

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**REDISEÑO DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE
ALMACENAJE Y DESPACHO DE PRODUCTOS
TERMINADOS EN UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS QUÍMICOS.**

INFORME DE INGENIERIA

Para Optar el Título Profesional de :

INGENIERO INDUSTRIAL

DELGADO CASTRO, ERLA CECILIA

LIMA - PERU

2004

A mi Padres, Hermanos y Amigos
Que siempre me apoyaron en
lograr mis objetivos.

ÍNDICE GENERAL

Descriptores Temáticos	1
Introducción	2-4
Capítulo I: Generalidades del proyecto	
1.1 Objetivo	5
1.2 Marco Teórico	5-8
1.3 Alcance	8
Capítulo II: Antecedentes de la Empresa	
2.1 La Empresa	9
2.2 Principales Productos y Mercado	9-10
2.3 Organización de la Empresa	10-12
Capítulo III: Diagnóstico de la situación actual del Almacén de Productos Terminados	
3.1 Características del levantamiento de información	13
3.2 Distribución Física de la Planta	14
3.3 Ambientes Físicos de los Almacenes de productos terminados	15-16
3.4 Mapa de Procesos del Negocio	17
3.5 Mapa de procesos de Almacenaje y Despacho	18
3.6 Descripción de los Procesos	
3.6.1 Proceso : Ingreso de productos	19-23
3.6.2 Proceso : Ubicaciones y Reubicaciones	24-28
3.6.3 Proceso : Transferencia de productos	29-33
3.6.4 Proceso : Despacho por ruta	34-40
3.6.5 Proceso : Despacho por mostrador	41-45
3.7 Resumen de la problemática del almacén de Despacho	

de Productos terminados	46-50
-------------------------	-------

Capítulo IV: Alternativas de Solución

4.1	Objetivos de las Soluciones	51
4.2	Características	51-53
4.3	Estrategia de desarrollo	53
4.4	Desarrollo de las Soluciones	
4.4.1	Solución I	54
4.4.1.1	Detalle de la Solución I	
A.	Diseño del Almacén	55-60
B.	Diseño de los Procesos de Almacenaje	60-65
C.	Diseño de los Procesos de Despacho	66-73
4.4.1.2	Análisis Económico Solución I	
A.	Evaluación Beneficio – Costo de la Solución I	74
B.	Evaluación Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno	75
4.4.1.3	Conclusiones y Recomendaciones de la Solución I	76-79
4.4.2	Solución II	80
4.4.2.1	Detalle de la Solución II	
A.	Diseño del Almacén	81-83
B.	Diseño de los Procesos de Almacenaje	83-89
C.	Diseño de los Procesos de Despacho	89-94
4.4.2.2	Análisis Económico Solución II	
A.	Evaluación Beneficio – Costo de la Solución II	95
4.4.2.3	Conclusiones y Recomendaciones de la Solución II	96-98
4.4.3	Análisis Económico Solución (I + II)	
A.	Evaluación Beneficio – Costo de la Solución (I +II)	99
B.	Evaluación Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno	99-100

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones Finales	101-104
---	---------

Bibliografía	105-106
---------------------	---------

Anexos

Anexo 1: Estantería Actual	107-109
Anexo 2: Diseño de Estanterías Actuales Vs. Propuestos	110
Anexo 3: Layout Interno del Almacén de Producto Terminado-Solución I	111-112
Anexo 4: Distribución de la Iluminación-Solución I	113
Anexo 5: Layout Interno del Almacén de Producto Terminado-Solución II	114-115
Anexo 6: Distribución de la Iluminación-Solución II	116
Anexo 7: Glosario de Términos	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1	Organigrama General de la Empresa	10
Gráfico 2.2	Organigrama de Logística	11
Gráfico 2.1	Organigrama del Almacén de P.T.	11
Gráfico 3.1	Plano de Distribución Física de la planta	14
Gráfico 3.2	Mapa de Procesos del Negocio	17
Gráfico 3.3	Mapa de los Procesos de Almacenaje y Despacho de P.T.	18
Gráfico 3.4	Diagrama de Bloques/Ingreso de P.T.	20
Gráfico 3.5	Diagrama Pictórico/Ingreso de P.T.	21
Gráfico 3.6	Diagrama de Bloques/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.	25
Gráfico 3.7	Diagrama Pictórico/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.	26
Gráfico 3.8	Diagrama de Bloques/Transferencias de P.T.	30
Gráfico 3.9	Diagrama Pictórico/Transferencias de P.T.	31
Gráfico 3.10A	Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta de P.T.	36
Gráfico 3.10B	Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta de P.T.	37
Gráfico 3.11	Diagrama Pictórico/Despacho por Ruta de P.T.	38
Gráfico 3.12	Diagrama de Bloques/Despacho por Mostrador de P.T.	42
Gráfico 3.13	Diagrama Pictórico/Despacho por Mostrador de P.T.	43
Gráfico 4.1	Estrategia para el Desarrollo de las Soluciones	53
Gráfico 4.2	Diagrama de Bloques/Ingreso de P.T.- Solución I	62
Gráfico 4.3	Diagrama de Bloques/Reubicaciones de P.T.- Solución I	63
Gráfico 4.4A	Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta - Solución I	68
Gráfico 4.4B	Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta - Solución I	69

Gráfico 4.5	Diagrama de Bloques/Despacho por Mostrador	
-Solución I		70
Gráfico 4.6	Diagrama de Bloques/Ingreso de P.T.- Solución II	86
Gráfico 4.7	Diagrama de Bloques/Reubicaciones de P.T.	
- Solución II		87
Gráfico 4.8A	Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta	
- Solución II		91
Gráfico 4.8B	Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta	
- Solución II		92
Gráfico 4.9	Diagrama de Bloques/Despacho por Mostrador	
-Solución II		93

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1	Resumen de Problemas encontrados/Ingreso de P.T.	22
Cuadro 3.2	Datos Operativos/Ingreso de P.T.	22
Cuadro 3.3	Costos del Proceso/Ingreso de P.T.	22
Cuadro 3.4	Tiempos del Proceso/Ingreso de P.T.	23
Cuadro 3.5	Resumen de Problemas encontrados/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.	27
Cuadro 3.6	Datos Operativos/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.	27
Cuadro 3.7	Costos del Proceso/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.	28
Cuadro 3.8	Tiempos del Proceso/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.	28
Cuadro 3.9	Resumen de Problemas encontrados/Transferencias de P.T.	32
Cuadro 3.10	Datos Operativos/Transferencias de P.T.	32
Cuadro 3.11	Costos del Proceso/Transferencias de P.T.	32
Cuadro 3.12	Tiempos del Proceso/Transferencias de P.T.	33
Cuadro 3.13	Resumen de Problemas encontrados/Despacho por Ruta de P.T.	39
Cuadro 3.14	Datos Operativos/Despacho por Ruta de P.T.	39
Cuadro 3.15	Costos del Proceso/Despacho por Ruta de P.T.	40
Cuadro 3.16	Tiempos del Proceso/Despacho por Ruta de P.T.	40
Cuadro 3.17	Resumen de Problemas encontrados/Despacho por Mostrador de P.T.	44
Cuadro 3.18	Datos Operativos/Despacho por Mostrador de P.T.	44
Cuadro 3.19	Costos del Proceso/Despacho por Mostrador de P.T.	45
Cuadro 3.20	Tiempos del Proceso/Despacho por Mostrador de P.T.	45
Cuadro 3.21	Indicadores del Almacén de P.T.	46

