivel, los tramos completos tienen 12 ubicaciones y el tramo central 2 ubicaciones, haciendo un total de 106 ubicaciones. La estantería 8 cuenta con 3 tramos de 6 niveles y 12 ubicaciones cada uno por lo que hace un total de 36 ubicaciones. En total el cuarto tiene una capacidad de 206 ubicaciones de la cuales 22 son ubicaciones dedicadas y 184 son para almacenaje.

El cuarto número cuatro es el helado, este tiene 2 estanterías selectivas de 6 tramos con 5 niveles cada una, cada tramo tiene 10 ubicaciones, haciendo un total de 120 ubicaciones, siendo 24 ubicaciones dedicada y 96 para almacenaje.

### 2.1.6 Distribución compra directa:

La distribución directa consiste en que el proveedor visita personalmente o por medio de un representante cada una de la tiendas y recibe las ordenes de compra de las mismas. La desventaja de este proceso es que el proveedor debe mantener una fuerza de ventas muy buena para darle el servicio a todas la tiendas, fuerza que solo proporcionan algunos proveedores, lo que genera que algunas de las tienda no se abastezcan de una forma adecuada, teniendo en algunos casos excesivos inventario y en otros faltantes y lo que agranda el problema es que no se tiene un control comercial de los productos.

Adicionalmente, se genera un cuello de botella en la atención de los proveedores en la tienda y en la recepción de los productos (tanto de proveedor directo como de los centralizados), debido a la cantidad de proveedores que visitan los puntos de venta diariamente.

#### 2.1.6.1 Descripción de las operaciones:

Tabla V. Descripción de las operaciones en compra directa

No.	Actividad	Descripción	Responsable
1	INICIO		
2	Toma control, revisa y anota existencias	Toma el control del Proveedor en la oficina del contralor, se dirige a piso y a bodega a verificar existencia y las anota en el control respectivo.	Enc. Departamento
3	Traslada el control con la información	Traslada al Contralor controles del proveedor con las existencias en el horario establecido.	Enc. Departamento
4	Recibe y revisa venta	Recibe el control y revisa la venta de la semana anterior en los controles respectivos.	Contralor
5	Calcula cantidad a pedir	De acuerdo a la anterior verificación, calcula la cantidad a pedir según la venta y la temporada y lo anota en el control.	Contralor

6	Traslada el control al Repedidor	Traslada el control con la información de las cantidades a pedir, al Repedidor en el horario establecido.	Contralor
7	Crea Orden de Pedido	Crea orden de pedido en el sistema e ingresa cantidad según.	Repedidor
8	Revisa Orden de Pedido	Revisa la orden de pedido si coinciden las cantidades anotadas en el control.	Repedidor
9	Decisión		
9.1	Corrige	Al existir un error se corrige y verifica.	Repedidor
9.2	Imprime Orden de Pedido		Repedidor
10	Verifica sistema de Cambios	Existe un Programa específico para el área de cambios el cual es verificado si en proveedor en bodega tiene o no cambios de productos.	Repedidor
11	Decisión		
11.1	Tiene cambios	Imprimes en reverso de la Orden de Pedido los cambios correspondientes	Repedidor
11.2	Entrega Orden de Pedido	Entrega la Orden de Pedido correspondiente al proveedor.	Repedidor
12	Recibe Orden de Pedido		Proveedor
13	FIN		

Fuente: Manual de operaciones Centro de Distribución.



### **3. DISEÑO DEL SISTEMA DE CRUCE DE ANDÉN**

#### **3.1 Proceso de cruce de andén:**

##### **3.1.1 Objetivo:**

Determinar y establecer de una forma detallada así como especifica el proceso operativo para el manejo de productos refrigerados con un sistema de cruce de andén, logrando reducir de esta manera todas aquellas operaciones que hacen deficiente el procedimiento

##### **3.1.2 Alcance:**

El proceso operativo para el manejo de productos refrigerados da inicio cuando la repedidora procede a consolidar los pedidos, y se da por finalizado cuando el piloto de Transportes, entrega el envío firmado y sellado en la tienda, al contralor de inventario o encargado de la tienda

##### **3.1.3 Responsabilidades:**

###### a) Administrador de cuartos fríos:

Presentar datos estadísticos y de productividad del área de cuartos fríos ante el gerente del CD, apoyar y ejecutar las obligaciones del supervisor, cuando sea necesario, dar seguimiento y solución a los reclamos realizados por la tienda, analizar y vigilar que la mercadería que se despacho a tienda, le sea cobrada. Así mismo debe dar la orden para ejecutar un ajuste, generar la ruta para trasladar la mercadería a tienda, revisar que el inventario permanezca a cero, ya que la finalidad es que no exista mercadería en bodega, así como archivar toda la papelería de novedades.

b) Supervisor de cuartos fríos:

El supervisor de cuartos fríos, mas que nada deberá de monitorear al personal operativo (no realizar horas extras innecesarias, controlar que se lleven a cabo los procedimientos adecuadamente, llevar el control de reconocimientos, llevar el control de ingresos y egresos, etc.) y en algunos casos deberá de asumir cualquiera de las responsabilidades que posee el administrador, así mismo deberá de apoyar al auxiliar de bodega en la ejecución de su trabajo. Deberá de infórmale al administrador cuando se necesiten insumos, equipo y recurso humano en el área de Novedades.

c) Contralor de Inventario:

Es responsable de consolidar el pedido realizado por el área de Novedades en tienda y generar el consolidado, así mismo deberá de asignar hora y día, para recepcionar la mercadería.

d) Chequeador de cuartos fríos:

El Chequeador de cuartos fríos es responsable de ingresar la mercadería al sistema, generar e imprimir el albaran, entregárselo al proveedor. Así mismo deberá de generar e imprimir la orden de Preparación de pedidos de tienda, realizar las consultas y modificaciones en el sistema generar e imprimir el envío, llevar la mercadería al anden respectivo para enviársela a la tienda.

e) Auxiliar de bodega

El auxiliar de bodega, es responsable de atender al proveedor, verificar si es Cross Dock Sico, recepcionar y revisar la mercadería, realiza la preparación de los pedidos de tienda.



f) Chequeador de Abarrotes:

La responsabilidad del chequeador de abarrotes es de verificar que no se quede en el andén mercadería de refrigerados.

**3.1.4 Restricciones:**

La mercadería durante el procedimiento de cruce de andén, recorre varios estatus los cuales son activados automáticamente:

Status I = Significa que la mercadería solo esta grabada.

Status P = Significa que la mercadería ya esta confirmada en el sistema, y esta lista para ser cobrada en la tienda,

Status C = Significa que la mercadería ya puede ser contabilizada en las oficinas centrales.

La orden de compra debe de venir con la bodega que maneja los productos refrigerados ya que de lo contrario no se podrá recepcionar dicha mercadería, y se tendrá que abocar con la repetidora de ropa para que le cambien de sucursal.

Cuando se trate de una repartición esta también debe de estar hecha en la bodega de productos refrigerados y los pedidos deben de ingresarlos en un consolidado del año pasado el cual debe de indicar que número de consolidado es en el que se deberá de trabajar. Los pedidos deben de estar en la repartición si no es así, pedir favor al administrador de sistemas en oficinas centrales de que se los proporcione y para ello deben de darle el número de repartición.

Cuando el auxiliar de bodega realiza la preparación de pedidos para tiendas, lo puede hacer de cinco formas distintas, las cuales son:

Preparación por artículo; esta preparación es únicamente para los ajustes de productos que el proveedor no entrego cabales.

Preparación por proveedor; es realizado cuando al proveedor se le recepciono bastante mercadería.

Preparación por distribución completa; se realiza así la preparación cuando en la bodega de productos refrigerados existe poca mercadería.

Preparación por proveedor para todas las tiendas; al generar la preparación, se estará distribuyendo todos los Plu's de los diferentes proveedores, que tienen surtido para las tiendas.

Preparación por tienda para un solo proveedor; este documento muestra la distribución de la mercadería de un proveedor en específico.

Para que pueda funcionar este sistema se deben de seguir los siguientes pasos:

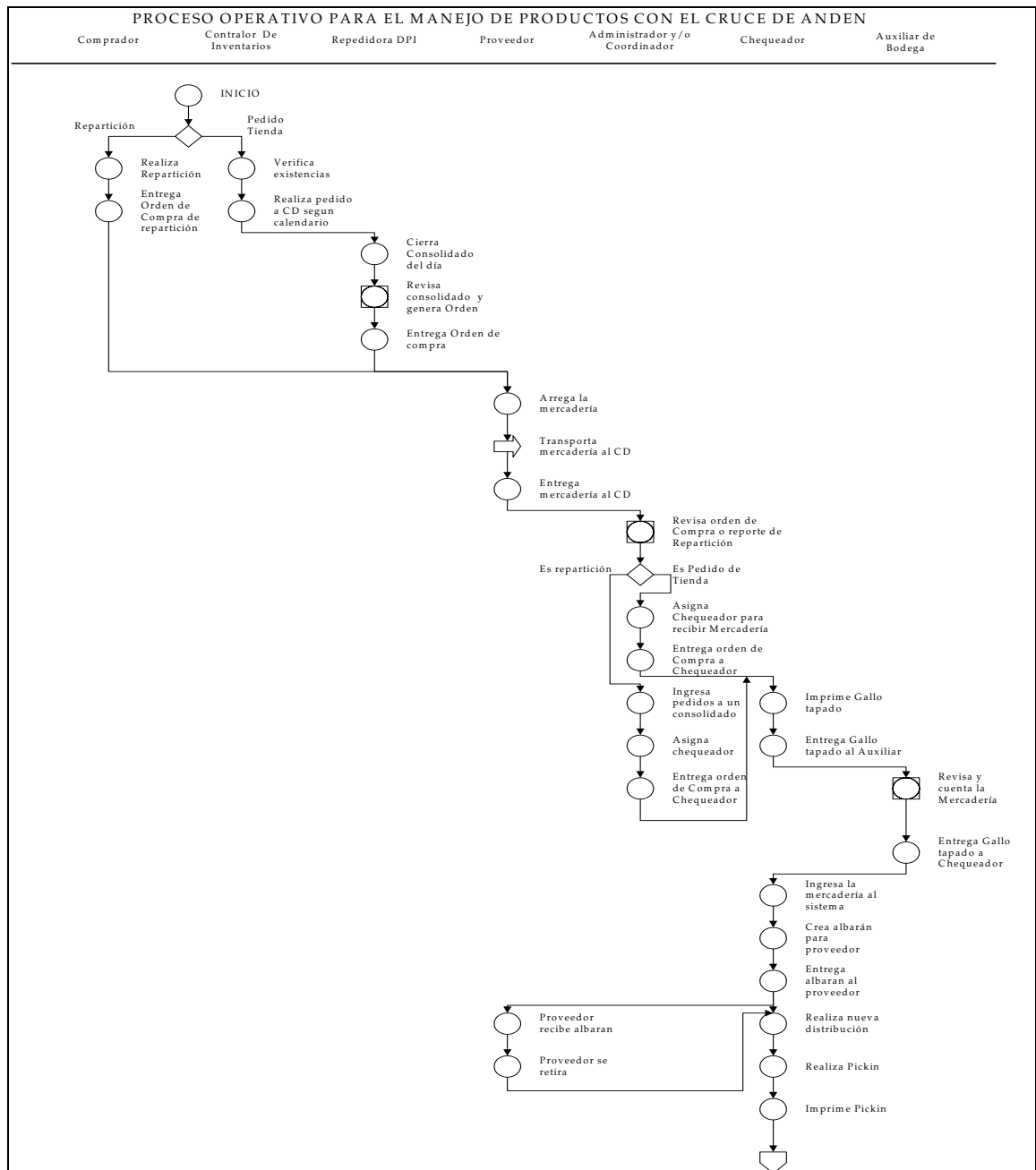
La tienda debe realizar sus pedidos desde las 5:00 PM del día anterior al asignado hasta las 10:00 AM del día asignado.

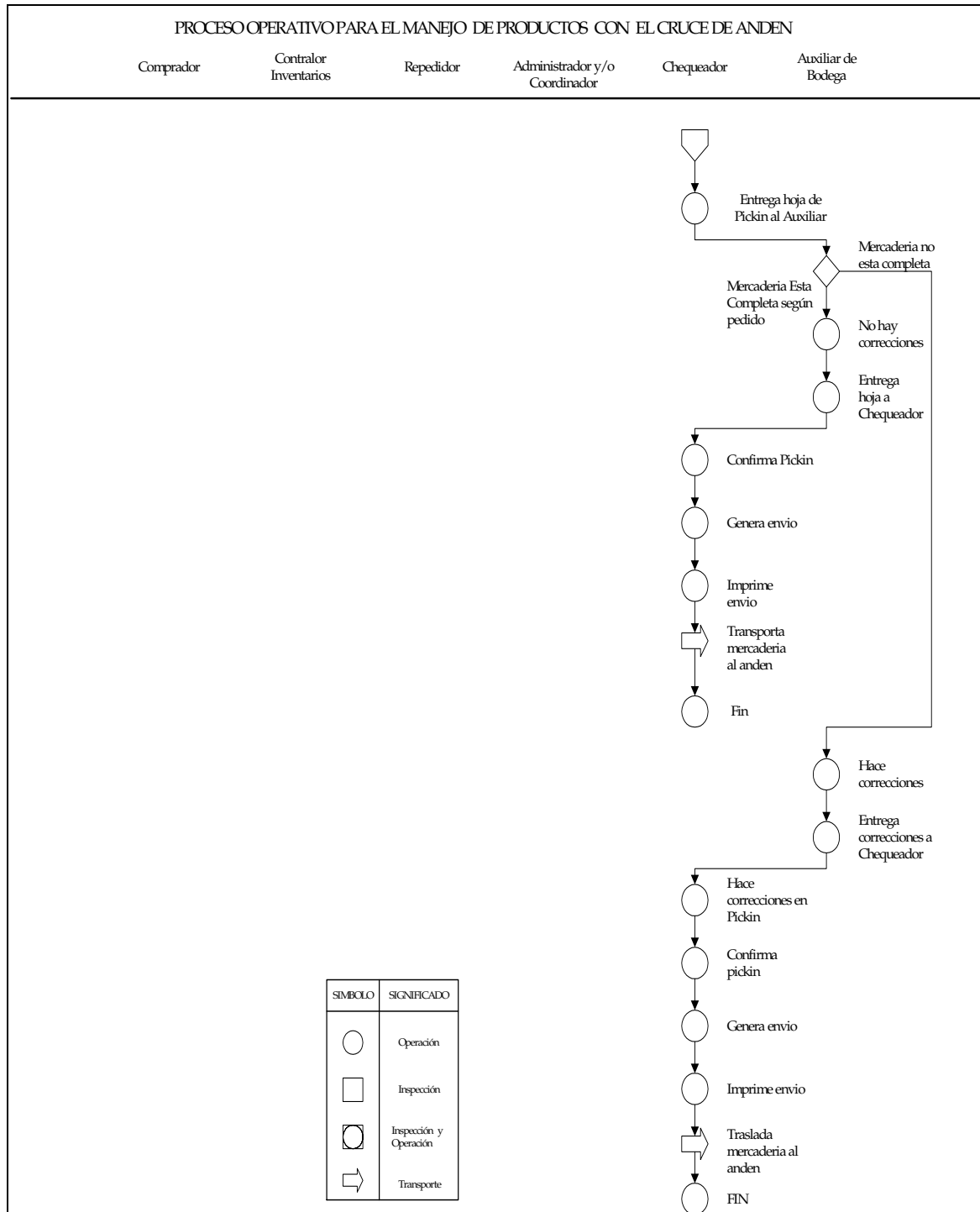
La tienda deberá verificar en su correo electrónico si además del número de pedido en Retail también fue generado número de pedido en Sico y todas sus líneas, de lo contrario el pedido no será despachado.