Cuadro 4.1	Características Genéricas de las Soluciones	52
Cuadro 4.2	Comparación entre estantería actual y propuesta	57
Cuadro 4.3	Costos Estimados en el Diseño del Almacén – Solución I	59
Cuadro 4.4	Costos Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución I	64
Cuadro 4.5	Beneficios Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución I	65
Cuadro 4.6	Costos Estimados en los Procesos de Despacho – Solución I	71
Cuadro 4.7	Beneficios en función a la variable Tiempo, Estimados en el Proceso de Despacho por Ruta – Solución I	71
Cuadro 4.8	Beneficios en función a la variable Tiempo, Estimados en el Proceso de Despacho por Mostrador – Solución I	72
Cuadro 4.9	Beneficios Estimados en los Procesos de Despacho por Ruta – Solución I	72
Cuadro 4.10	Beneficios Estimados en los Procesos de Despacho por Mostrador – Solución I	72
Cuadro 4.11	Resumen de Beneficios y Costos Estimados – Solución I	74
Cuadro 4.12	Costos Estimados en el Diseño del Almacén – Solución II	83
Cuadro 4.13	Costos Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución II	88
Cuadro 4.14	Beneficios Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución II	89
Cuadro 4.15	Costos Estimados en los Procesos de Despacho – Solución II	94
Cuadro 4.16	Resumen de Beneficios y Costos Estimados – Solución II	95
Cuadro 4.17	Resumen de Beneficios y Costos Estimados – Solución (I + II)	99

SUMARIO

La empresa en la cual se ha desarrollado el estudio es una organización dedicada prioritariamente a la fabricación y comercialización de pinturas, adhesivos, productos químicos de limpieza y cuidado del hogar, para el mercado nacional y de exportación.

Su cartera de clientes la integran las principales empresas de los sectores industria, pesca, construcción y comercio; atiende a cerca de 7,500 clientes y cuenta con alrededor de 5,000 productos.

La empresa presentaba problemas tangenciales respecto a la operatividad y gestión de los almacenes de despacho de productos terminados, problemática que afectaba considerablemente el nivel de servicio al cliente. Los puntos de quiebre se concentraban básicamente en los ambientes físicos de los almacenes así como en los procesos que soportan la operatividad de los mismos.

Dada la situación la empresa tomó la decisión de realizar el estudio referente a la Gestión de los almacenes de despacho de producto terminado.

Durante el desarrollo del proyecto se hizo uso de las distintas herramientas necesarias para el respectivo análisis; estadísticas, entrevistas, visitas a otras empresas, entre otras, así mismo el análisis empleado para plantear los modelos alternativos se apoya en la metodología de enfoque por procesos.

El resultado como producto de la implementación adoptada fue:

1. Se incrementó considerablemente el nivel de servicio al cliente
2. Se mejoró la eficacia en la gestión del almacén de productos terminados
3. Se logró otorgar mayor velocidad al flujo del despacho
4. Se mentalizó el rol que debe cumplir el almacén de productos terminados, el cual asumió funciones reales de un almacén de distribución con un objetivo específico muy claro:
“Efectuar la entrega de los pedidos de los clientes, en el plazo previsto y al menor coste posible”.

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

1. DISTRIBUCIÓN FÍSICA
2. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES
3. TRABAJO DE MÉTODOS
4. MEJORAMIENTO CONTÍNUO
5. CADENA DE ABASTECIMIENTO
6. CIRCULOS DE CALIDAD

INTRODUCCIÓN

La adecuada gestión de un almacén de distribución es vital para que una empresa comercializadora se mantenga en un nivel competitivo; por tal motivo los almacenes son un arma estratégica de satisfacción al cliente.

Nos asombra la velocidad con que avanzan hoy en día los negocios, en sus técnicas de ventas, producción y administración. Este aumento ha dado lugar una creciente demanda masiva de artículos para un consumidor cada vez más exigente en la calidad y en el precio de lo que compra. Todo esto va a la par de la investigación científica de las necesidades y hábitos del consumidor, el descubrimiento de nuevos materiales para producirlos y distribuirlos en los mercados.

En el estudio de la administración moderna el almacén es un medio para lograr economías potenciales y para aumentar utilidades de la empresa. Se piensa de una manera más integral sus funciones a las ventas, compras, control de inventarios, producción y distribución.

Un Almacén de Distribución esta destinado a almacenar ítems de alta rotación, en cantidades menores que en un Almacén de Depósito, y en donde la actividad de manipuleo es mucho mayor, debe mantener los productos adecuados, ser de fácil acceso y deberá permitir un flujo fluido, luego entonces se convierte en el área más crítica de un centro de distribución.

A través de los años, la administración ha alcanzado logros significativos en el progreso hacia la optimización de actividades de costos de producción. También se han efectuado reducciones de costos en muchas áreas de la organización. La distribución física es la nueva frontera y quizá la última para la disminución de los costos. Los ahorros de costos en la distribución física pueden ejercer un considerable efecto de "apalancamiento" de las utilidades.

Quizá la contribución más importante que la administración de la distribución física efectiva puede hacer al esfuerzo total en la organización, radica en su estrecha relación entre la empresa y el servicio al cliente.

La empresa se considera en búsqueda de mejoras continuas que contribuyan a elevar el nivel de servicio al cliente, mejorar el rendimiento del proceso empresarial o generar una mayor competitividad de la compañía, lo que motivó a que se desarrollará un estudio respecto a la Gestión de los procesos de Almacenaje y Despacho de productos terminados.

Conforme a estos propósitos, el presente estudio se estructura en 5 capítulos:

En el primer capítulo describimos las Generalidades del estudio, se plantean los objetivos generales, específicos, se describe el marco teórico que se considerará. Seguidamente se establece el alcance del estudio. Nuestra intención es disponer de una visión global del estudio.

En el segundo capítulo, procedemos a la presentación de la empresa donde se he desarrollado el estudio.

En el tercer capítulo, nos sirve para conocer la situación por la que atravesaba el almacén de despacho de productos terminados, los distintos

puntos de quiebre, la relación con otras áreas; estableciéndose así el diagnóstico respectivo.

En el cuarto capítulo, procedemos al análisis y planteamiento de los modelos de solución, describimos el objetivo y características básicas de cada solución, estrategia de desarrollo de las mismas, se establecen los rediseños de los procesos, rediseños de ambientes físicos, establecimiento de políticas y evaluación del beneficio costo para las alternativas desarrolladas.

El quinto capítulo, recoge las conclusiones y recomendaciones finales del estudio.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL ESTUDIO

1.1 OBJETIVO

El presente estudio tiene como objetivo el rediseño de los procesos de Almacenaje y Despacho de productos terminados en una industria de productos químicos.

Dentro del marco del proyecto “Rediseño de la Gestión de los procesos de Almacenaje y Despacho de productos terminados” se consideraron como objetivos generales:

- Incrementar notablemente el rendimiento de los procesos de Almacenaje y Despacho
- El Rendimiento mencionado anteriormente debería mejorar el rendimiento del proceso empresarial o generar una mayor competitividad de la compañía.

Como Objetivos Específicos se consideró:

- Identificar el modelo actual del Almacén de productos terminados
- Formular modelos alternativos de la Gestión del Almacén de productos terminados.

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 GESTIÓN DE ALMACENES DE DISTRIBUCIÓN

1. CONCEPTO DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA

La Distribución Física es la administración del flujo físico de productos y la creación y operación de sistemas efectivos de flujo. Los productos deben encontrarse en el lugar preciso y en el momento adecuado para poder maximizar la oportunidad de un volumen de ventas costeable.

Distribución física es el término empleado para describir las actividades relativas al movimiento de la cantidad correcta de los productos adecuados al lugar preciso en el momento exacto.

2. IMPORTANCIA DE LA DISTRIBUCIÓN FÍSICA

La contribución más importante que la administración de la distribución física efectiva puede ejercer sobre la organización, radica en su estrecha relación entre la empresa y el servicio al cliente.