El sistema de cruce de andén no aplica para productos importados debido a sus tiempos de pedido y entrega.

### 3.1.5 Diagrama de Flujo:

Fig. 11 Diagrama de flujo del proceso operativo del sistema de cruce de andén





Documentado por: José García

Nota: Los diagramas anteriores fueron realizados con el sistema de Diagramación Total Quality Management (TQM) siguiendo los reglamentos internos de la empresa.

### 3.1.6 Descripción de actividades:

Tabla VI. Descripción de las actividades del proceso de cruce de andén

#### DESCRIPCION DEL PROCESO

No	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	INICIO		
2	Decisión		
2.1	Repartición	El pedido no es normal, si no que es repartición	Compradora
2.1.1	Realiza repartición	La compradora realiza repartición en la bodega 490	Compradora
2.1.2	Entrega orden de compra	La compradora entrega el reporte de la repartición y la orden de compra(que tiene que ser realizada en la bodega 490) a proveedor.	Compradora
2.2	Pedido Tienda	El pedido es realizado por la tienda (proceso Normal)	Contralor inventarios
2.2.1	Verifican existencias	Verifican las existencia en la tienda de los productos de CASA.	Contralor inventarios
2.2.2	Realiza pedido al CD	Realiza pedido al CD según su horario y calendario de pedidos Cross Dock, el cual puede verificar en le intranet.	Contralor inventario
2.2.3	Cierra consolidado del día	Se cierra el consolidado del día a la s 10:30 AM.	Repedidor DPI
2.2.4	Revisa y genera orden de compra	Revisa que no hay un pedido extraño por parte de la tienda y luego genera la orden de compra.	Repedidor DPI
2.2.5	Entrega orden de compra	Entrega orden de compra y reporte del consolidado a Proveedor.	Repedidor DPI
3	Prepara la mercadería	Prepara la mercadería según orden de compra y reporte (repartición o consolidado)	Proveedor
4	Transporta mercadería al CD	Transporta la mercadería al CD (la mercadería ya debe de venir distribuida según tienda)	Proveedor
5	Revisa orden de Compra y reporte	Revisa la orden de compra (que venga para la bodega 490 y que tenga el descuento de centralización) así como el reporte (sí es Repartición o sí es reporte de consolidado)	Administrador y/o Coordinador
6	Decisión		
6.1	Es pedido de tienda	Verifica que es pedido de tienda y trae un reporte de consolidado.	Administrador y/o Coordinador
6.1.2	Asigna chequeador para recibir mercadería	Asigna a Chequeador para recibir la mercadería y le indica que número de consolidado este dicho pedido.	Administrador y/o Coordinador
6.1.3	Entrega la orden de compra a Chequeador	Le entrega la orden de compra y el reporte de consolidado a chequeador.	Administrador y/o Coordinador

6.2	Es repartición	Verifica que es repartición.	Administrador y/o Coordinador
6.2.1	Ingresa pedidos a consolidado	Ingresa los pedidos de la repartición a un consolidado del año pasado.	Administrador y/o Coordinador
6.2.2	Asigna chequeador	Asigna chequeador para recibir la mercadería así como le indica en que número esta la repartición.	Administrador y/o Coordinador
6.2.3	Entrega orden de Compra.	Le entrega la orden de compra y el reporte de repartición a chequeador.	Administrador y/o Coordinador
7	Imprime gallo tapador	Imprime el gallo tapado para recibir la mercadería.	Chequeador
8	Entrega Gallo tapado	Entrega gallo tapado a auxiliar.	Chequeador
9	Revisa y cuenta la mercadería	Revisa y cuenta toda la mercadería y la anota en el gallo tapado.	Auxiliar de Bodega
10	Entrega gallo tapado	Entrega gallo tapado a Chequeador.	Auxiliar de Bodega
11	Ingresa mercadería al sistema.	Ingresa la mercadería al sistema.	Chequeador
12	Imprime albaran para Proveedor	Imprime albaran para proveedor.	Chequeador
13	Recibe albaran	Proveedor recibe albaran y se retira	Proveedor
14	Realiza Nueva distribución	Realiza nueva distribución en el sistema.	Chequeador.
15	Realiza la preparación de los pedidos de tienda	Realiza la preparación de pedidos de tienda en el sistema.	Chequeador
16	Imprime Orden de preparación de pedidos	Imprime la orden de preparación de pedidos de tienda.	Chequeador
17	Entrega Orden	Entrega orden de preparación de pedidos al auxiliar de bodega.	Chequeador
18	Decisión		
18.1	Mercadería esta completa	La mercadería viene completa según reporte de consolidado o repartición y cuadra con la orden de compra.	Auxiliar de bodega
18.1.1	No hay correcciones	No se realiza ninguna corrección	Auxiliar de bodega
18.1.2	Entrega hoja a chequeador	Entrega la hora al chequeador indicándole que no existe ninguna corrección.	Auxiliar de bodega
18.1.3	Confirma Orden de preparación de pedidos	Se confirma la orden de preparación de pedidos.	Chequeador
18.1.4	Genera envío	Genera envío.	Chequeador
18.1.5	Imprime envío	Imprime envío.	Chequeador

18.1.6	Transporta Mercadería	Transporta la mercadería a anden respectivo de cada tienda.	Chequeador
18.1.6	FIN		
18.2	Mercadería no esta completa	Mercadería tiene variaciones respecto al reporte de repartición o consolidado.	Auxiliar de bodega
18.2.1	Hace correcciones	Hace las respectivas correcciones en la orden de preparación de pedidos	Auxiliar de Bodega.
18.2.2	Entrega correcciones	Le Entrega las respectivas correcciones al chequeador.	Auxiliar de Bodega
18.2.3	Hace correcciones en orden de preparación de pedidos	Realiza las correcciones en el sistema.	Chequeador
18.2.4	Confirma Pickin	Confirma en el sistema la orden de preparación de pedidos	Chequeador.
18.2.5	Genera envío	Genera envío en el sistema.	Chequeador
18.2.6	Imprime envío	Imprime envío.	Chequeado
18.2.7	Transporta mercadería	Transporta mercadería al anden.	Chequeador
18.2.8	FIN		

Documentado por: José García

### 3.2 Sistema Operativo:

#### 3.2.1 Sistema comercial módulo cruce de andén:

Debido a que el sistema que se utiliza para el manejo de la bodega no cuenta con una opción para manejar productos mediante un sistema de cruce de andén, se tiene la necesidad de programar en el sistema comercial un modulo que cumpla con este fin.

En el modulo de cruce de andén se realizan las operaciones de:

- Generación de consolidados: esta operación consiste en consolidar los pedidos de tienda, agrupando los mismo por proveedor y producto.
- Generación de Ordenes de Compra: Luego de consolidar los pedidos se procede a generar la orden de compra para los proveedores.

- Recepción de Pedidos: Esta operación se da cuando el proveedor se presenta al centro de distribución a entregar los productos.
- Preparación de pedidos (piking): Cuando se termina de recibir los productos de los proveedores, se procede a preparar los pedidos de las tiendas, esta preparación se puede realizar por medio de la clasificación por tienda o bien por proveedor.
- Generación de envíos: Básicamente es la papelería con que se procede al describir que productos son enviados a la tienda y en que cantidades.
- Generación del aviso anticipado de despacho (ASN): este es un mensaje que viaja vía electrónico y que lleva la información del envío con el objetivo que la tienda sepa con anticipación que productos y en que cantidades serán entregadas a la tienda.

### **3.2.2 Sistema Manejo de Tienda:**

El sistema de tienda es el mismo mencionado en el capítulo anterior, con la única diferencia que ya no existe la necesidad que el sistema tenga que realizar interfases con otro tercero, también se tiene la peculiaridad de que los pedidos para productos en el sistema de cruce de andén tienen un calendario distinto a los productos normales que se manejan con inventario.

### **3.3 Equipo utilizado:**

El equipo utilizado para un sistema de cruce de andén, tiene la peculiaridad de no manejar dos recursos que para el centro de distribución son de suma importancia como lo son:

- Montacargas
- Estanterías



Esto debido a que se tienen menos operaciones que con un sistema que maneja inventario, como por ejemplo no se realiza la operación de almacenaje que la que utiliza la estantería y los montacargas.

### **3.3.1 Dispositivos de Manejo de producto:**

#### **3.3.1.1 Pallet eléctrica:**

La pallet eléctrica tiene las mismas características que la pallet utilizada para el manejo de productos con inventario y que se describió en el capítulo anterior.

#### **3.3.1.2 Cajilla:**

Este dispositivo es utilizado para las operaciones de recepción y preparación de la mercadería, su función es contener el producto. Sus dimensiones son las siguientes: 0.60 metros de largo, 0.50 metros de ancho y 0.30 metros de alto.

#### **3.3.1.3 Tarimas:**

Estos dispositivos son los mismos que se especificaron en el capítulo anterior, y cumplen con el mismo objetivo, son utilizadas en las operaciones de recepción y preparación de la mercadería.

### **3.4 Análisis del personal:**

#### **3.4.1 Jornada de trabajo:**

Debido a que en el sistema de cruce de andén no se utiliza inventario, es necesario contar con una jornada que permita realizar en un mismo día la recepción y el despacho de los productos.

La jornada de trabajo para un sistema de cruce de andén inicia con la recepción de productos a las 4:00 de la mañana y culmina con el despacho de los productos a los puntos de venta a las 12:00 del medio día, de lunes a sábado, para el personal operativo, para el personal administrativo y de supervisión la jornada es de 4:00 de la mañana a las 14:00 hrs., cumpliendo con 10 horas diarias de lunes a sábado. .

#### **3.4.2 Número de empleados:**

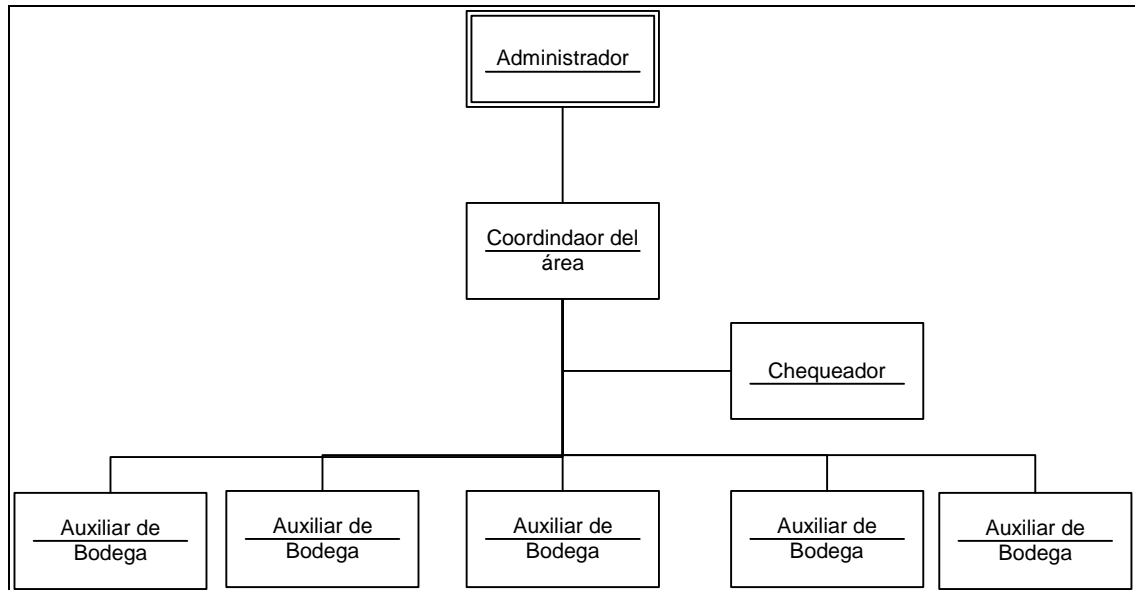
La cantidad de empleados para el manejo del sistema de cruce de andén es la siguiente:

- 5 Auxiliares de bodega
- 1 digitador de PC
- 1 coordinador de piso
- 1 administrador del área.

#### **3.4.3 Organización interna:**

La organización para el manejo del sistema de cruce de andén es el siguiente.

Fig. 12 Organización Interna para la operación del sistema cruce de andén.



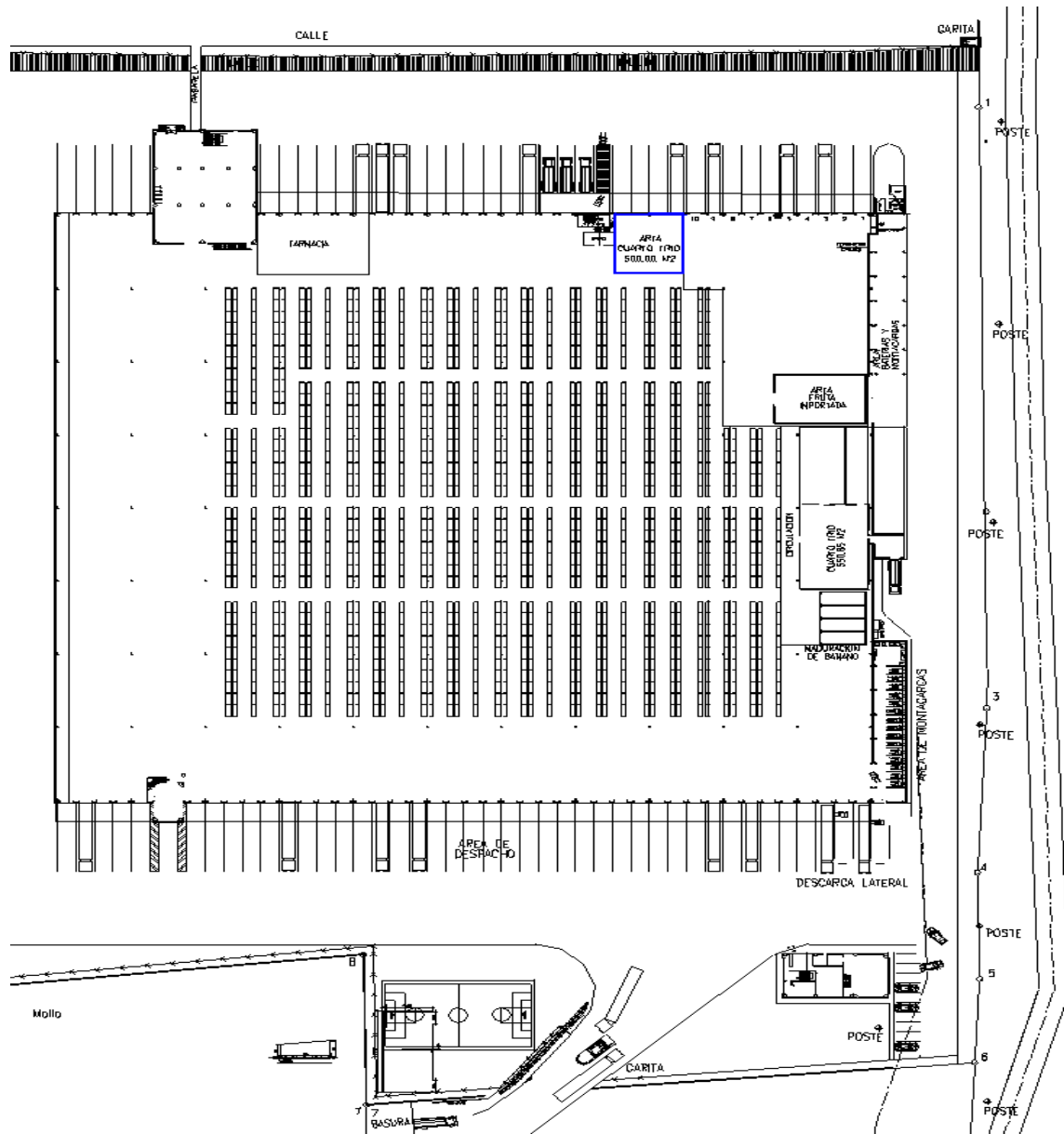
Diseñado por: José García

### 3.5 Espacio físico:

#### 3.5.1 Metros cuadrados:

El área requerida para trabajar los productos de refrigerados en el sistema de cruce de andén es de 500 metros cuadrados cuyas paredes están formadas por paneles con espuma de poliuretano montados en un bordillo para mantener la temperatura deseada, con una disponibilidad de 5 rampas para recepción y despacho de productos, el piso es un piso epoxico para soportar las altas temperaturas. La temperatura de trabajo es de 5 a 8 grados Celsius.

Fig. 13 Plano del Centro de Distribución Barcenas (Km. 16.5 Carretera a Barcenas Villa Nueva) con área para cuartos fríos

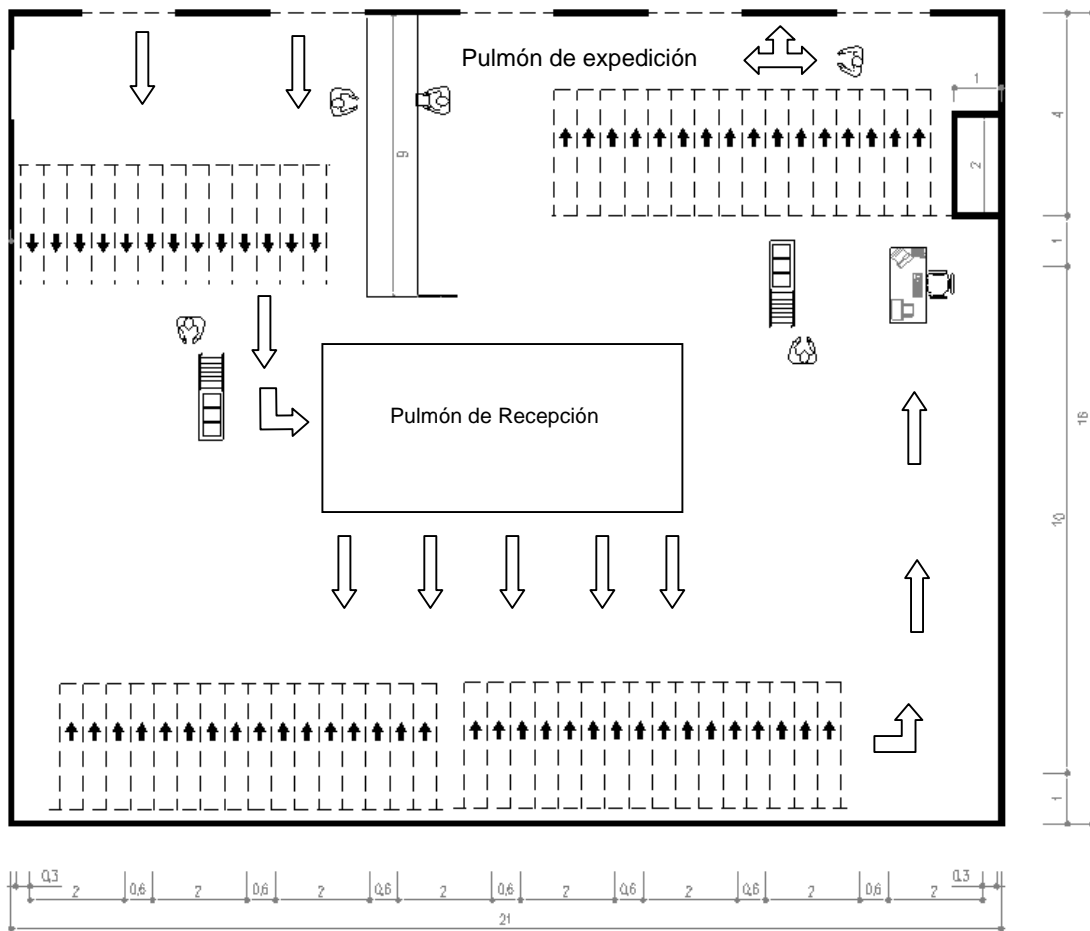


Diseñado por: José García

### 3.5.2 Distribución del área:

A continuación se presenta el Lay Out para la propuesta de un sistema de cruce de andén del centro de distribución de productos refrigerados.

Fig. 14 Distribución del Centro de Distribución de Refrigerados



Diseñado por: José García

La operación del sistema de cruce de andén es bien sencilla pero requiere de una coordinación y sincronización de actividades.

Lo primero que se debe recalcar del Lay Out que no se es necesario estantería selectiva, lo que provoca que no se tenga necesidad de utilizar montacargas, el cual representa uno de los recursos más limitados en la operación de cualquier centro.

Como se puede observar en la figura anterior se tienen dos rampas para la recepción de productos, los cuales después de ser recibidos son trasladados a un pulmón de recepción. Luego serán distribuidos a las diferentes tiendas, en los carriles para tiendas, en estos carriles se consolidarán los diferentes productos de las diferentes tiendas. Después deben ser trasladados al pulmón de expedición el cual cuenta con 3 rampas de despacho para consolidar las cargas con otros productos del centro de distribución y luego trasladados a las tiendas por medio del transporte asignado.

## 4. PROPUESTA DE LOS PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

### 4.1 Ingreso de un proveedor:

Uno de los participantes del sistema es el proveedor, sin él no se podría llevar a cabo el proceso. De igual manera si el no cumple o no se le informa del sistema y se le comparten los beneficios que se pretenden alcanzar, no se podrá llevar a cabalidad el funcionamiento del sistema. Es por ello que para ingresar a un proveedor al sistema se deben de realizar todos los análisis necesario que no lleven al ingreso de un proveedor indicado.

#### 4.1.1 Estudio de proveedores:

Lo que se tiene que analizar en un proveedor que es candidato para ingresarlo al sistema son los siguientes parámetros:

- Nivel de servicio (Fill Rate)
- Demanda de sus productos
- Ubicación geográfica.

El nivel de servicio se refiere a que capacidad tiene de responder a los pedidos de las tiendas, tanto en cantidad, en tiempo de entrega, en fechas y en valor, varía mucho en cuanto si se trata de un productor o distribuidor de sus productos. La forma medir este índice en sus diferentes medidas es:

$(\text{Unidades entregadas} / \text{Unidades Pedidas}) * 100 = \text{Fill Rate en Unidades}$

$(1 - (\text{Tiempo de Adelanto o Retraso} / \text{Tiempo de Entrega})) * 100 = \text{Fill Rate en Tiempo de entrega.}$

$(\text{Quetzales Entregados} / \text{Quetzales Pedidos}) * 100 = \text{Fill Rate en Valor.}$

(Número de Ordenes de Compra entregadas en Fecha acordada / Número de ordenes de compra pedidas) \* 100 = Fill Rate en Fechas.

Adicional a estos índices se debe evaluar la capacidad del proveedor para atender a los puntos de venta, el servicio de devolución de productos, calidad de productos y el tiempo de respuesta a emergencias.

La demanda de los productos en el mercado es importante para definir si se trata de productos de alta, media o baja rotación. Cabe mencionar que no solo hay que estudiar al proveedor, si no también que el sistema es aplicable para productos que se encuentran en los extremos de la demanda, como los son los de baja y alta rotación.

En la ubicación geográfica se refiere a en que lugar esta ubicada su planta o su centro de distribución, lo que se quiere determinar es la capacidad de distribución de sus productos a los puntos de venta, también se debe hacer un énfasis en el tipo de medios de distribución utiliza. Esto porque como se tiene tiendas en el interior de la republica, es necesario que el producto este llegando con una frecuencia de despacho adecuada hacia estas tiendas, ya que se puede considerar manejar sus productos en el sistema de cruce de andén solo para tiendas del interior ya que las tiendas de la capital las abastece adecuadamente.



#### 4.1.2 Selección de proveedor:

Después de haber obtenido toda la información anteriormente mencionada, es hora de seleccionar al proveedor que se ingresara al sistema. Para ello nos auxiliamos del siguiente análisis ABC:

Tabla VII. Análisis ABC

Proveedor	Código del artículo	Descripción del artículo	ABC	Días Inventario	Costo Total Inventario	Despacho Promedio	Cajas Promedio Despachadas	% Costo Financiero	% Costo Logístico	% Costo Transporte	% Costo Total	Posiciones utilizadas
XXXX	22222	YYYYYY	C	20	\$20,000	\$100	30	1.95%	7.50%	1.50%	10.95%	16

Diseñado por: José García

Como se puede observar el Proveedor XXXX es un candidato a ingresar al sistema de cruce de andén con el producto YYYYYY por las siguientes razones:

- Es un producto C (baja rotación): aunque cabe aclarar que en el sistema se puede manejar productos A (alta rotación)
- Mantiene 20 días inventario: esto se puede atribuir a que él producto es de baja rotación o el proveedor maneja muy pocas visitas al Centro de Distribución.
- El costo de inventario se considera alto debido a que esta condicionado por la cantidad de días inventarios que se mantiene del producto.
- El costo logístico es bastante mayor al costo de transporte, debido a que se tiene demasiado inventario del producto, mientras que su despacho

promedio es bastante bajo, lo que se refleja en el costo de transporte (a menor despacho, menor costo de transporte).

- El costo total puede que no sea recompensado con el costo de centralización, el cual esta en promedio del 5% , lo que refleja una perdida por el manejo de este producto.
- Y como era de esperarse la cantidad de ubicaciones de almacenaje utilizadas esta arriba del promedio (entre 4 ó 5 ubicaciones), esto genera que los costos logísticos aumenten.

A veces las razones logísticas no son las que dictaminan que un proveedor se maneje por medio del sistema de cruce de andén, otras razones pueden ser comerciales como por ejemplo: que el producto sea comprado en oferta, que el producto sea nuevo ó sea de temporada. Para estas ocasiones se utiliza el proceso de repartición, es decir, la tienda no realiza pedidos si no que se le envía la cantidad de producto que el gerente comercial considera necesario para cada tienda.

Otra razón por la que se ingrese un producto de un proveedor al sistema de cruce de andén, puede ser estratégico, es decir que se quiere manejar el producto con un espacio reducido y no se cuente con recursos como estanterías o montacargas.

#### **4.1.3 Ingreso del proveedor al sistema:**

Para ingresar a un proveedor al sistema de cruce de andén es importante, que se ingrese al modulo del mismo, así como también se llene toda la papelería necesaria para el ingreso y el flujo de información entre las áreas involucradas, cualquier fallo en alguna de todas las actividades puede provocar el mal funcionamiento del sistema, por lo que a continuación se

describen todas las actividades necesarias para el ingreso del proveedor del sistema.

Tabla VIII. Descripción de las actividades para el ingreso de proveedor

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES			
No	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	INICIO		
2	Negociación con proveedor	En la negociación con el proveedor DPI le indica al proveedor los pasos que debe de seguir para integrarse al sistema Cross Dock.	Gerente DPI
3	Decisión		
3.1	Proveedor acepta	Si el proveedor acepta se continua con el paso 5	Proveedor
3.2	Proveedor no acepta	Si el proveedor no acepta el proceso llega a su fin	Proveedor
3.2.1	Fin	Esto ocurre porque el proveedor no acepto las condiciones o no le pareció el funcionamiento del sistema	Proveedor
4	Entrega de Formato	DPI entrega un formato de autorización productos nuevos.	Gerente DPI
5	Comunicarse con Gerente Categoría MOL (a partir del 15 de cada mes)	El proveedor se dirige al MOL y se comunica con la Gerente de categoría y le entrega la información necesaria.	Proveedor
6	Recibe Información del proveedor y se la entrega en forma física a codificación.	El gerente de compras de categoría le recibe la información al proveedor y la autoriza para después entregársela en forma física al gerente de codificación	Gerente de Compras
7	Crea Negociación y surtido a productos.	Recibe la información autorizada por el Gerente de Compras y procede a crear negociación y surtido a los productos del Proveedor.	Gerente de Codificación
8	Informa a DPI.	Después de haber creado negociación y surtido, le informa a compras que todo esta listo.	Gerente de Codificación
9	DPI Ingresa base de datos X-Dock a proveedor y sus productos.	DPI ingresa a la base de datos Cross Dock al proveedor y sus productos y verifica la información.	Gerente DPI
10	Informa a Automatización	DPI le informa al Automatización por vía E-mail de los Plus y departamentos del Nuevo Proveedor, así como de las tiendas para las cuales trabajaran al nuevo proveedor.	Gerente DPI

11	Crea Excepción de Pedidos y Deptos.	Crea la Excepción de Pedido y los nuevos departamentos para los Plus del Nuevo Proveedor	Gerente Automatización
12	Verifica la información en el Sistema.	Automatización verifica la información en el sistema para evitar que exista error y no entren pedidos en el sistema Cross Dock	Automatización.
13	Informa a DPI.	Automatización informa a DPI de que ya esta todo listo.	Automatización
14	Informa a CAT	DPI informa a CAT por vía E-mail así como adjunta listado de Plus del Proveedor clasificados para cada tienda, y las tiendas o conceptos con los cuales se va a trabajar este proveedor.	Gerente DPI
15	Actualiza Calendario Cross Dock.	Actualiza el calendario para tiendas en la intranet.	Gerente CAT
16	Informa a Tiendas. (ultima semana del mes)	CAT informa a Tiendas sobre el nuevo proveedor para el sistema y su calendario..	Encargado CAT
17	Informa a DPI	CAT informa a DPI que las tiendas empezaran a realizar pedidos	Gerente CAT
18	DPI realiza primer pedido a Proveedor	DPI realiza primer pedido al proveedor basándose en el consolidado de pedidos de tienda	
19	FIN		

Documentado por: José García

#### 4.1.4 Salida del proveedor del sistema:

La salida de un proveedor del sistema de cruce de anden al igual que el ingreso debe estar bien coordinada para evitar malos entendidos y afectar a los puntos de venta, así como también se tenga el riesgo de tener una base de datos no actualizada, lo que provoque que los productos de ese proveedor no se puedan despachar por otro sistema.