3. LA DISTRIBUCIÓN FÍSICA PUEDE DIVIDIRSE EN 6 ETAPAS :

1. Determinar las ubicaciones de existencias y establecer el sistema de almacenamiento.
2. Mantener un sistema de control de inventarios.
3. Codificación y captura de datos
4. Establecer el sistema de manejo de materiales.
5. Preparación de pedidos (picking)
 - Unidades de carga
 - Cajas
 - Fracciones
6. Seleccionar el medio de transporte.

4. EL USO EFECTIVO DE LA ADMINISTRACIÓN FÍSICA

La administración de esta actividad puede afectar varios temas en una organización, mencionaremos los principales:

A. Mejora el servicio al cliente: Un sistema logístico adecuado puede mejorar el servicio de distribución que una empresa proporciona a sus clientes. Y el nivel de servicio al cliente afecta en forma directa a la demanda. Por tanto la administración debe luchar por un balance óptimo entre el servicio de distribución proporcionado al cliente y el costo de este.

B. Reduce los costos de distribución: Se pueden abrir muchos caminos para la reducción de costos mediante la adecuada administración de las actividades de distribución física de una empresa. Una efectiva sistematización de estas actividades puede dar como resultado una simplificación, tal como la eliminación de almacenes, lo cual reducirá los costos.

C. Genera volúmenes adicionales de venta: Un sistema logístico adecuadamente planeado también puede ayudar a generar volúmenes adicionales de venta. Tal sistema minimizará las condiciones de falta de inventarios, siendo el resultado tanto un incremento en ventas como en satisfacción del cliente. Los ahorros de costos pueden trasladarse a los clientes en la forma de mayores descuentos. El incremento en eficiencia en la distribución física, a menudo permitirá que el vendedor expanda su mercado geográfico.

D. Estabiliza precios: El cuidadoso manejo de las instalaciones de almacenamiento y transporte puede ayudar a estabilizar los precios en una empresa individual o en toda una industria. El movimiento juicioso de los productos de un mercado a otro puede aliviar los cuellos de botella en un

área, permitir que un vendedor evada un mercado con precios deprimidos o permitir que un vendedor obtenga ventaja de un mercado que tiene un abasto restringido y mayores precios.

1.3 ALCANCE

El alcance para el diseño e implementación de un Rediseño de la Gestión de los procesos de Almacenaje y Despacho de productos terminados considera los almacenes de productos terminados, concentrándose en los ambientes físicos de almacenaje para despacho así como en los procesos que soportan la operatividad de los mismos.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

2.1 LA EMPRESA

La empresa tiene cerca de 50 años en el sector químico ha alcanzado una posición de vanguardia en cada una de sus líneas de producción.

Su cartera de clientes la integran las principales empresas de los sectores industria, pesca, construcción y comercio.

Atiende a cerca de 7,500 clientes y cuenta con alrededor de 5,000 productos.

Contamos con alrededor de 400 trabajadores.

2.2 PRINCIPALES PRODUCTOS Y MERCADO

2.2.1 PRODUCTOS

1. Los productos que la empresa ofrece son:
 1. Productos de Línea.
 2. Productos Especiales o “Desarrollos”.
 3. Matizado Computarizados o “Tinting”.
2. Se comercializa 4,800 productos, agrupados en:
 1. Pinturas.
 2. Pegamentos.
 3. Resinas.
 4. Productos para el Hogar.
 5. Mercaderías Varias.

2.2.2 CLIENTES

1. Los principales clientes son:

1. Ferreterías
2. Comercio
3. Industrias

2.2.3 PROVEEDORES

1. Los principales proveedores se concentran en Industrias Químicas las cuales proveen a la empresa de los distintos, pigmentos, colorantes, aditivos, disolventes, etc. Los cuales son abastecidos de mercado nacional y de importación.

2.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

2.3.1 ORGANIGRAMA GENERAL

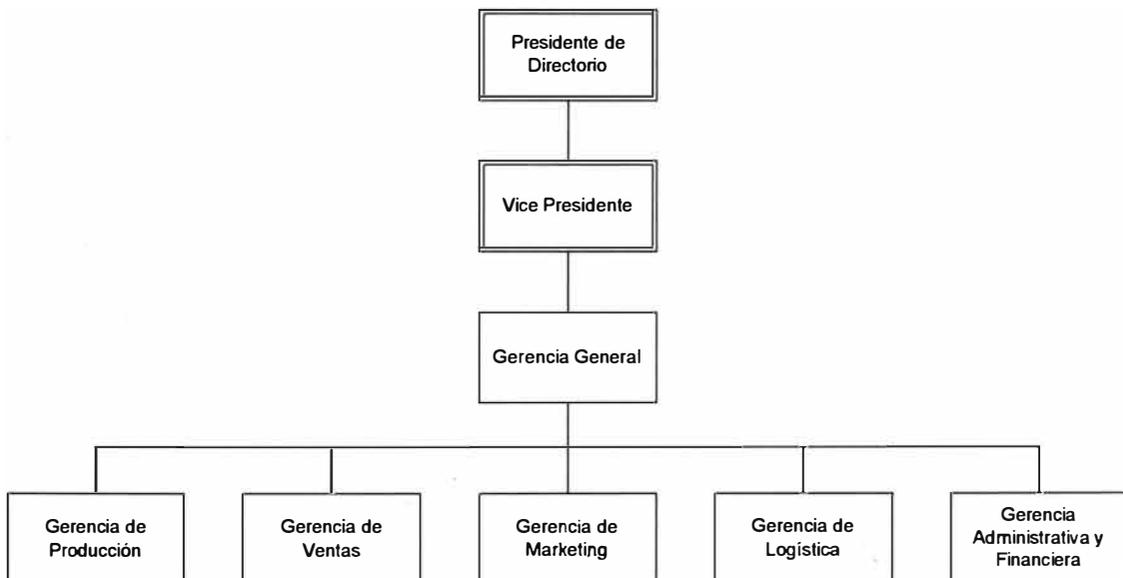


Gráfico 2.1 : Organigrama General de la Empresa

2.3.2 ORGANIGRAMA DE LOGÍSTICA

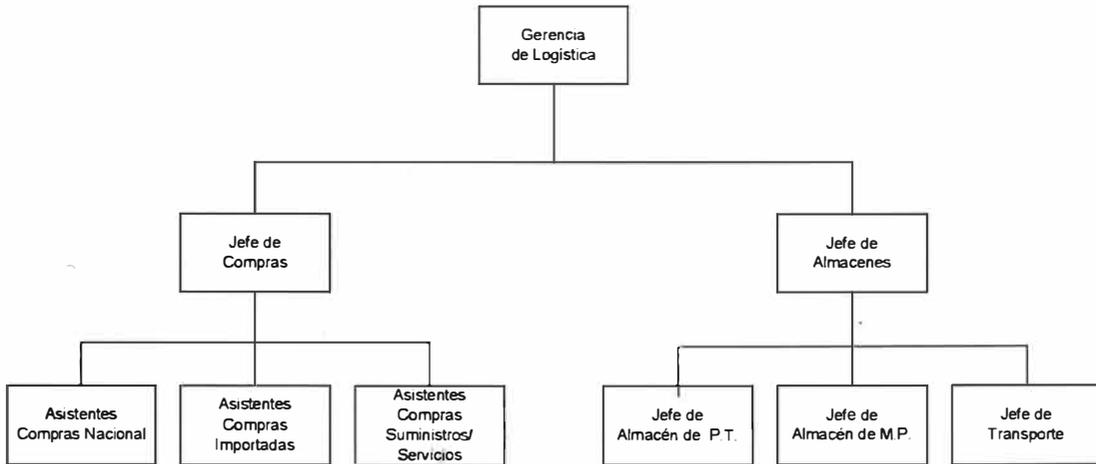


Gráfico 2.2 : Organigrama de Logística

2.3.3 ORGANIGRAMA DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

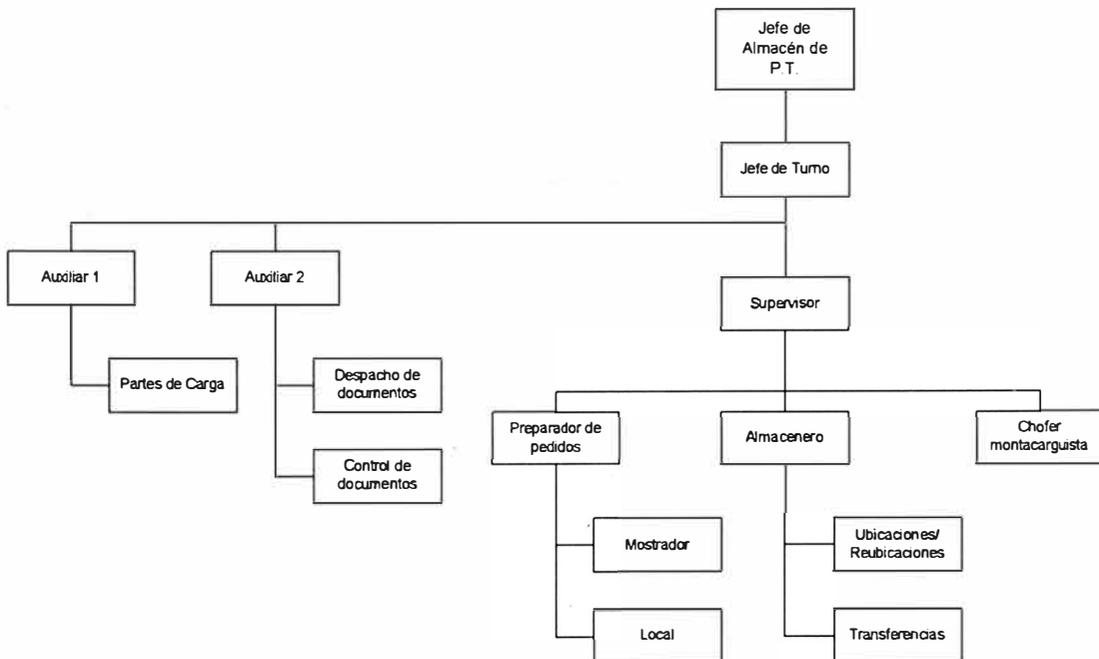


Gráfico 2.3 : Organigrama del Almacén de P.T.

El personal de Almacén de P.T. cuenta con:

- 1 Jefe de Almacén
- 1 Jefe de Turno.
- 1 Supervisor
- 2 empleados administrativos
- 34 obreros

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN DE DESPACHO DE PRODUCTOS TERMINADOS

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo del relevamiento de información se definieron requerimientos, genéricos y específicos, de tal forma que la data relevada permita el desarrollo del análisis necesario.

Se desarrolló el relevamiento de información del Almacén de productos terminados así como el muestreo y toma de tiempos de sus actividades. Otra fuente de información han sido las estadísticas obtenidas, así como los datos obtenidos de las entrevistas realizadas al personal de almacén de productos terminados.

3.2 DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LA PLANTA

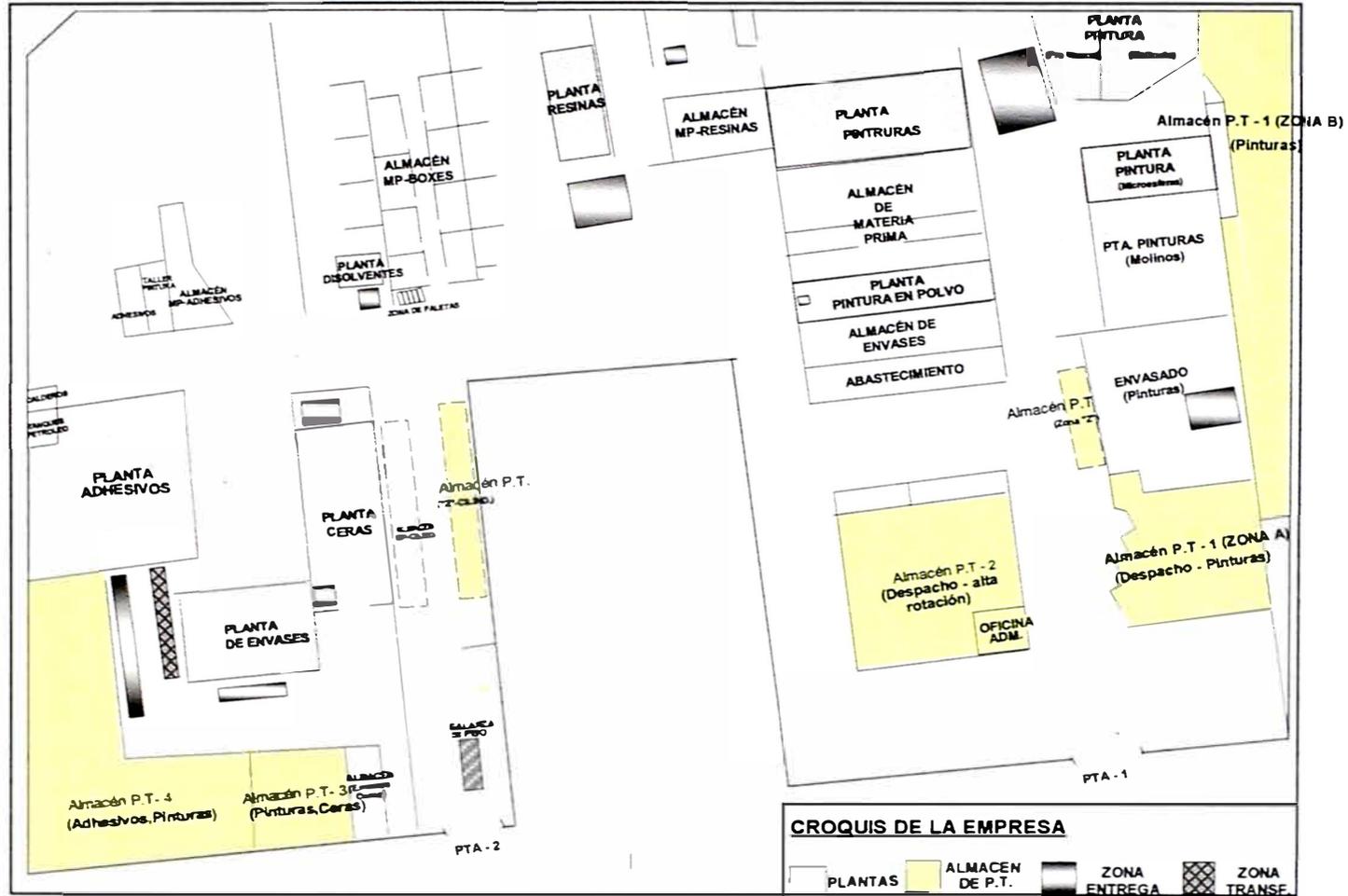


Gráfico 3.1 Plano de Distribución Física de la planta

3.3 AMBIENTES FÍSICOS DE LOS ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO

Estantería:

Como podemos apreciar en el plano de la planta el Almacén de de P.T. contempla 4 Sub Almacenes, los Almacenes 1 y 2 son los almacenes de Despacho de P.T y los Almacenes 3 y 4 son los Almacenes de depósito de P.T.

La estantería que se utiliza en los distintos almacenes de P.T. es su mayoría son estructuras fijas, no se aprovechan los volúmenes de las ubicaciones, en varios casos las estructuras no soportan el peso de los productos. Los niveles de altura de las estanterías son variados.

En el ANEXO 1 se muestra el detalle de la estantería actual .

Puntos importantes a considerar en la estantería de los almacenes de P.T.

1. Flexibilidad de las Estanterías

El Almacén de P.T deberá ser lo suficiente flexible de tal forma que le permita adaptarse a las nuevas exigencias que demanda el mercado.