Las actividades para que salga un proveedor del sistema de cruce de andén son las siguientes:

Tabla IX. Descripción de las actividades para la salida de un proveedor

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

No	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1	INICIO		
2	Informa a Gerente de CAT	El gerente de DPI informa de proveedor que se saldrá del sistema de cruce de andén, esto lo debe de hacer con 15 día de anticipación.	Gerente de DPI
3	Informa a Encargado de CAT	Gerente envía la información al encargado del CAT para que el mismo le informe a las tiendas	Gerente de DPI
4	Informar a Tienda	Se le informa a la tienda por vía correo electrónico la fecha en la cual el proveedor se sale del sistema, así como de la forma en que trabajará el proveedor a partir de la fecha acordada, también solicita un correo de confirmación de haber recibido la información.	CAT
5	Decisión		
5.1	No recibe confirmación de recepción	Encargado de CAT no recibe la confirmación de la tienda, por lo que procede a llamar vía teléfono	Encargado del CAT
5.1.1	Se comunica con la tienda	Se comunica con la tienda para solicitar la confirmación de recepción de información	Encargado del CAT
5.1.2	Envía confirmación	Envía la confirmación de recepción de información.	Encargado de bodega
5.2	Confirma recepción de información	Tienda confirma la recepción de la información al centro de atención a tiendas (CAT)	Encargado de bodega
6	Informa a DPI	Se le informa a Gerente de DPI que todas las tiendas están informadas	Encargado del CAT
7	Informa a todos los involucrados	Gerente de DPI informa a Repedidor de DPI, a Codificación Central, al Administrador de Cuartos fríos, de la fecha en la cual el proveedor ya no estará en el sistema de cruce de andén.	Gerente de DPI
8	Reciben información	Reciben información de la Gerencia de DPI, y cada uno proceda a realizar sus actividades según función.	Repedidor DPI, Codificador, Administrador Cuartos Fríos, Gerente de Automatización
8.1	Borra surtido	Una semana después de que el proveedor ya no esta en el sistema de cruce de andén, codificación elimina el surtido de este proveedor.	Codificación Central

8.1.1	Genera reporte	Genera reporte para verificar que se han eliminado el surtido de los códigos del proveedor.	Codificación Central
8.1.2	Archiva reporte	Archiva reporte de verificación de eliminación de base de datos.	Codificación Central
8.2	Borra excepción	Una semana después de que el proveedor ya no esta en el sistema de cruce de andén, automatización elimina las excepciones de pedidos de los códigos de los productos de este proveedor.	Gerente de Automatización
8.2.1	Genera reporte	Genera reporte para verificar que se elimino las excepciones de pedido de los códigos de los productos del proveedor.	Gerente de Automatización
8.2.2	Archiva reporte	Archiva reporte de verificación de eliminación de excepciones de pedido.	Gerente de Automatización
8.3	Elimina calendario de proveedor	Una semana después de que el proveedor ya no esta en el sistema de cruce de andén, el administrador de cuartos fríos elimina del sistema el calendario del proveedor.	Administrador de cuartos fríos
8.3.1	Genera reporte	Genera reporte para validar que se elimino el calendario del proveedor	Administrador de cuartos fríos
8.3.2	Archiva reporte	Archiva reporte de verificación de eliminación de calendario.	Administrador de cuartos fríos
8.4	Elimina los códigos de la base de datos	Una semana después de que el proveedor ya no esta en el sistema de cruce de andén, se elimina de la base de datos del modulo de cruce de andén los códigos del proveedor.	Repedidor de DPI
8.4.1	Genera reporte	Genera reporte de verificación de eliminación de base de datos del modulo de cruce de andén los códigos del proveedor.	Repedidor de DPI
8.4.2	Archiva reporte	Archiva reporte de verificación de eliminación de base de datos del modulo de cruce de andén.	Repedidor de DPI
9	FIN		

Documentado por: José García.

#### 4.2 Creación de calendario:

El calendario juega un papel muy importante en un sistema de cruce de andén, ya que en el se regula la frecuencia de despacho de los proveedores al centro de distribución y por ende hacia las tiendas. Cuando se realiza un calendario a un proveedor se tiene que tener en cuenta el objetivo del sistema, el cual trata de mantener cero inventario en el centro de distribución, por lo

mismo un proveedor que no entregue a tiempo le causa el mismo daño al sistema que un proveedor que entregue antes de tiempo.

A continuación se describen algunos de los parámetros más importantes que se deben tomar en cuenta a la hora de crearle un calendario de recepción y despacho de productos a los puntos de venta.

#### **4.2.1 Análisis de ventas:**

Lo que queremos determinar al analizar las ventas de cualquier producto es el comportamiento de su demanda en las tiendas, es decir si es un producto de alta, medio o baja rotación. También se requiere que se estudie las ventas hasta el detalle de horas, lo cual permitirá saber si el producto debe estar en la tienda a una hora indicada la cual no perjudique las ventas del mismo.

Adicional hay que analizar el dato de la venta por día, semana, mes y año lo cual ayudará a determinar la frecuencia de despacho, ya que no es lo mismo una frecuencia de despacho para una leche nacional en bolsa que la frecuencia de despacho de un queso importado, no solo por la diferencia de la demanda de cada uno, si no que también la disponibilidad de cada proveedor para despachar dichos productos.

Otros factores a considerar cuando se realiza el análisis de las ventas de los productos son: su unidad por caja, su costo y su tiempo de vida, ya que aunque al ver las ventas de un producto no parezcan mayor a otro, puede darse debido a que no es lo mismo vender un diamante que un trozo de carbón, de igual manera pueda presentarse que las ventas de un producto sean mayor a otro debido a que su unidad por caja de venta sea mayor a la otra y por ende el valor de lo vendido sea mayor. Un producto puede estar presentando más venta que otro debido a que el mal control de sus fechas de vencimiento estén

provocando que se le rebaje el precio de venta debido a que ya esta próximo a vencerse.

Después de haber realizado las consideraciones anteriores, se procede a calcular un dato importantísimo para la definición del calendario de despacho a las tiendas, ya que nos ayudará a determinar el tiempo de entrega optimo para este producto, este indicador logístico es los día inventario que mantiene la tienda en su bodega, el cual dice cuantos día podemos aguantar la demanda de este producto hasta recibir el próximo pedido y se calcula de la siguiente manera:

$$\left( \frac{\text{Inventario Promedio Mes}}{\text{Ventas Promedio Mes}} \right) * (\text{Número de días en el Mes}) = \text{Días Inventario Mes}$$

Otro dato importante que se debe calcular para realizar el análisis del producto es el de la rotación del producto, el cual nos indica cuantas veces se vendió el producto en el mes, por lo que nos ayudará a poder determinar una frecuencia de despacho más apropiada, se calcula de la siguiente manera:

$$\left( \frac{\text{Ventas Promedio Mes}}{\text{Inventario Promedio}} \right) = \text{Rotación del Producto}$$



Cuando ya obtuvimos el dato de días inventario en tienda y la rotación del producto procedemos a realizar el siguiente paso que es el estudio de la frecuencia de despacho.

#### **4.2.2 Estudio de frecuencias de despacho:**

Una frecuencia de despacho significa cada cuanto tiempo estaremos realizando el despacho de producto a la tienda. Esta frecuencia puede ser cada hora, día, semana o mes, \*dependiendo que tipo de frecuencia seleccionemos en base al análisis de las ventas.

Un factor a considerar para el estudio de frecuencias de despacho es el tipo de producto que se va a manejar en el centro de distribución, en nuestro caso se trata de productos refrigerado, los cuales necesitan de equipo y un cuidado especial, debido a que son altamente perecederos.

También se debe considerar que el sistema de cruce de andén necesita de una sincronización precisa en los tiempos de entrega y despacho de los productos.

Con estas consideraciones podemos pasar al análisis de costos en las frecuencias de despacho.

#### **4.2.3 Análisis de costos:**

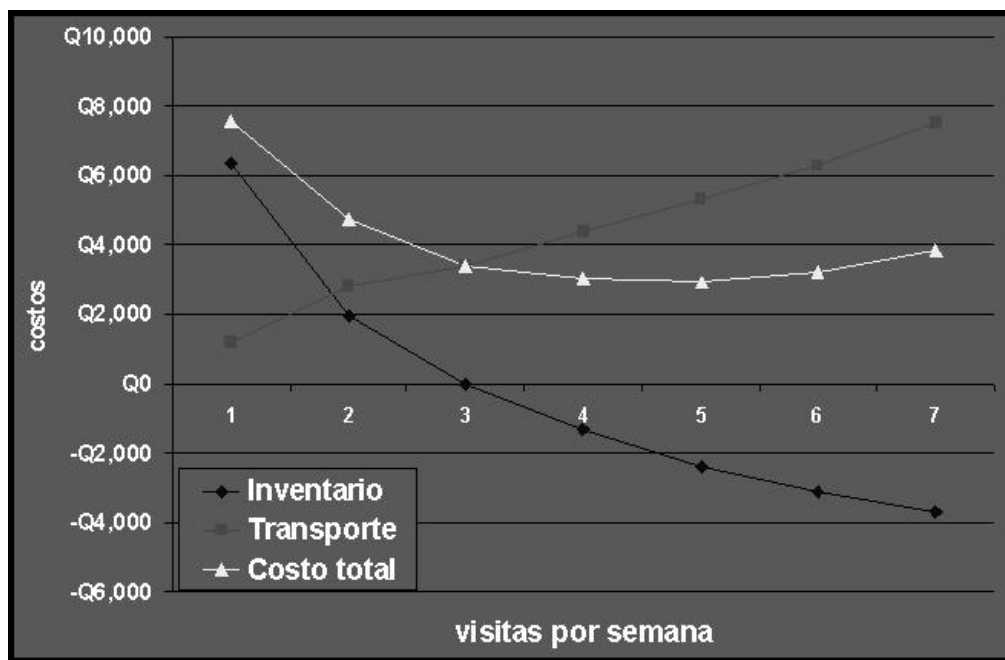
En este punto se requiere encontrar la frecuencia que represente la mayor optimización del recurso de transporte, pero que también se obtengan un inventario óptimo en los puntos de venta.

Una frecuencia inapropiada en el sistema puede provocar el fracaso del mismo, ya que en vez de representar ahorros resulte en algo no rentable, es decir que una frecuencia que sea muy corta provocara que el punto de venta

realice pedidos mas pequeños pero el costo del transporte se dispararía, y por lo contrario una frecuencia muy larga provocaría pedidos muy grandes que incrementarían el costo de inventario en la tienda y el costo de transporte se disminuiría.

Para ejemplificar lo anteriormente descrito se presenta el siguiente grafico:

Fig. 15 Gráfico de Frecuencias de Despacho



Fuente: Centro de Distribución

En donde:

Inventario = Costo del producto \* Inventario promedio semanal

Transporte = metros cúbicos despachados \* Costo de metro cúbico en flete.

Costo Total = Costos transporte + Costos Inventario

Como podemos observar en la grafica anterior se puede ver que a mayor frecuencia menor costo de inventario, pero mas costo de transporte, por lo que se busca la frecuencia de visitas por semana que presente el menor costo total, en este caso sería 5 visitas por semana.

#### **4.2.4 Determinación de la frecuencia:**

Como pudimos observar en el análisis de costos, el costo utilizado para determinar la frecuencia de despacho en el sistema de cruce de andén es el costo total, es decir el costo de transporte más el costo del inventario, pero en nuestro caso también debemos de tomar en cuenta para la determinación de la frecuencia de despacho los siguientes aspectos:

- Características del producto
- Servicio al punto de venta
- Consolidación de cargas

Debemos de tratar de encontrar un equilibrio en estos tres aspectos con el costo total, por lo que a continuación se describen los dos antes mencionados.

Las características más importantes de los productos refrigerados que tenemos que considerar es que son productos perecederos, lo que significa que su tiempo de vida útil es muy corto. Otra característica es que la mayoría de estos productos presenta una rotación muy alta, debido a que la son productos de consumo diario. La última característica del producto a considerar es que es un producto refrigerado y por consiguiente necesita de equipos refrigerados que mantengan temperaturas adecuadas .

El servicio hacia el punto de venta, se refiere a que debemos prestar un servicio que considere las necesidades de las tiendas, como por ejemplo hay tiendas que no cuentan con equipos de refrigeración suficientemente grandes

para poder almacenar el producto, es por ello que necesitarían una mayor frecuencia de despacho.

Debido a que el Centro de Distribución distribuye otros productos, hay que tomar en consideración las rutas ya establecidas al igual que los horarios de despacho, con el fin de analizar la posibilidad de consolidar las cargas es decir que se puedan enviar en los mismo camiones que despachan otros productos.

A continuación se presenta una matriz para determinar la frecuencia de despacho hacia los puntos de venta:

Tabla X: Matriz para determinar la frecuencia de despachos

**MATRIZ PARA DETERMINACIÓN DE FRECUENCIAS**

**Tipo de Producto: Perecedero**

	No. Frecuencia Disponible	No. Frecuencia Recomendada	No. Frecuencia Requerida por tienda
<b>No. Frecuencia</b>			
<b>% Costos</b>	<b>3 Veces por Semana</b>	<b>5 Veces por Semana</b>	<b>7 Veces por Semana</b>
<b>% de Aumento o Disminución en Costo de Inventario</b>	0	-5%	-6%
<b>% de Aumento o Disminución en Costo de Transporte</b>	0	3%	7%
<b>% Aumento o Disminución en Costo Total</b>	<b>0</b>	<b>-2%</b>	<b>1%</b>

Diseñado por: José García

Como se puede observar en la matriz anterior la frecuencia que presenta una disminución en el costo total es la de 5 veces por semana.

#### **4.2.5 Determinación de calendario:**

Para lograr una coordinación perfecta en todas las actividades del proceso, es importante la sincronización perfecta de las mismas, esta sincronización se logra a través del cumplimiento del calendario por parte de todas las áreas involucradas.

Después de haber determinado la frecuencia de despacho, hay que determinar el orden lógico de todas las actividades y para ello se debe de tener claro todo el ciclo del sistema. A continuación se presenta el ciclo completo del sistema:

Fig. 16 Ciclo de trabajo para de un sistema de cruce de andén para un centro de distribución de productos refrigerados:

HORARIO \ OPERACIÓN	DIA 1												DIA 2												
	07:00 a.m.	08:00 a.m.	09:00 a.m.	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	01:00 P.m.	02:00 p.m.	03:00 p.m.	04:00 p.m.	05:00 p.m.	06:00 p.m.	04:00 a.m.	05:00 a.m.	06:00 a.m.	07:00 a.m.	08:00 a.m.	09:00 a.m.	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	01:00 P.m.	02:00 p.m.	03:00 p.m.	04:00 p.m.
TIENDA REALIZA PEDIDOS A CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	■	■	■	■																					
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CONSOLIDA PEDIDOS DE TIENDA Y GENERA ORDENES DE COMPRA					■	■																			
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN ENVIA ORDENES DE COMPRA							■																		
PROVEEDOR PREPARA PEDIDOS								■	■	■	■	■													
PROVEEDOR ENTREGA PEDIDOS													■	■	■	■									
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN PREPARA LOS PEDIDOS DE LAS TIENDAS														■	■	■	■								
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN GENERA ENVIOS Y AVISO ANTICIPADO DE DESPACHO																			■	■					
TIENDA RECIBE PRODUCTO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN																				■	■	■	■	■	■

Documentado por: José García

Como se puede observar el ciclo comienza con el pedido de la tienda, es por ello que se necesita un calendario de pedido y despacho para la tienda que le indique en que momento debe de hacer dichas actividades. En la siguiente figura se presenta el calendario de pedido y despacho para las tiendas:

Fig. 17 Calendario de pedido y recepción de productos refrigerados en tienda.

CALENDARIO DE PEDIDO Y RECEPCIÓN EN TIENDA						
DÍA \ OPERACIÓN	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
PEDIDO TIENDA	PEDIDO 1	PEDIDO 2	PEDIDO 3	PEDIDO 4	PEDIDO 5	
RECEPCIÓN TIENDA		RECEPCIÓN 1	RECEPCIÓN 2	RECEPCIÓN 3	RECEPCIÓN 4	RECEPCIÓN 5


Diseñado por: José García

Adicional al calendario se le debe indicar a la tienda lo siguiente:

1. La tienda debe realizar sus pedidos desde las 7:00 AM hasta las 10:00 AM día asignado.
2. La tienda deberá verificar en su correo electrónico si además del número de pedido en Retail también fue generado número de pedido en Sico y todas sus líneas, de lo contrario el pedido no será despachado.

Fig. 18 Ejemplo de interfaz de pedidos

From: Pedidos Tienda  
 Sent: Viernes, Julio, 05, 2005 9:50 AM  
 To: Despensa XXXXX  
 Subject: RE: Interfaz de Pedidos  
 \\SrvXXX\Transfer\bodega\078COMBC.TXT 07/05/2005 9:53:02 AM



078COMBC.TXT

Su pedido fue cargado exitosamente.

Pedido de Retail: 8896. Pedido(s) de Sico: 985450. Número de líneas 3.

Documentado por: José García

3. En Casos de Pedidos de Emergencia (fuera de calendario) se deben comunicar al CAT (Centro de Atención a Tiendas), para poder evaluarlos si es posible realizarlos y no enviarlos sin avisar ya que no serán recibidos por el sistema
4. Las tiendas deben ayudarse del sistema del aviso anticipado de despacho (ASN) para saber que mercadería es la que tienen en tránsito.