2. Heterogeneidad de las Ubicaciones

Dada la variedad de los productos que se comercializan en la empresa (PIN, PEG, PPH, etc.) así como la cantidad de "presentaciones" en las que son ofertadas y la variedad en la forma de "empaque" las ubicaciones deben ser suficientemente variables para que permita el manejo de esta diversidad.

Iluminación:

El los distintos almacenes de P.T. se cuenta con un promedio de 3 fluorescentes por cada 100 metros cuadrados, Se considera que la

iluminación podría incrementarse de acuerdo a las zonas de los almacenes de P.T.

Material para manejo de materiales:

1. Montacargas
2. Estocas
3. Escaleras rodantes

3.4 MAPA DE PROCESOS DEL NEGOCIO

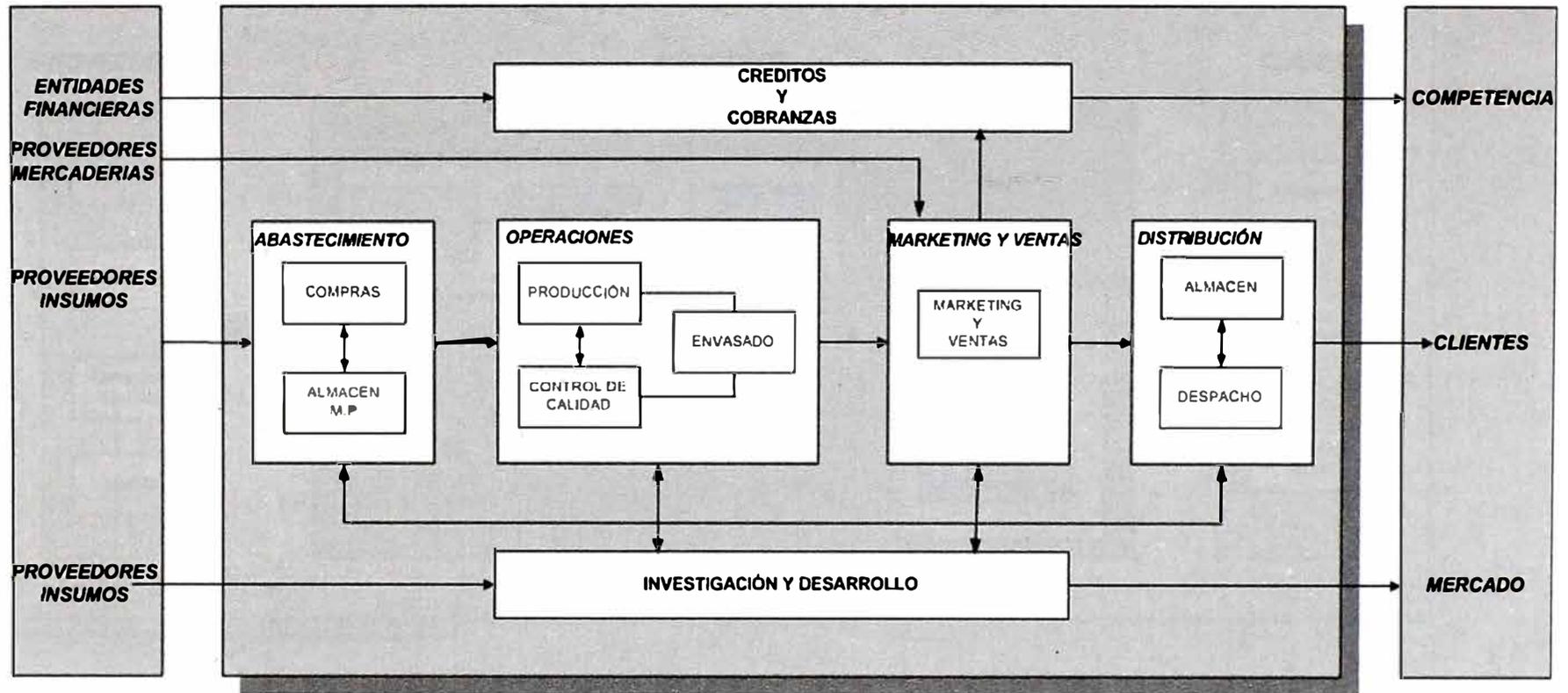


Gráfico 3.2 . Mapa de Procesos del Negocio

3.5 MAPA DE PROCESOS DE ALMACENAJE Y DESPACHO

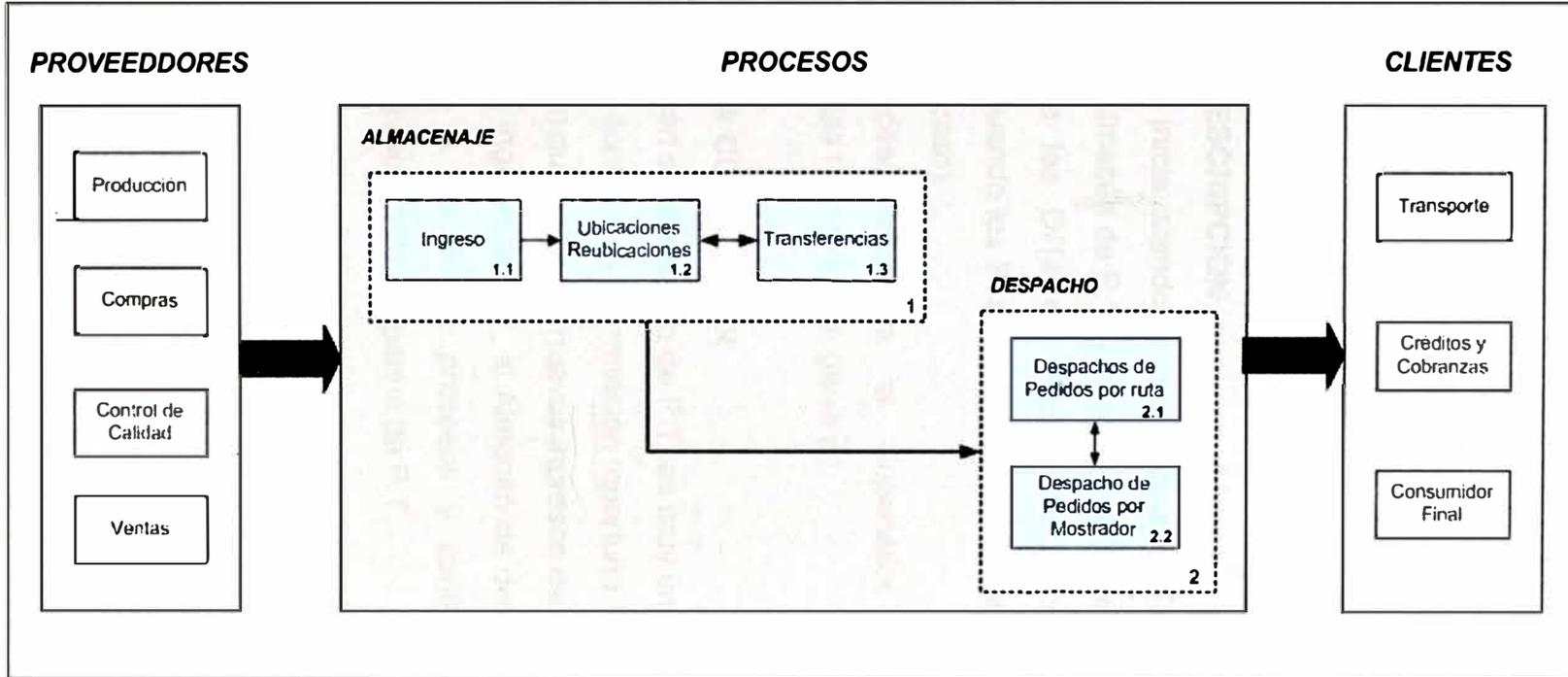


Gráfico 3.3 : Mapa de los Procesos de Almacenaje y Despacho de P.T.