Es importante que la tienda maneje adecuadamente su horario y fecha de pedido, debido a que el calendario se ingresa a la base de datos del modulo del cruce de andén y por lo tanto cualquier pedido que no ingrese en el calendario asignado será rechazado por la base de datos, por lo tanto el pedido no se despachara.

#### **4.2.6 Mantenimiento de calendario:**

El mantenimiento de calendario se refiere a la actualización o ingresos de mas tiendas o proveedores al mismo. También es importante que el calendario sea revisado por lo menos una vez al mes para validar que no este dejando pedidos fuera del sistema.

Cuando se realizan actualizaciones o ingresos al calendario se realicen dos actividades importantes:

1. Que se le informe a los puntos de venta (Tiendas)
2. Que se actualice el calendario de la base de datos.

De no realizar el primer punto se corre el riesgo de que la tienda no este enterada y por consiguiente no realice pedidos, lo cual como hemos podido observar afectaría de una forma directa al sistema de cruce de andén, el cual necesita de los pedidos de las tiendas para iniciar su ciclo.

El segundo punto se refiere a que se ingrese o se actualice el calendario en la base de datos, ya que de no realizarse esta actividad se afecta a la tienda ya



que sus pedidos no serán aceptados por el modulo de cruce de andén y por consiguiente no se despacharan los mismos.

Para lograr que los dos puntos antes mencionados se realicen es necesario mantener una buena comunicación entre las siguientes áreas:

- Tienda
- Centro de atención a tiendas
- Administración de cuartos fríos
- Departamento de planificación de inventarios.

La función de la tienda es informar cuando un pedido de productos refrigerados no es aceptado en el sistema de tienda, esta debe de informar al centro de atención a tiendas que tiene algún problema. Es importante que informe lo antes posible (en el horario de pedidos) ya que de hacerlo después complicaría la aceptación del mismo.

El encargado del centro de atención a tiendas debe informar de inmediato al administrador de cuartos fríos, el problema que reporto la tienda.

El administrador de cuartos fríos debe de revisar la base de datos del calendario en el modulo de cruce de andén y validar si existe algún problema, de existirlo debe corregir la base de datos. También debe informar al departamento de planificación de inventarios para que no consolide los pedidos y le de tiempo a la tienda de realizar nuevamente el pedido.

La repeditora del departamento de planificación de inventario debe de dar tiempo prudencial a la tienda para que realice el pedido y luego consolidar todos los pedidos y enviar las ordenes de compra a los proveedores.

En el caso de que ya hubiera consolidado y enviado ordenes de compra a los proveedores debe de investigar con los proveedores si es posible agregar los pedidos.

### **4.3 Captación de pedidos:**

El ciclo de un sistema de cruce de andén, nace con el pedido de productos de la tienda, debido a esto, la captación de la totalidad de los pedidos de las tiendas es importante, si esta operación no se realiza adecuadamente el proceso puede presentar deficiencias en cuanto a la funcionalidad del mismo.

La captación de pedidos es cuando la tienda envía los pedidos de los productos al centro de distribución para que luego sean consolidados y se genere la orden de compra al proveedor.

#### **4.3.1 Captación de pedidos normales:**

Al hablar de pedidos normales, nos referimos a aquellos pedidos que son enviados en el calendario (día y horario) asignados al centro de distribución. La captación de los pedidos es la operación de consolidar todos los pedidos de las tiendas y lograr obtener una orden de compra por el total de productos por proveedor de todos los pedidos de las tiendas. Para entender mejor esta operación se presenta la siguiente tabla:

Tabla XI. Consolidación de pedidos de tienda.

UNIDADES PEDIDAS TIENDA	PROVEEDOR W		PROVEEDOR C	
	UNIDADES PEDIDAS PRODUCTO A	UNIDADES PEDIDAS PRODUCTO B	UNIDADES PEDIDAS PRODUCTO X	UNIDADES PEDIDAS PRODUCTO Y
TIENDA 1	42	24	48	6
TIENDA 2	30	48	60	12
TIENDA 3	36	24	72	24
TIENDA 4	24	12	84	30
TIENDA 5	18	36	96	36
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>144</b>	<b>360</b>	<b>108</b>

Diseñado por: José García

Según la tabla anterior, las unidades consolidadas del producto A del proveedor W serian de 150 unidades, del producto B del proveedor W es de 144 unidades, del producto X del proveedor C es de 360 y del producto Y del proveedor C es de 108.

Lo más importante de esta operación es logras captar todos los pedidos de las tiendas que están programadas según calendario, y lograr de esta manera que la tienda aproveche todas sus frecuencias de pedido.

Las actividades más importantes para la captación de los pedidos normales son las siguientes:

Tabla XII: Descripción de las actividades para la captación de pedidos.

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.	INICIO		
2.	Realiza pedido en Retail y lo envía vía interfase (antes de las 10:00 a.m.)	Realiza su pedido en Retail y lo envía vía interfase al Centro De Distribución desde las 5 de la tarde del día anterior a su calendario hasta las 10:00 a.m. del día calendario.	Tienda
3.	Recibe pedidos de tienda	Recibe en el sistema SICO los pedidos enviados por las tiendas.	Captador de pedidos
4.	Verifica la entrada de la totalidad de los pedidos.	Previo a la generación de las órdenes de pedido, debe verificar de acuerdo al calendario, si la totalidad de las tiendas ya realizó su pedido.	Captador de pedidos.
5.	Decisión		
5.1	No ha entrado la totalidad de los pedidos	Falta que una de las tiendas realice su pedido	Captador de pedidos.
5.1.1	Reporta al CAT percederos la tienda que no ha realizado su pedido.	Llama al CAT percederos para informarle que hay una tienda que aun no ha realizado su pedido	Captador de pedidos
5.2	Sí ha entrado la totalidad de los pedidos	Verifica que todas las tiendas ya han realizado su pedido	Captador de pedidos.
6.	Genera el consolidado del día	Genera el consolidado del día a las 11:00 a.m.	Captador de pedidos.
7.	Genera las órdenes de compra en el sistema SICO.	Genera las órdenes de compra en el sistema SICO.	Captador de pedidos.
8.	Envía el pedido al proveedor, vía correo electrónico. El pedido debe enviarlo a la 1:00 p.m. en punto.	Envía el pedido al proveedor a través de un correo electrónico.El pedido debe ser enviado a la 1:00 PM. En punto.	Captador de pedidos.
9.	Confirma que el pedido fue recibido por el proveedor	Espera la respuesta generada por el sistema. La cual indicará si el correo electrónico fue enviado con éxito.	Captador de pedidos.
10.	FIN		

Documentado por: José García

#### **4.3.2 Captación de pedidos de emergencia:**

Debido al concepto del sistema de cruce de andén es un sistema que no contempla inventario de seguridad, los pedidos de emergencia deben de ser parametrizados, es decir debe de contarse con un plan adecuado para satisfacer las necesidades de las tiendas.

Un pedido de emergencia es aquel que se realiza fuera del calendario asignado y se puede ocasionar por distintas razones como por ejemplo que el sistema de envío de pedidos de la tienda fallo, que los productos del pedido anterior no fue suficiente o por que simplemente a la tienda se le olvido realizar su pedido.

De cualquier manera se tienen dos opciones para responder a este tipo de pedidos:

- Que el pedido sea aceptado para el próximo ciclo, lo que implicaría que se despachara un día después, depende de la urgencia de los productos. Para operar este tipo de captación de pedidos es importante la comunicación de la tienda con el centro de distribución, ya que si la tienda no informa el pedido no será procesado en la base de datos. En este tipo de situaciones es necesario que se valide un FLAG de Emergencia en la base de datos del sistema, este FLAG lo que hace es indicarle al calendario en la base de datos que se trata de un pedido de emergencia.
- Si la necesidad es de carácter muy urgente, se tiene contemplado que el proveedor pueda visitar directamente a la tienda, para ello se necesita que la tienda solicite la autorización al centro de distribución, para que este contacte al proveedor y lo envíe a la tienda.

#### **4.4 Guía de capacitación:**

Para que todo proyecto funcione adecuadamente es necesario que todos sepan que papel desempeñan cada uno de los participantes, esto se logra mediante un buen programa de comunicación y para ello es necesario realizar una guía de capacitación.

##### **4.4.1 Objetivo:**

Informar de su función y como desempeñarla a cada uno de los participantes del proceso del sistema de cruce de andén en el centro de distribución de productos refrigerados, así como de los beneficios que brinda el mismo.

##### **4.4.2 Alcance:**

Las principales áreas que deben ser capacitadas son: Centro de Distribución, puntos de venta, proveedores, departamentos de apoyo logístico.

##### **4.4.3 Contenido:**

El contenido de la capacitación es:

- 1.2.3.1 Introducción
- 1.2.3.2 Objetivos
- 1.2.3.3 Definición
- 1.2.3.4 Ciclo de Trabajo
- 1.2.3.5 Principales participantes en el sistema
- 1.2.3.6 Principales funciones de cada participante
- 1.2.3.7 Beneficios del sistema
- 1.2.3.8 Fases del proyecto
- 1.2.3.9 Calendarios de recepción de pedidos y despacho en tiendas

- 1.2.3.10 Calendarios de entrega y recepción de pedidos de proveedores
- 1.2.3.11 Elementos básicos para el sistema de cruce de andén.
- 1.2.3.12 Puntos críticos.
- 1.2.3.13 Proveedores y productos en el proceso
- 1.2.3.14 Conclusiones.

#### **4.4.4 Recursos:**

Para llevar a cabo la capacitación se requiere de los siguientes recursos: Computadora, cañonera, material de estudio (presentación en PowerPoint), material para entregar a tiendas (listado de productos, calendario y recomendaciones más importantes) recurso humano, horas hombre personal de tienda, horas hombre personal de centro de distribución, horas hombre de personal de proveedor, horas hombre de personal de áreas de apoyo logístico, salón de laboratorio.

#### 4.4.5 Programación:

A continuación se presenta la programación para la ejecución de la capacitación para los distintos participantes:

Tabla XIII Programación para la ejecución de la capacitación

FECHA	TIEMPO EN HRS.	TEMA	DIRIGIDO A:	AREA	EMPRESA	LUGAR
15 días antes de inicio de operaciones	4 HRS.	<b>DESCRIPCIÓN PROCESO CRUCE DE ANDÉN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción Proceso Cruce de Andén</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Definición.</li> <li>• Ciclo de trabajo</li> <li>• Principales participantes</li> <li>• Funciones principales</li> <li>• Beneficios del sistema</li> <li>• Fases del proyecto</li> <li>• Calendarios de pedido y despacho para tiendas y proveedores</li> <li>• Calendario de envío y recepción de pedidos al proveedor.</li> <li>• Elementos básicos para el sistema</li> <li>• Puntos críticos del sistema</li> <li>• Listado de proveedores y productos en el sistema.</li> <li>• Conclusiones</li> </ul>	Personal del centro de distribución, Personal de tiendas , personal de las áreas de apoyo logística y personal del proveedor.	Logística, operaciones y Proveedores	La Fragua S.A	Sala de sesiones de Logística del Centro de Distribución Barcenás Villa Nueva.

Diseñado por: José García



## **5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA.**

### **5.1 Reportes y consultas de seguimiento:**

Para saber si lo que se esta realizando esta bien o esta dando los resultados deseados, es importante poder analizar la información, pero a veces esta información no es tan fácil de obtener, debido a que puede estar distribuida en diferentes tablas de distintas bases de datos, por lo que a continuación se presentan los reportes y consultas que consolidan y presentan la información para poder darle un adecuado seguimiento y mejora continua al sistema.

#### **5.1.1 Reporte de tiendas pendientes de pedir:**

El ciclo de un sistema de cruce de andén inicia cuando la tienda realiza el pedido de sus productos, esto provoca que se tenga un estricto control en los pedidos de tienda. El reporte de tiendas pendientes de pedir, muestra todas aquellas tiendas que no están realizando su pedido en el calendario correspondiente.

Para generar el reporte se utilizan los siguientes parámetros:

- Fecha inicial
- Fecha Final
- Centro de Distribución
- Tienda
- Proveedor

Fig. 19 Parámetros para reporte de tiendas pendientes de pedir

Fecha Inicial:	<input type="text"/>	Tienda:	<input type="text" value="(0) para todas las tiendas"/>
Fecha Final:	<input type="text"/>	Proveedor:	<input type="text" value="(0) para todos los proveedores"/>
Centro de Distribución:	<input type="text"/>		

Diseñado por: José García

Los usuarios para este reporte son:

- Encargado de centro de atención a tiendas
- Repedidor del departamento de planificación de inventarios

Frecuencia de uso:

- Diario, semanal y mensual

Este reporte contiene la siguiente información:

- Centro de Distribución
- Periodo
- Usuario
- Número de página
- Día de la semana
- Fecha del día
- Número de tienda
- Nombre de la tienda
- Nombre del proveedor
- Status del pedido (Realizo pedidos SI / NO)
- Total de proveedores por tienda

- Total de tiendas por proveedor
- Total de tiendas calendarizadas
- Total de tiendas sin pedido



### 5.1.2 Reporte seguimiento de pedidos de tiendas:

Este reporte detalla los pedidos de las tiendas y se puede utilizar para obtener un estadístico de los mismos:

Los parámetros para generar el reporte son:

- Fecha inicial
- Fecha Final
- Código del proveedor
- Código del producto
- Centro de Distribución
- Tienda

Fig. 21 Parámetros para reporte de seguimiento de pedidos

Fecha Inicial:	<input type="text"/>	Centro de Distribución:	<input type="text"/>
Fecha Final:	<input type="text"/>	Tienda:	<input type="text"/>
Código del Proveedor:	<input type="text"/>		
Código del Producto:	<input type="text"/>		

Diseñado por: José García

Los usuarios de este reporte son:

- Encargado de centro de atención a tiendas

Frecuencia de uso:

- Semanal

La información que muestra es la siguiente:

- Rango de fechas (Período del reporte)
- Centro de Distribución
- Usuario
- Página
- Código del proveedor
- Nombre del proveedor
- Fecha del pedido
- Día del pedido
- Código del producto
- Descripción del producto
- Nombre de la tienda
- Total de unidades por producto
- Total de unidades por tienda



Fig. 23 Parámetros para reporte de calendario

Proveedor:	<input type="text"/>	Centro de Distribución:	<input type="text"/>
Tienda:	<input type="text"/>	Días de Pedido:	<input type="text"/>
		Días de Despacho:	<input type="text"/>

Diseñado por: José García

Los usuarios son:

- Encargado de centro de atención a tiendas
- Administrador de cuartos refrigerados

Frecuencia de Uso:

- Diario, semanal y mensual

La información que presenta es:

- Centro de distribución
- Usuario
- Página
- Número de tienda
- Nombre de la tienda
- Días que debe realizar su pedido
- Día que recibe el pedido
- Código del proveedor
- Nombre del proveedor



Fig. 24 Reporte de calendario de pedido y despacho a tiendas

REPORTE DE CALENDARIO DE PEDIDO Y DESPCHO A TIENDAS					
CD : CD REFRIGERADOS Todas las tiendas Todos los Proveedores			Usuario: Página:		
No. Tienda	Nombre de la tienda	Días que pide	Días que Recibe	Código Proveedor	Nombre del Proveedor

Diseñado por: José García

**5.1.4 Reporte de medición de nivel de servicio:**

Con estos reportes se mide el nivel de servicio en unidades y quetzales, tanto del proveedor al centro de distribución como el del centro de distribución a las tiendas.

### 5.1.4.1 Nivel de servicio del proveedor al Centro de Distribución (CD):

Este reporte se puede generar por resumen o en detalle, dependiendo de la información que se quiera observar.