3.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

3.6.1 PROCESO DE INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO

1. OBJETIVO

El proceso de Ingreso de Artículos tiene por objeto trasladar los productos elaborados en las plantas, de un estado inicial de disponible a formar parte del stock de artículos de venta.

2. BREVE DESCRIPCION

El proceso se inicia cuando se imprimen las O/Ts de ingreso de artículos en la oficina de Almacén de P.T. y culmina cuando el Supervisor de Almacén de P.T. concluye las O/Ts de Ingreso de artículos en el Sistema, pero físicamente, cuando los PTs llegan a los almacenes de despacho o depósito según sea el caso).

Este subproceso involucra al Supervisor de Almacén de P.T., montacarguistas (operarios en general).

3. PUNTOS A CONSIDERAR

Para el Almacén de Despacho de P.T. es muy importante conocer la rotación de su stock, contar con información oportuna de la cantidad, variedad y oportunidad en que se darán nuevos ingresos de stock.

El proceso de ingreso de P.T. al Almacén de despacho es un proceso base que alimenta a los demás procesos y contribuye directamente en la velocidad del proceso de despacho de P.T.

4. DIAGRAMA DE BLOQUES PROCESO: INGRESO DE PRODUCTOS TERMINADOS

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1. PLANTA PREPARA ENTREGA DE P.T. A ALMACEN DE P.T.</p>	<p>1.1 Las Plantas ubican los P.T a entregar en las distintas zonas de entrega de cada planta.</p> <p>1.2 Las Plantas registran en el Sistema la entrega de P.T al Almacén de P.T.</p>
<p>2. IMPRESIÓN DE "O/T-INGRESO" EN ALMACEN DE P.T.</p>	<p>2.1 Automáticamente en el Sistema de Almacén de P.T. , se imprime las "O/T por Ingreso de P.T.", generadas a partir de las "entregas" realizadas por las Plantas</p> <p>2.2 Se imprime original y copia. Una hoja por cada P.T. a ser entregado, en la que se consigna entre otros: - El número de lote de producción - La cantidad a ser entregada.</p>
<p>3. CONTROL FÍSICO DE LOS P.T. A SER ENTREGADOS POR LAS PLANTAS</p>	<p>3.1 El Supervisor ordena las O/T's de acuerdo a una ruta de recorrido planta por planta, por él establecida.</p> <p>3.2 Verifica que los P.T. correspondan al lote y cantidad indicados en la O/T. Anota su check en el P.T. y en O/T</p> <p>3.3 Entrega copia de O/T al montacarguista al final del recorrido.</p>
<p>4. REGISTRO EN EL SISTEMA DE ALMACÉN DE P.T DEL INGRESO DE P.T.</p>	<p>4.1 Registra en el Sistema de Almacén de P.T el ingreso de los P.T., incrementándose el STOCK. En la medida que el stock se ha incrementado, pero no cuenta aún con ubicación, el sistema le asigna automáticamente el código de ubicación = '*' (asterisco)</p>
<p>5. INGRESO FÍSICO DE P.T. A ALMACÉN DE P.T.</p>	<p>5.1 El montacarguista, en base a las O/T, recorre las Plantas para recoger físicamente los P.T.</p> <p>5.2 Verifica que los P.T. correspondan al lote y cantidad indicada en la O/T.</p> <p>5.3 Traslada las "paletas" a los Almacenes de P.T.:</p> <p>5.3.1 Si la cantidad de paletas es \leq a 2 paletas la traslada al Almacén de despacho de PT.</p> <p>5.3.2 Si la cantidad de paletas es $>$ a 2 paletas la traslada al Almacén de depósito de PT.</p> <p>5.3.3 Y en algunos casos se coordina específicamente la cantidad de paletas que se debe trasladar a los almacenes de despacho y depósito respectivamente.</p>

Gráfico 3.4 : Diagrama de Bloques Ingreso de P.T

5. DIAGRAMA PICTÓRICO

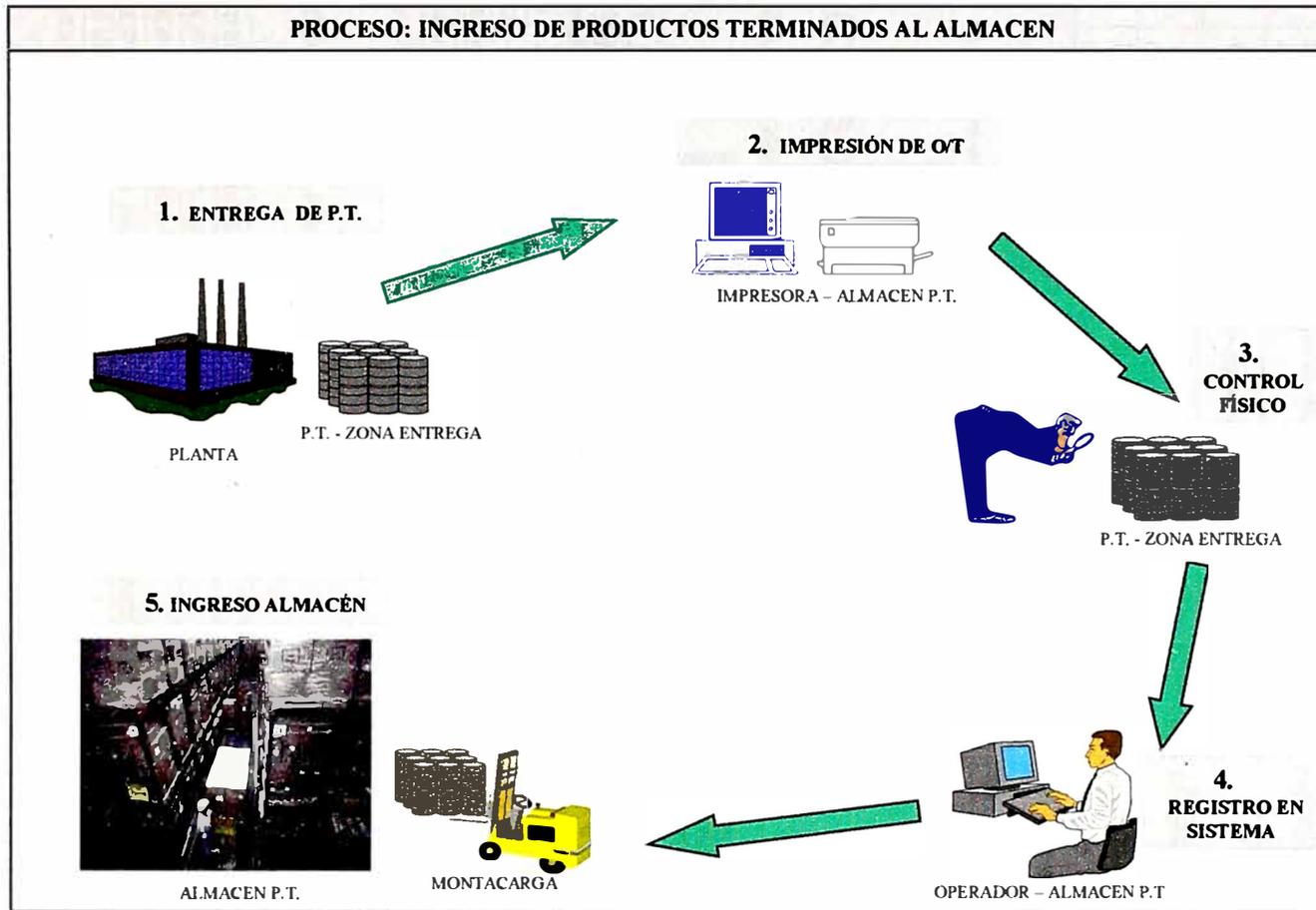


Gráfico 3 5 : Diagrama Pictórico Ingreso de P.T

6. PROBLEMAS ENCONTRADOS

Item	Descripción
1.	Existe desconocimiento de los Items y cantidades que van a Ingresar al Almacén de P.T.
2.	No existe una planificación de los Ingresos de PT, se prioriza en función de urgencias, roturas de stock, etc.
3.	Al momento de realizar el Ingreso de PT, la optimización del espacio es REACTIVA y/o VISUAL.
4.	El Proceso no tiene relación directa con la optimización del espacio y la velocidad con la que rotan los PT.
5.	Prioriza el CONTROL en menoscabo del FLUJO.
6.	Los resultados de este proceso, influyen directamente en la eficiencia de los demás procesos mencionados.
7.	Los criterios del FLUJO de los Ingresos de PT, están basados en la experiencia y decisión del personal del Almacén de P.T.
8.	Del total de 23 pasos que conforman el proceso, se ha establecido que 10 de ellos (40%) NO agregan valor.

Cuadro 3.1 : Resumen de Problemas encontrados/Ingreso de P.T.

7. MEDIDAS DEL PROCESO :

7.1 DATOS OPERATIVOS

	INGRESO DE PT			
	PROMEDIO DIARIO		PROMEDIO O/T INGRESO	
Nº O/T	68.0	O/T -Ing	1.0	O/T -Ing
Nº Paletas	81.6	paletas	1.2	paletas
VOLUMEN	137.4	m3	2.0	m3
PESO	13,747.1	Kg.	1,085.0	Kg.
VALOR	203,757.2	S/.	2,999.0	S/.
Nº ITEMS	84.5	item	1.3	item
Nº UNIDADES	41,748.8	und.	614.0	und.

Cuadro 3.2 : Datos Operativos/Ingreso de P.T.

7.2 COSTOS DEL PROCESO

	INGRESO DE PT	
	COSTO DEL PROCESO (Diario)	252.7
PARTICIPACION DE LA PLANILLA DEL PROCESO	48.2	%
PARTICIPACION DEL COSTO TOTAL DE ALM. PROD.TERMINADOS	4.4	%
PARTICIPACION DE LA PLANILLA TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	5.2	%
COSTO UNITARIO ACTUAL	3.7	soles/OT

Cuadro 3.3 : Costos del Proceso/Ingreso de P.T.

7.3 TIEMPOS DEL PROCESO

	INGRESO DE PT	
TIEMPO UNITARIO	5.9	min/ OT
RATIO DE UTILIZACION DE TIEMPO	50.5	%

Cuadro 3.4 : Tiempos del Proceso/Ingreso de P.T.

3.6.2 PROCESO DE UBICACIONES / REUBICACIONES DE PRODUCTO TERMINADO

1. OBJETIVO

El proceso de Ubicaciones/Reubicaciones tiene por objeto acomodar en la estantería de los almacenes los productos recientemente ingresados a stock (al concluir la O/T de ingreso de artículos) que se encuentran en los pasillos o zonas de recepción para ingreso, de tal forma que sean fácilmente accesibles y ubicables.

2. BREVE DESCRIPCION

El proceso se inicia una vez concluido el subproceso de Ingreso de P.T., cuando se dejan las paletas en el Almacén de despacho o de depósito según sea el caso y termina cuando se ingresa en el Sistema los datos sobre la ubicación final de los P.T. al final de la jornada laboral.

Este proceso involucra al operario encargado de Ubicaciones/Reubicaciones.

3. PUNTOS A CONSIDERAR

El proceso de ubicaciones es un proceso complementario del proceso de ingreso de P.T., el ingreso de stock a los almacenes de P.T. realmente concluye cuando se dan ambos procesos, ya que se tiene un ingreso físico y se conoce su ubicación.

El proceso de ubicaciones debe ser un proceso acoplado directamente al proceso de ingreso y formar parte del mismo.

4. DIAGRAMA DE BLOQUES

PROCESO: UBICACIÓN / REUBICACIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS

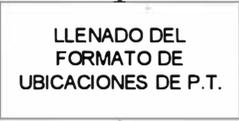
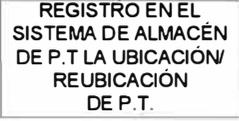
PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1. PREPARACIÓN DE UBICACIONES PARA P.T.</p> 	<p>1.1 El operario de ubicaciones/reubicaciones prepara espacio para ubicar los P.T. ingresados de las distintas plantas, o por reubicaciones.</p> <p>1.2 Verifica ubicaciones vacías, optimiza espacio.</p> <p>1.3 Procede a limpiar la ubicación de ser necesario.</p>
<p>2. TRASLADO Y UBICACIÓN DE PALETAS DE P.T.</p> 	<p>2.1 Recoje las paletas ubicadas en los pasillos o pazadisos de los almacenes de P.T</p> <p>2.2 Traslada paletas a la ubicación previamente preparada</p> <p>2.3 Coloca la paleta en la ubicación seleccionada</p>
<p>3. LLENADO DEL FORMATO DE UBICACIONES DE P.T.</p> 	<p>3.1 El operario de ubicaciones/reubicaciones llena formato de "Ubicaciones" /"Reubicaciones"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubicaciones : Si es por un Ingreso de Planta - Reubicaciones: Si es por reubicación de P.T ya almacenado
<p>4. REGISTRO EN EL SISTEMA DE ALMACÉN DE P.T LA UBICACIÓN/ REUBICACIÓN DE P.T.</p> 	<p>4.1 Registra en el Sistema de Almacén de P.T las ubicaciones de los ingresos de P.T. o reubicaciones que se han originado durante la jornada de trabajo, el registro se realiza al final del turno.</p>

Gráfico 3.6 : Diagrama de Bloques/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.