Los parámetros para generar el reporte son:

- Centro de distribución
- Proveedor
- Fecha de inicio
- Fecha final
- Opción de mostrar detalle (SI / NO)

Fig. 25 Parámetros para reporte de nivel de servicio del proveedor al centro de distribución

Centro de Distribución:	<input type="text"/>	Fecha Inicio:	<input type="text"/>
Proveedor:	<input type="text"/>	Fecha Final:	<input type="text"/>
	SI	NO	
Mostrar Detalle:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Diseñado por: José García

Los usuarios de este reporte:

- Gerente del departamento de planificación de inventarios
- Administrador de cuartos fríos.

Frecuencia de uso:

- Diario, Semanal y Mensual

La información que muestra el reporte sin detalle es la siguiente:

- Centro de distribución
- Código del proveedor
- Nombre del proveedor
- Unidades solicitadas
- Unidades entregadas
- Quetzales pedidos
- Quetzales entregados
- Diferencia entre lo pedido y entregado en unidades
- Diferencia entre los pedido y entregado en Quetzales
- Nivel de servicio en unidades
- Nivel de servicio en Quetzales
- Total de unidades pedidas, unidades entregadas, Quetzales pedidos, Quetzales entregados, diferencia en unidades, diferencia en Quetzales, nivel de servicio en unidades, nivel de servicio en Quetzales por rango de fechas seleccionado.

Fig. 26 Reporte resumen de nivel de servicio de proveedores a centro de distribución

REPORTES RESUMEN DE NIVEL DE SERVICIO DE PROVEEDOR A CENTRO DE DISTRIBUCIÓN									
CD : CD REFRIGERADOS Todos los Proveedores					Usuario: Página:				
Código del Proveedor	Nombre del Proveedor	Unidades Pedidas	Unidades Entregadas	Quetzales Pedidos	Quetzales Entregados	Diferencia en Unidades	Diferencia en Quetzales	Nivel de Servicio en unidades	Nivel de Servicio en Quetzales
Total									

Diseñado por: José García

La información que muestra el reporte con detalle es la siguiente:

- Centro de distribución
- Usuario
- Página
- Código y nombre del proveedor
- Código del producto
- Nombre del producto
- Unidades pedidas por producto
- Unidades entregadas por producto
- Quetzales pedidos por producto
- Quetzales entregados por producto
- Diferencia en unidades por producto
- Diferencia en quetzales por producto
- Nivel de servicio en unidades por producto

- Nivel de servicio en quetzales por producto
- Totales de unidades pedidas, unidades entregadas, quetzales pedidos, Quetzales entregados, diferencia en unidades, diferencia en Quetzales, nivel de servicio en unidades y nivel de servicio en quetzales por proveedor.

Fig. 27 Reporte detallado de nivel de servicio de proveedor a centro de distribución.

REPORTE DETALLADO DE NIVEL DE SERVICIO DE PROVEEDOR A CENTRO DE DISTRIBUCION									
ID : CD REFRIGERADOS Todos los Proveedores							Usuario: Pagina:		
Proveedor: _____									
Código del Producto	Descripción del Producto	Unidades Pedidas	Unidades Entregadas	Quetzales Pedidos	Quetzales Entregados	Diferencia en Unidades	Diferencia en Quetzales	Nivel de Servicio en Unidades	Nivel de Servicio en Quetzales
Total									
Proveedor: _____									
Código del Producto	Descripción del Producto	Unidades Pedidas	Unidades Entregadas	Quetzales Pedidos	Quetzales Entregados	Diferencia en Unidades	Diferencia en Quetzales	Nivel de Servicio en Unidades	Nivel de Servicio en Quetzales
Total									

Diseñado por: José García

#### 5.1.4.2 Nivel de servicio del centro de distribución a tiendas:

Los parámetros para generar este reporte son:

- Centro de distribución
- Código de la tienda
- Fecha inicio
- Fecha Final
- Opción de mostrar detalle (SI / NO)

Fig. 28 Parámetros para reporte nivel de servicio del centro de distribución a tiendas

Centro de Distribución:	<input type="text"/>	Fecha Inicio:	<input type="text"/>
Tiendas:	<input type="text"/>	Fecha Final:	<input type="text"/>
	SI	NO	
Mostrar Detalle:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Diseñado por: José García

Los usuarios de este reporte son:

- Gerente del departamento de planificación de inventarios
- Administrador de cuartos fríos

La frecuencia de uso:

- Diaria

La información que muestra el reporte resumen es la siguiente:

- Centro de distribución
- Código de la tienda
- Nombre de la tienda
- Unidades pedidas
- Unidades despachadas
- Quetzales pedidos
- Quetzales despachados
- Diferencia en unidades
- Diferencia en Quetzales
- Nivel de servicio en unidades

- Nivel de servicio en Quetzales
- Totales

Fig. 29 Reporte resumen de nivel de servicio del centro de distribución a tiendas:

REPORTE RESUMEN DE NIVEL DE SERVICIO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN A TIENDAS									
CD - CD REFRIGERADOS Todos los Proveedores						Usuario: Pagina:			
Código de la Tienda	Nombre de la Tienda	Unidades Pedidas	Unidades Entregadas	Quetzales Pedidos	Quetzales Entregados	Diferencia en Unidades	Diferencia en Quetzales	Nivel de Servicio en unidades	Nivel de Servicio en Quetzales
Total									

Diseñado por: José García

La información que muestra el reporte detallado del nivel de servicio del centro de distribución a tiendas es la siguiente:

- Centro de distribución
- Número y nombre de la tienda
- Código de los productos
- Nombre de los productos
- Unidades pedidas por tienda del producto
- Unidades despachadas a tienda del producto
- Quetzales pedidos por tienda del producto
- Quetzales despachados a tienda del producto
- Diferencia en unidades
- Diferencia en Quetzales

- Nivel de servicio en unidades de este producto para la tienda
- Nivel de servicio en Quetzales de este producto para la tienda
- Totales.

Fig. 30 Reporte detallado de nivel de servicio del centro de distribución a tiendas:

REPORTE DETALLADO DE NIVEL DE SERVICIO DEL CENTRO DE DISTRIBUCION A TIENDAS									
CD : CD REFRIGERADOS Todos los Proveedores							Usuario: Pagina:		
Tienda: _____									
Código del Producto	Descripción del Producto	Unidades Pedidas	Unidades Entregadas	Quetzales Pedidos	Quetzales Entregados	Diferencia en Unidades	Diferencia en Quetzales	Nivel de Servicio en Unidades	Nivel de Servicio en Quetzales
Total									
Tienda: _____									
Código del Producto	Descripción del Producto	Unidades Pedidas	Unidades Entregadas	Quetzales Pedidos	Quetzales Entregados	Diferencia en Unidades	Diferencia en Quetzales	Nivel de Servicio en Unidades	Nivel de Servicio en Quetzales
Total									

Diseñado por: José García

### 5.1.4.3 Reporte de envíos anticipados de despacho:

Un envío anticipado de despacho es aquel que se genera cuando se realiza el envío a la tienda, llevando la misma información que el envío, permitiendo a la tienda saber con anticipación que productos le van a llegar, pero este es enviado de forma electrónica, por lo que a veces las tiendas se quejan que no les llega, pero a veces es la tienda la que lo borra antes de leerlo.



Debido a la situación antes mencionada, el reporte de envíos anticipados de despacho, proporciona información de los status del envío anticipado a tienda.

Los status de los envíos pueden ser:

- Envío enviado a sucursal con éxito
- Envío con problema de conexión
- Envío reenviado a tienda

Con los status anteriores podemos saber si un envío le llego con éxito a la tienda, si tubo algún problema y no llego a la tienda o si fue reenviado a la tienda.

Los parámetros para generar este reporte son los siguientes:

- Centro de distribución
- Tienda
- Número de envío
- Estatus
- Usuario
- Fecha inicial
- Fecha final

Fig. 31 Parámetros para reporte de envíos anticipados de despacho

Centro de Distribución:	<input type="text"/>	Número de Envío:	<input type="text"/>
Tienda:	<input type="text"/>	Estado:	<input type="text"/>
Usuario:	<input type="text"/>	Fecha Inicial:	<input type="text"/>
		Fecha Final:	<input type="text"/>

Diseñado por: José García

Los usuarios de este reporte son:

- Encargado de centro de atención a tiendas
- Administrador de cuartos fríos

La frecuencia de uso:

- Diaria

La información que proporciona es la siguiente:

- Centro de distribución
- Número y nombre de la tienda
- Número de envío
- Número de Retail
- Número de SICO
- Número de líneas
- Status
- Fecha envío
- Hora envío
- Usuario

Fig. 32 Reporte de envíos anticipados de despacho

REPORTE DE ENVÍOS ANTICIPADO DE DESPACHO							
C.D.: C. D. REFRIGERADOS				Usuario: Página:			
Número y Nombre de la Tienda: _____							
Número de Envío	Número de Pedido Retail	Número de Pedido Sico	Número de Líneas	Status	Fecha Envío	Hora Envío	Usuario
Número de Envío	Número de Pedido Retail	Número de Pedido Sico	Número de Líneas	Status	Fecha Envío	Hora Envío	Usuario
Número y Nombre de la Tienda: _____							
Número de Envío	Número de Pedido Retail	Número de Pedido Sico	Número de Líneas	Status	Fecha Envío	Hora Envío	Usuario
Número de Envío	Número de Pedido Retail	Número de Pedido Sico	Número de Líneas	Status	Fecha Envío	Hora Envío	Usuario
Número y Nombre de la Tienda: _____							
Número de Envío	Número de Pedido Retail	Número de Pedido Sico	Número de Líneas	Status	Fecha Envío	Hora Envío	Usuario
Número de Envío	Número de Pedido Retail	Número de Pedido Sico	Número de Líneas	Status	Fecha Envío	Hora Envío	Usuario

Diseñado por: José García

## **5.2 Análisis estadísticos:**

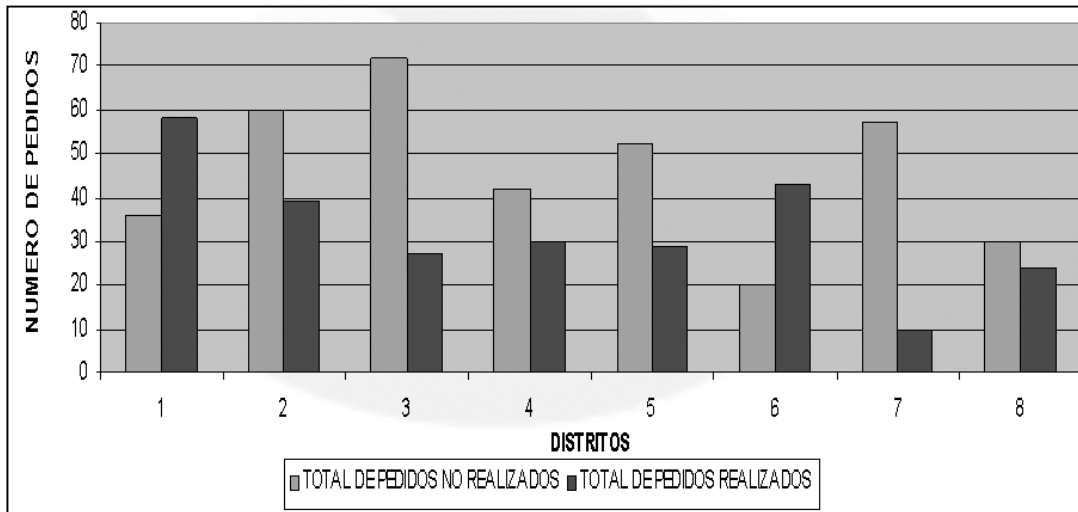
Para realizar los análisis estadísticos, se utilizarán las herramientas más básicas de estadística como lo son: diagrama de barras, promedio aritmético, y desviación estándar. Lo que se necesita es tener una medición de las actividades más importantes que permitan visualizar el comportamiento y el impacto del sistema de cruce de andén en el punto de venta, así como de indicarnos las áreas de oportunidad de mejora en el mismo. Estas actividades son el pedido de tienda, los reclamos y ventas en los puntos de venta.

### **5.2.1 Pedidos dejados de realizar:**

En el análisis estadístico lo que se quiere observar es que todos los pedidos que puede realizar la tienda, cuantos no está realizando, es decir cuánto está aprovechando la frecuencia de pedido la tienda.

Para realizar este análisis se debe de analizar los pedidos y los días en que no se realizó pedido de una o varias tiendas como mínimo de una semana o un mes. Luego estos datos graficarlos de la siguiente manera:

Fig. 33: Gráfica de Pedidos dejados de realizar, contra pedidos realizados de productos en el sistema de cruce de andén.



Diseñado por: José García

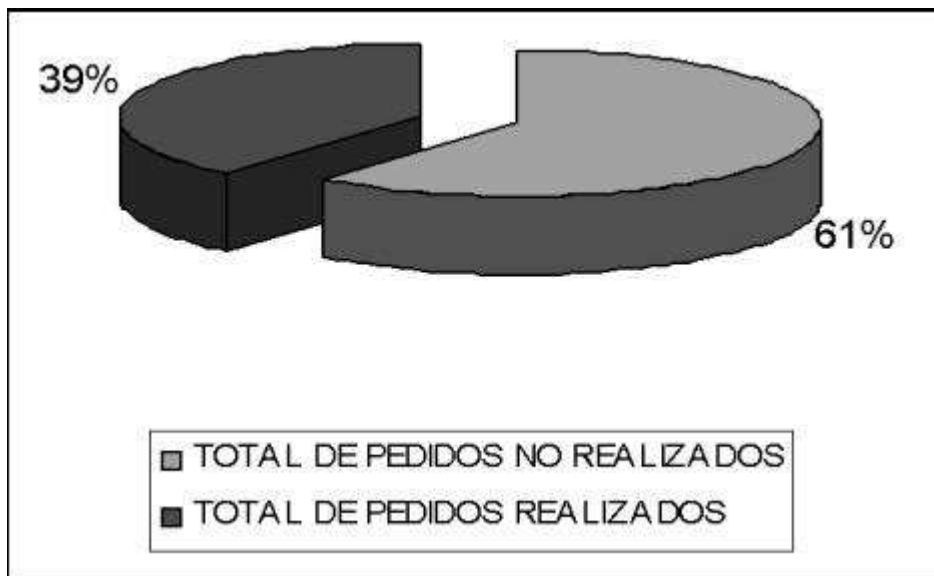
En la gráfica anterior se observan en el eje (y) el número de pedidos y en el eje (x) el número de distrito. Se realiza el análisis para 8 distritos, un distrito es un conjunto de tiendas ubicada en un radio perimetral cercano, por ejemplo en el distrito uno se encuentran las tiendas ubicada en el perímetro metropolitano.

Si se observa en el distrito uno y seis la cantidad de pedidos no realizados es menor que la cantidad de pedidos realizados pero para alcanzar una adecuada funcionalidad del sistema se requiere que no existan pedidos dejados de realizar para obtener el objetivo de que la tienda aprovecha todos sus días de pedido y por lo tanto no tenga la necesidad de ya sea caer en faltantes en góndola o de mantener un inventario no adecuado, lo cual repercutiría en problemas de rentabilidad del proyecto.

Para los demás distritos se puede observar que la situación de no realizar pedidos ya es crítica por lo que se recomienda visitar las tiendas y comprar el análisis con las ventas para saber si no están incurriendo en demasiados faltantes, o están sobre inventariados.

Otro gráfico que es necesario realizar es el global, es decir graficar el total de pedidos realizados vrs el total de pedidos no realizados, para poder visualizar cual es el comportamiento de las tiendas en cuanto a la realización de pedidos por medio del sistema de cruce de andén, y lograr determinar si se esta cumpliendo a cabalidad con el proceso. Estos datos se grafican de la siguiente manera:

Fig. 34 Gráfica de total de pedidos no realizados contra pedidos realizados de productos en el sistema de cruce de andén.



Diseñado por: José García

En la figura anterior se graficaron el total de pedidos no realizado vrs el total de pedidos realizados de todos los distritos anteriormente mencionados en un lapso de una semana.

Lo ideal sería que en la gráfica se pudiera observar que se realiza el 100% de los pedidos, pero si se observara algún porcentaje (el aceptable sería de un 5% a 15% de pedidos no realizados) se puede deber a factores externos como por ejemplo que la demanda no cumpla con lo planificado, que existan productos sustitutos a mejores precios, reparticiones de productos ( esta reparticiones se dan cuando se trata de productos que se compraron a buenos precios o que sean productos nuevos los cuales las tiendas nunca pedirían en pedidos normales), factores climáticos, etc.

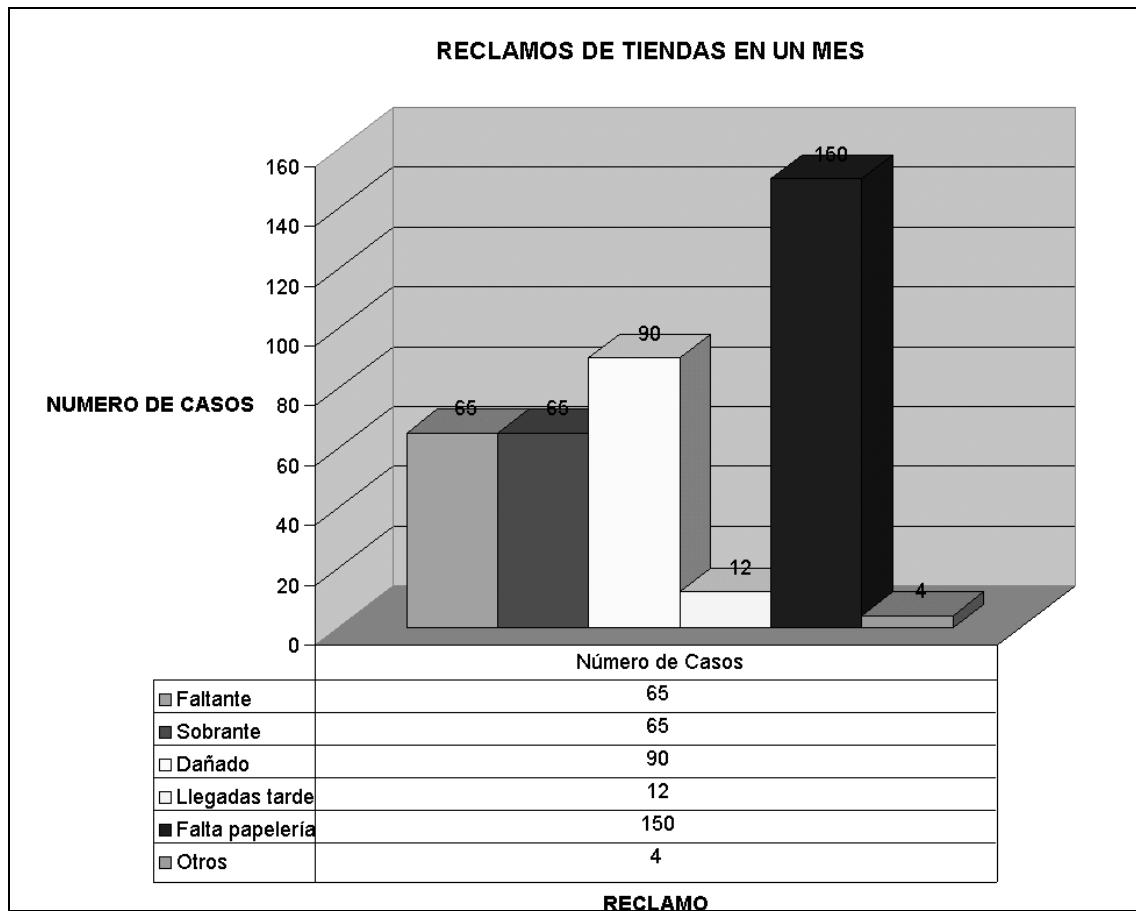
Pero como se observa en la figura anterior el porcentaje se sale del rango anteriormente mencionado, por lo que se debe analizar si existe algún problema en la realización de los pedidos. Otro factor puede ser que el proveedor sigue despachando directamente en los puntos de venta y por consiguiente la tienda no realiza pedidos al centro de distribución. La solución consiste en visitar las tiendas y mejorar el sistema de comunicación en las mismas.

### **5.2.2 Reclamos de tienda:**

El tabular todos los reclamos de las tiendas es de vital importancia no solo para los pedidos de un sistema de cruce de andén si no también de cualquier sistema, ya que es como escuchar las sugerencias de un cliente para poder identificar cuales son las áreas de oportunidad de mejora en el servicio que se les presta.

Partiendo de este principio se debe de graficar de la siguiente manera:

Fig. 35 Gráfico de reclamos de tienda en un mes



Diseñado por: José García

De la gráfica anterior se puede observar lo siguiente:

- El número de casos por faltante y sobrante es el mismo, si este comportamiento no se observa, significa que se está perdiendo mercadería en algún punto de la cadena, ya que por ser sistema de cruce de andén no se almacena producto, lo que significa que lo que entra es lo que debe de salir (lo que le falta a una tienda le debe sobrar a otra).



Con lo anterior no justifica que deba de existir este problema, para solucionarlo hay que analizar el proceso operativo del centro de distribución y ver porque se están dando este tipo de reclamos.

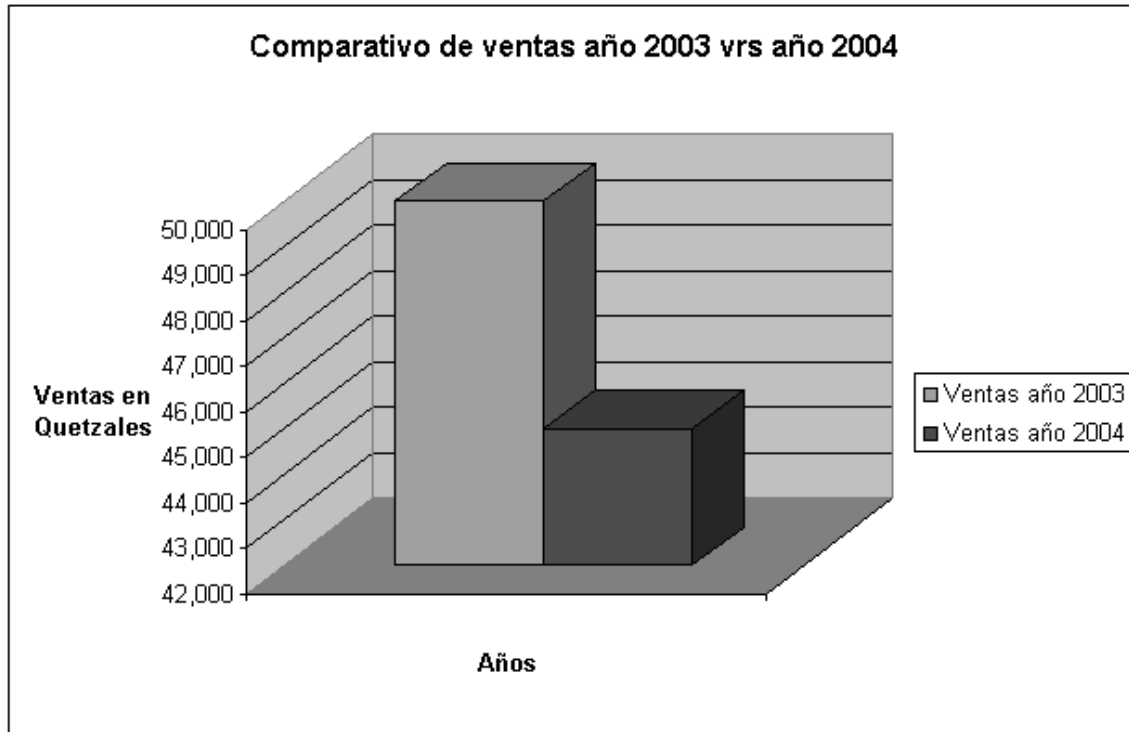
- Se presenta el recamo por dañado, se debe de analizar la forma de paletizar la mercadería y el transporte.
- Llegadas a destiempo, en este tipo de reclamo se debe a que un sistema de cruce de andén necesita de una sincronización de todas las actividades y si una de ellas se retrasa provocara que todas las demás no cumplan con el calendario de despacho establecido. Para solucionar este tipo de reclamos se debe de analizar los tiempos de entrega del proveedor y la sincronización de consolidación de cargas en el centro de distribución.
- La falta de papelería se da por la mala sincronización de actividades ya que lo que esta pasando es que el camión sale con la mercadería pero no lleva la papelería correspondiente a la misma. Esto no solo ocasiona problemas a la tienda si no también existe la posibilidad de que se pierda en el camino la mercadería.
- En otros pueden estar tabulados problemas como lo son: mala atención del piloto, equipo en mal estado, problemas de transito, etc. Si este dato llegara a ser representativo lo que se pide es que se detallen los casos.

### **5.2.3 Ventas:**

El análisis más simple que se puede realizar de las ventas consiste en un comparativo de las ventas de un mes con el sistema de cruce de andén vrs. las ventas del mismo mes de un año anterior pero con el sistema antiguo, para observar que impacto se ha tenido con la implementación del sistema.

A continuación se muestra una gráfica con el comparativo de ventas de un punto de venta (los datos no son supuestos para efectos de análisis).

Fig. 36 Gráfico comparativo de ventas



Diseñado por: José García

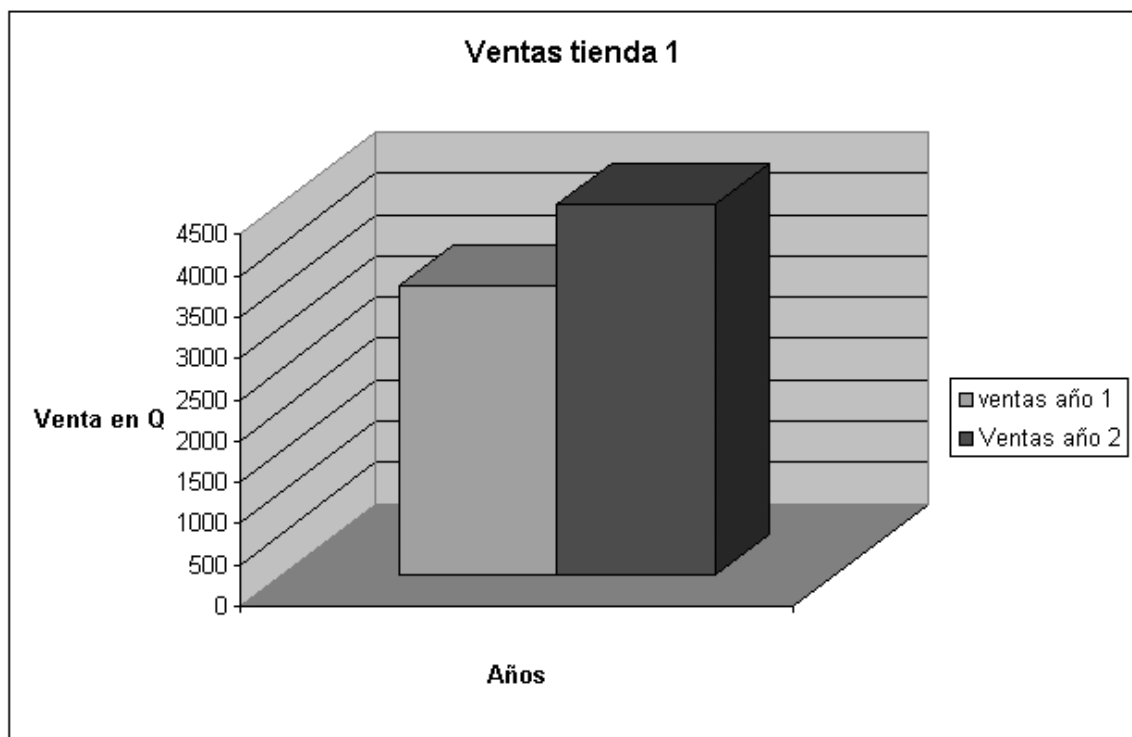
Como se puede observar en la figura anterior se tiene una disminución de ventas con el sistema de cruce de andén, lo que significaría que algo en el sistema no está funcionando adecuadamente y pareciera ser que el sistema está teniendo un impacto negativo en las ventas.

Se estudia el caso anterior ya que el otro caso fuera que las ventas aumentaran, cuando sucede esto no se entra en mayor detalles ya que se cree que el sistema tuvo un impacto positivo, caso contrario a la figura mostrada anteriormente.

Para poder determinar que es lo que esta afectando las ventas debe hacerse una análisis más detallado para poder determinar si es el sistema o hay algún caso de negligencia en el proceso que este provocando este problema.

A continuación se grafican dos casos para su análisis respectivo.

Fig. 37 Gráfico comparativo de ventas tienda 1

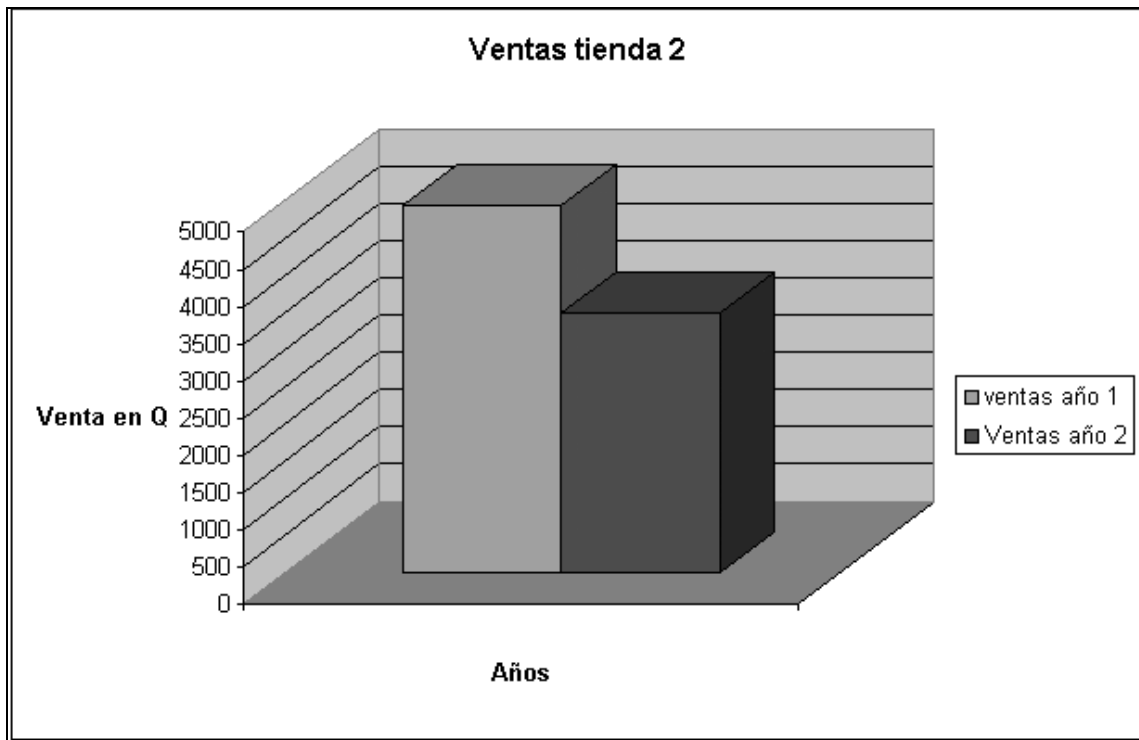


Diseñado por: José García

En la figura anterior se muestra el comparativo de ventas de la tienda 1, como se puede observar las ventas muestran un incremento del año uno al año dos, lo interesante de este caso es que se debe de realizar un análisis complementario, siendo este el análisis de los pedidos realizados al centro de distribución y se pueden dar las siguientes situaciones:

- Si todos los pedidos son realizados, esto significa que la tienda no ha tenido faltante de producto y si se ha cumplido con la demanda del consumidor.
- Si hay pedidos no realizados y mantiene muchos días inventario, significa que esta realizando compras directas al proveedor y este no la visita muy seguido por lo que debe mantener varios días inventario en la tienda, lo cual no ayuda al sistema ni al punto de venta.

Fig. 38 Gráfico comparativo de ventas tienda 2



Diseñado por: José García

Para el caso dos se muestra el comparativo de las ventas del año uno vs las ventas del año dos de la tienda 2, como se puede observar las ventas del año dos disminuyeron con respecto a las del año uno, siendo el año dos

cuando empezó a funcionar el sistema de cruce de andén, al igual que en el caso uno se debe realizar el análisis de los pedidos de esta tienda, se pueden presentar las siguientes situaciones:

- Hay pedidos no realizado al centro de distribución, lo que trae como consecuencia que exista faltante en la tienda y por ende disminución de las ventas de los productos manejado por el sistema de cruce de andén.
- Hay pedidos no realizados ya que existe un producto sustituto con mejor precio, esto provoca que la demanda del producto disminuya y por consiguiente sus ventas también.

Si se presentara el caso en que las ventas se mantiene igual (es decir no se muestra disminución ni incremento en las misma) debe realizarse el mismo análisis, ya que un producto es muy extraño que sus ventas no muestren cambios en el transcurso del tiempo.

### **5.3 Control del proceso:**

En todo proceso se deben llevar controles del mismo, para poder determinar si todo va según lo planificado o hay que realizar algunos ajustes en las actividades que conforman el proceso.

Para llevar el control del proceso de cruce de andén se realizará por medio de la aplicación de un listado de chequeo para las actividades del centro de distribución.

### 5.3.1 Listado de revisión:

En este listado se describen y enumeran todas las actividades, el área encargada, la frecuencia de aplicación y el responsable de la aplicación para determinar que se realice un buen funcionamiento del sistema de cruce de andén en el centro de distribución de productos refrigerados. También se indica quién paso el listado de revisión, la fecha y hora y quién fue la persona que acompañó al personal para pasar el listado.

La forma de aplicar este listado es que el gerente del área lo pase según la frecuencia solicitada, el personal no debe de saber el día ni la hora en que se pasa este listado, con el objetivo de que no alteren la información.

Fig. 39 Listado de Revisión

LISTADO DE CHEQUEO PARA EL SISTEMA DE CRUCE DE ANDÉN EN UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS REFRIGERADOS																	
No.	Actividad	Detalle	Áreas			Criterio de Ponderación		DIARIA							Responsable Ejecución	Observaciones	
			COMPRAS	CUT	CD	SI	No	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO			
1	Generación de Orden de Compra	a) Verificar que a la hora de generar orden de Compra el sistema incluya todos los artículos que la tienda solicite. b) Revisar que se este llevando un estadístico cada 8 días de los reclamos de tienda (sobrantes, faltantes, errores y mercadería próxima a vencerse o vencida), así como darles el seguimiento adecuado a dichos reclamos.	X					X	X	X	X	X	X	X			Repedular EPI
2	Seguimiento a reclamos de tienda	a) Verificar que se estén enviando los reportes de notas de Crédito aplicadas a la tienda. b) Revisar que se este llevando un estadístico de las notas de créditos aplicadas y no aplicadas.		X											X		Encargado de Centro de Atención a Tiendas
3	Recepción de Mercadería	a) Verificar que se este llevando un control aleatorio de mercadería que ingresa al CD. b) Verificar que se tenga control en no recepcionar productos con su empaque dañado, productos que estén quebrados o dañados físicamente. c) Verificar que se le este generando Albaran a todo proveedor y que se tenga un archivo de copias de los Albaranes firmados por los proveedores.			X			X	X	X	X	X	X	X			Auxiliar de Bodega
4	Preparación de Mercadería	a) Verificar que el auxiliar del área controle que el proveedor identifique con cinta la mercadería para cada tienda así como coloque la mercadería en la tarima correspondiente a cada tienda. b) Verificar que no sean recepcionadas ordenes de compra que el proveedor no pudo entregar en días anteriores.			X			X	X	X	X	X	X	X			Auxiliar de Bodega
5	Despacho de Mercadería	a) Verificar que cuando existan correcciones se le indiquen claramente en el reporte al Chequeador. b) Verificar que se este llevando un formato de control de mercadería dejada en el andén. c) Verificar que se este entregando los envíos a tiempo al área de transportes y que estén bien identificados. d) Revisar que se este llevando un estadístico de reclamos de tienda recibido Vm. Los reclamos solucionados así como el seguimiento que se les da a los mismo. e) Verificar que se tenga archivado el reporte de existencias, el cual se genera al final del día. f) Revisar que el reporte de existencias quede a Cero después de cada día. g) Verificar que tenga bitácora de las veces que el sistema ha fallado así como tiempo y nombre de la persona y departamento a quien le reporto el problema así como la solución del mismo. h) Verificar que no se quede mercadería en el andén. i) Verificar que se coloque la mercadería en el andén indicado así como de que este bien identificada.			X			X	X	X	X	X	X	X			Auxiliar de Bodega
					X			X	X	X	X	X	X	X			Administrador y/o Coordinador del área
					X			X	X	X	X	X	X	X			Administrador y/o Coordinador del área
					X			X	X	X	X	X	X	X			Administrador y/o Coordinador del área
					X			X	X	X	X	X	X	X			Administrador y/o Coordinador del área
					X			X	X	X	X	X	X	X			Administrador y/o Coordinador del área

#### 5.4 Evaluación de Resultados:

Para saber si el sistema cumplió con los objetivos trazados al inicio, se debe realizar un comparativo en los índices más importantes (KPIs) de la situación anterior contra la situación con el sistema.

Los índices a comparar son los siguientes:

- Días Inventarios
- Costo Inventario
- Nivel de Servicio (Fill Rate)
- Costo Financiero
- Costo Logístico
- Costo Transporte
- Costo Total

A continuación se presenta un cuadro comparativo para efecto de ejemplificar el comportamiento de un sistema de cruce de andén, por lo que los datos no son reales.

Tabla XIV. Cuadro comparativo entre sistema con inventario y sistema de cruce de andén.

CUADRO COMPARATIVO DEL SISTEMA DE CRUCE DE ANDÉN							
* Datos Semanales	Días Inventario	Costo Total Inventario	Fill Rate	Costo Financiero	Costo Logístico	Costo Transporte	Costo Total
<b>Sistema Normal :</b>	7.1	\$ 323,616.80	99.57%	\$ 5,932.97	\$ 19,006.60	\$ 2,706.43	\$ 351,262.81
<b>Sistema de Cruce de Andén:</b>	-	\$ -	98.81%	\$ -	\$ -	\$ 7,587.34	\$ 7,587.34

Diseñado por: José García

En el primer y segundo índice, el sistema de cruce de andén presenta cero días inventario, por lo que el costo total de inventario es también cero, mientras que en la situación actual presenta 7 días inventario lo cual representa un costo de \$323616.80 en inventario.

Para el índice de nivel de servicio al punto de venta el sistema de cruce de andén presenta un dato del 98.88% menor que el del sistema con inventario ya que se tiene un dato del 99.57%, en estos casos hay que tener en cuenta que si la diferencia es muy grande, tendremos problemas de abastecimiento en los puntos de venta lo que representaría una baja en las ventas.

En lo del costo Financiero y costo Logístico el sistema de cruce de andén tiene un valor de cero debido a que no maneja inventario en el centro de distribución, ya que el costo financiero es el costo de oportunidad que pudiéramos obtener al meter el dinero que tenemos invertido en inventario. Mientras que el costo logístico se calcula por las ubicaciones de almacenaje y preparación que ocupan los productos en el centro de distribución. Para el sistema con inventario se tienen los valores de \$5,932 y \$ 9,006 respectivamente.

En el costo de transporte se observa que se incremento en el sistema de cruce de andén debido a que se incremento las frecuencias de despacho.

El costo total en el sistema de cruce de andén es significativamente más bajo que el del sistema con inventario, pero se debe tener en cuenta que si el nivel de servicio hacia los puntos de venta baja en porcentajes inaceptables ó el costo de transporte esta demasiado elevado en el sistema de cruce de andén deberá de concluirse que el sistema no esta logrando los resultados esperados y por consiguiente no es funcional.



## **5.5 Revisión de la guía de capacitación:**

Una guía de capacitación contiene toda la información que debe trasladarse a todos los participantes del sistema. Esta guía debe de estar lo más actualizada posible y debe de tener bien especificados las actividades de cada una de las áreas que interactúan en el sistema.

La guía de capacitación debe de revisarse cada vez que exista un cambio en las operaciones del sistema de cruce de andén o cuando se tengan problemas en las operaciones.

Al existir problemas en el sistema, lo primero que debe de hacerse es analizar si el personal sabe cual es su función en el sistema y si tiene bien claros los objetivos del mismo. Si se detectan necesidades de capacitación, debe de revisarse la guía y la misma debe de ser autorizada por el gerente de la unidad.

Los puntos a revisar son:

- Alcance: En el alcance se debe de revisar que indique claramente las áreas que participan en el sistema.
- Antecedentes: En los antecedentes, hay que presentar un análisis del sistema actual utilizado (compra directa ó centralizada) y la teoría del sistema.
- Objetivos: estos debe de ser lo más puntuales y explícitos posible, para que el personal pueda tener una visión de cual es el papel que ello desempeñan para alcanzarlos.
- Contenido: en el contenido se debe de mostrar el funcionamiento del ciclo completo y luego explicar la función de cada área en el sistema.

El contenido debe estar lo más actualizado posible, si alguna operación se realizara de forma automatizada debe de mostrarse las pantallas y los procesos de las mismas, para facilitar el aprendizaje.

- Recursos: que recursos (humano, equipo y económico) serán necesarios para la capacitación.

Hay que tomar en cuenta que la capacitación del sistema juega un papel importante para lograr que el sistema funcione y alcance los objetivos trazados, es por ello que se requiere que en la guía de capacitación se establezcan los puntos más importantes que se debe de informar a todos los involucrados en el proceso.

### **5.6 Programación de reuniones:**

Parte del seguimiento del sistema consiste en realizar reuniones periódicas para evaluar el desempeño del mismo. Estas reuniones deben estar lo más planificadas posibles y deben de participar un representante de cada área involucrada, y cada uno debe de indicar que áreas de oportunidad existen.

Las reuniones a programar son las siguientes:

- Reuniones diarias: Este tipo de reunión es para que cada área presente un breve resumen de las actividades realizadas por su departamento en el sistema, no deben de durar más de 5 minutos por área.
- Reuniones semanales: En estas reuniones se presentan los resultados más importantes de la semana, así como los problemas encontrados en el sistema, no deben durar más de una hora.

- Reuniones mensuales: En estas se analizan los KPIS (Índices del desempeño más importantes) y también se analizan la posible estrategia operativa del sistema.

Es importante que en cada reunión se lleve una minuta, es decir un documento que lleva la siguiente información:

- Lugar y fecha de la reunión
- Hora de inicio y final de la reunión
- Participantes
- Objetivos de la reunión
- Acuerdos alcanzados

Esta minuta debe de ser archivada y trasladada a cada uno de los participantes.



## CONCLUSIONES

1. En el centro de distribución se utiliza el sistema de WMS (Warehouse Management System) para el manejo de las operaciones de recepción, almacenaje, control de inventario y distribución de los productos. Los productos son almacenados en estanterías por medio de la utilización de montacargas retráctiles. La preparación se realiza con la utilización de pallet eléctricas.
2. Los recursos más críticos en el centro de distribución son el espacio físico y los montacargas.
3. En el centro de distribución existen varios productos que su manejo representa altos costos en la operación, debido a que presentan baja o alta rotación.
4. El manejo de productos perecederos o refrigerados requieren de altos costos en la operación, debido a que sus características exigen para su manejo de equipos especiales. El manejo de estos productos en el sistema de cruce de andén disminuye el riesgo de daño o pérdida de los mismos, debido a que no son almacenados por mucho tiempo.

5. El sistema de cruce de andén consiste en que la mercadería entregada por el proveedor no es almacenada, sino que se prepara inmediatamente para su despacho a los puntos de venta.
  
6. Los beneficios por la implementación del sistema de cruce de andén son la disminución de los niveles de inventario, quiebres de existencias en la cadena, costos de operación del centro de distribución, el incremento de la vida útil del producto, flujo de mercadería, productividad y rotación por metro cuadrado en el centro de distribución.
  
7. Los pasos para la implementación del sistema son: el ingreso de un proveedor, creación del calendario, captación de los pedidos y la guía de capacitación.
  
8. El ciclo del sistema dura 48 horas e inicia con el pedido de la tienda, este pedido es consolidado con los otros pedidos de las otras tiendas y enviado al proveedor, el proveedor recibe y despacha el pedido al centro de distribución. El centro de distribución lo prepara y despacha a la tienda, terminando el ciclo.
  
9. Las herramientas para el control y seguimiento del sistema son: el listado de revisión, análisis estadístico y reportes de control en las actividades más críticas.

## RECOMENDACIONES

1. El sistema de cruce de andén se caracteriza por manejar plazos muy cortos, por lo que se necesita de una sincronización precisa de todas las actividades realizadas por los distintos participantes.
2. El proceso de recepción y despacho de mercadería debe ser automatizado mediante la programación de la funcionalidad del sistema WMS (Warehouse Management System).
3. La utilización de espacio y montacargas debe ser minimizadas en la operación de un sistema de cruce de andén.
4. En el sistema de cruce de andén se pueden manejar los productos que presenten alta o baja rotación, voluminosos y perecederos; para los productos de mediana rotación se recomienda el sistema con inventario.
5. Se deben desarrollar y establecer los índices para medición del resultado del sistema. Los índices más importantes son el nivel de servicio, días de inventario, costos del inventario, costo logístico, costo financiero, costo de transporte y costo total, en los cuales la empresa estará monitoreando el rendimiento del sistema y poder así, determinar la rentabilidad del mismo.

6. Para alcanzar los beneficios del sistema se requiere del involucramiento y participación de la alta gerencia y de todos los participantes.
  
7. Se debe dar seguimiento constante a los pedidos de las tiendas, ya que con ellos se inicia el ciclo del sistema.
  
8. En el sistema de cruce de andén se debe monitorear el nivel de servicio de los proveedores ya que éste es el mismo que tendrá el centro de distribución.
  
9. El listado de revisión debe ser realizado por auditoría interna, para evitar inconformidades con el resultado.



## BIBLIOGRAFÍA

1. <http://mx.geocities.com/xmlbyedi/cross.htm>
2. [http://www.contactopyme.gob.mx/mejoraspymes/pdf/PP-Procesos\\_y\\_productos.pdf](http://www.contactopyme.gob.mx/mejoraspymes/pdf/PP-Procesos_y_productos.pdf)
3. <http://www.lucem.net/modules.php?name=News&file=print&sid=123>
4. <http://www.metrotransportes.com/servicios/cruce.htm>
5. <http://www.soyentrepreneur.com/pagina.hts?N=13724>
6. <http://64.233.187.104/search?q=cache:tHo9BkmMsR0J:allman.rhon.itam.mx/~oromero/distribucion.ppt+%22cruce+de+and%C3%A9n%22&hl=es>