5. DIAGRAMA PICTÓRICO

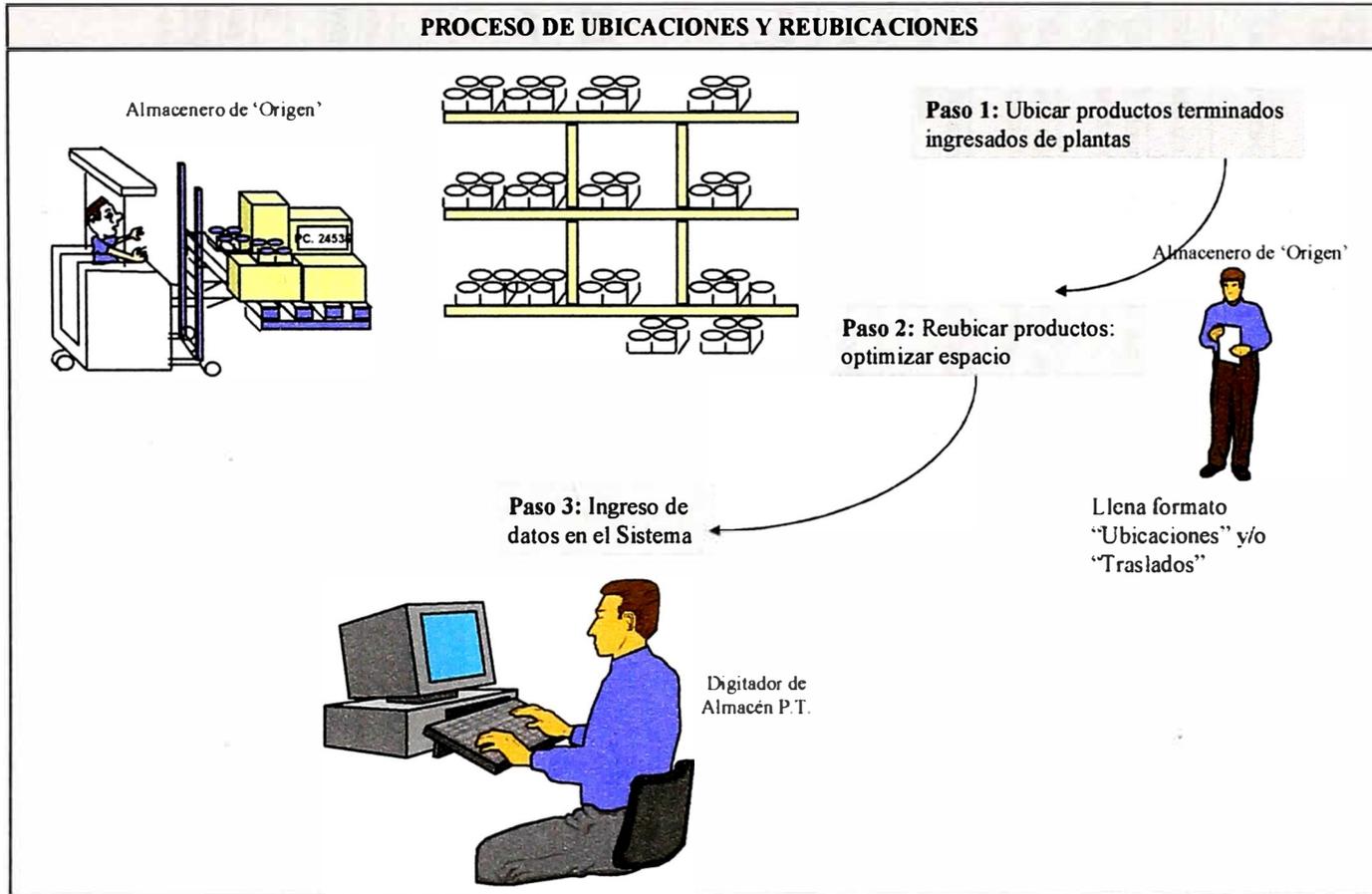


Gráfico 3.7 Diagrama Pictórico/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.

6. PROBLEMAS ENCONTRADOS :

Item	Descripción
1.	El Indicador de Manipulación es de 2.4 veces/ítem, considerando desde que el ítem está en el piso del almacén de P.T. hasta antes del movimiento para el Despacho.
2.	La información del proceso NO es en tiempo real, es decir las Ubicaciones/Reubicaciones se realizan durante el día, pero se registran en el sistema al final de la jornada.
3.	La regla de Ubicación es "Donde exista espacio" La optimización del espacio de almacenamiento es VISUAL y/o REACTIVA
4.	La optimización del espacio de almacenamiento es VISUAL y/o REACTIVA
5.	No existe un Plan de Ubicaciones asociado al FLUJO de despacho.
6.	Los PT de mayor rotación son ubicados en los Almacenes de Despacho, en base a la experiencia del personal.
7.	No existe correlación entre la regla del FLUJO DE DESPACHO de PT – FIFO – y la regla de Ubicaciones/Reubicaciones
8.	La ineficiencia del proceso de Ingreso afecta directamente los resultados del proceso de Ubi/Reub
9.	De un total de 23 pasos de que consta este Proceso, 10 de ellos (40%) NO agregan valor.

Cuadro 3.5 : Resumen de Problemas encontrados/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.

7. MEDIDAS DEL PROCESO :

7.1 DATOS OPERATIVOS

	UBICACIONES/REUBICACIONES			
	PROMEDIO DIARIO		PROMEDIO POR PALETA	
N° Paletas	94.6	paletas	1.0	paletas
VOLUMEN	85.1	m3	0.9	m3
PESO	48,889.3	Kg.	516.8	Kg.
VALOR	1,397,260.9	S/.	14,770.2	S/.
N° ITEMS	106.0	item	1.1	item
N° UNIDADES	30,934.2	und.	327.0	und.

Cuadro 3.6 : Datos Operativos/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.

7.2 COSTOS DEL PROCESO

	UBICA./REUBICA.	
COSTO DEL PROCESO (Diario)	522.0	S/.
PARTICIPACION DE LA PLANILLA DEL PROCESO	37.8	%
PARTICIPACION DEL COSTO TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	9.1	%
PARTICIPACION DE LA PLANILLA TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	8.4	%
COSTO UNITARIO ACTUAL	5.5	soles/paleta

Cuadro 3.7 : Costos del Proceso/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.

7.3 TIEMPOS DEL PROCESO

	UBICA./REUBICA.	
TIEMPO UNITARIO	4.0	min/ paleta
RATIO DE UTILIZACION DE TIEMPO	19.0	%

Cuadro 3.8 : Tiempos del Proceso/Ubicaciones y Reubicaciones de P.T.

3.6.3 PROCESO DE TRANSFERENCIAS DE PRODUCTO TERMINADO

1. OBJETIVO

El proceso de Transferencia tiene por objeto trasladar P.T. desde los almacenes de depósito a los almacenes de despacho por la condición de falta de stock en almacén de despacho para despachos del mismo día e incluso inmediatos.

2. BREVE DESCRIPCION

El proceso se inicia una vez que el operario de almacén de despacho realiza el pedido de stock de P.T. a los almacenes de depósito por radio y termina cuando se ingresa en el Sistema los datos sobre la transferencia de los P.T. transferidos.

Este subproceso involucra al operario de Transferencias del Almacén de despacho, el operario del Almacén de depósito, montacarguistas, digitador de almacén de P.T.

3. PUNTOS A CONSIDERAR

El proceso de transferencias es un proceso de apoyo al proceso de despacho de P.T., en la mayoría de los casos se origina precisamente porque los ingresos no han sido los adecuados, teniendo que recurrir a las transferencias de P.T. para atender los despachos necesarios.

Un Almacén de Despacho no debería apoyarse en un gran número de transferencias para atender sus despachos de lo contrario indica una mala planificación del mismo.

4. DIAGRAMA DE BLOQUES PROCESO: TRANSFERENCIAS DE PRODUCTOS TERMINADOS

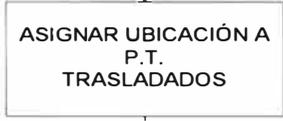
PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1. SOLICITAR STOCK DE P.T. PARA ALMACEN DE DESPACHO</p> 	<p>1.1 El operario de Transferencias de Almacén de despacho verifica que falta stock para despachos siguientes. 1.2 Realiza pedido de stock de rotación a los almacenes de depósito por radio. 1.3 Realiza el llenado del formato de "Traslados"</p>
<p>2. UBICAR LOS DE P.T. A TRANSFERIR</p> 	<p>2.1 El operario del Almacén de depósito de P.T. toma nota del pedido hecho por radio 2.2 Consulta reporte "Stock de P.T." para localizar ubicación de lote más antiguo 2.3 Recoge paleta a transferir 2.4 Traslada paletas de P.T. a transferir a zona pre determinada de transferencias</p>
<p>3. TRASLADAR LOS P.T. A ALMACÉN DE DESPACHO</p> 	<p>3.1 El Montacarguista recoge paletas con P.T. a ser transferidos 3.2 Traslada las paletas correspondientes al almacén de despacho de P.T. 3.3 Entrega copia de O/T al montacarguista al final del recorrido.</p>
<p>4. ASIGNAR UBICACIÓN A P.T. TRASLADADOS</p> 	<p>4.1 El operario de Transferencias de Almacén de despacho asigna ubicación de stock trasladado 4.2 Finaliza el llenado del formato de "Traslados" 4.3 Al final de la jornada entrega formatos de "Traslados" al digitador de turno</p>
<p>5. REGISTRAR EN EL SISTEMA DE ALMACÉN LOS TRASLADOS DE P.T</p> 	<p>5.1 El digitador de Almacén de despacho registra los datos de traslados de P.T.</p>

Gráfico 3.8 : Diagrama de Bloques/Transferencias de P.T.

5. DIAGRAMA PICTÓRICO

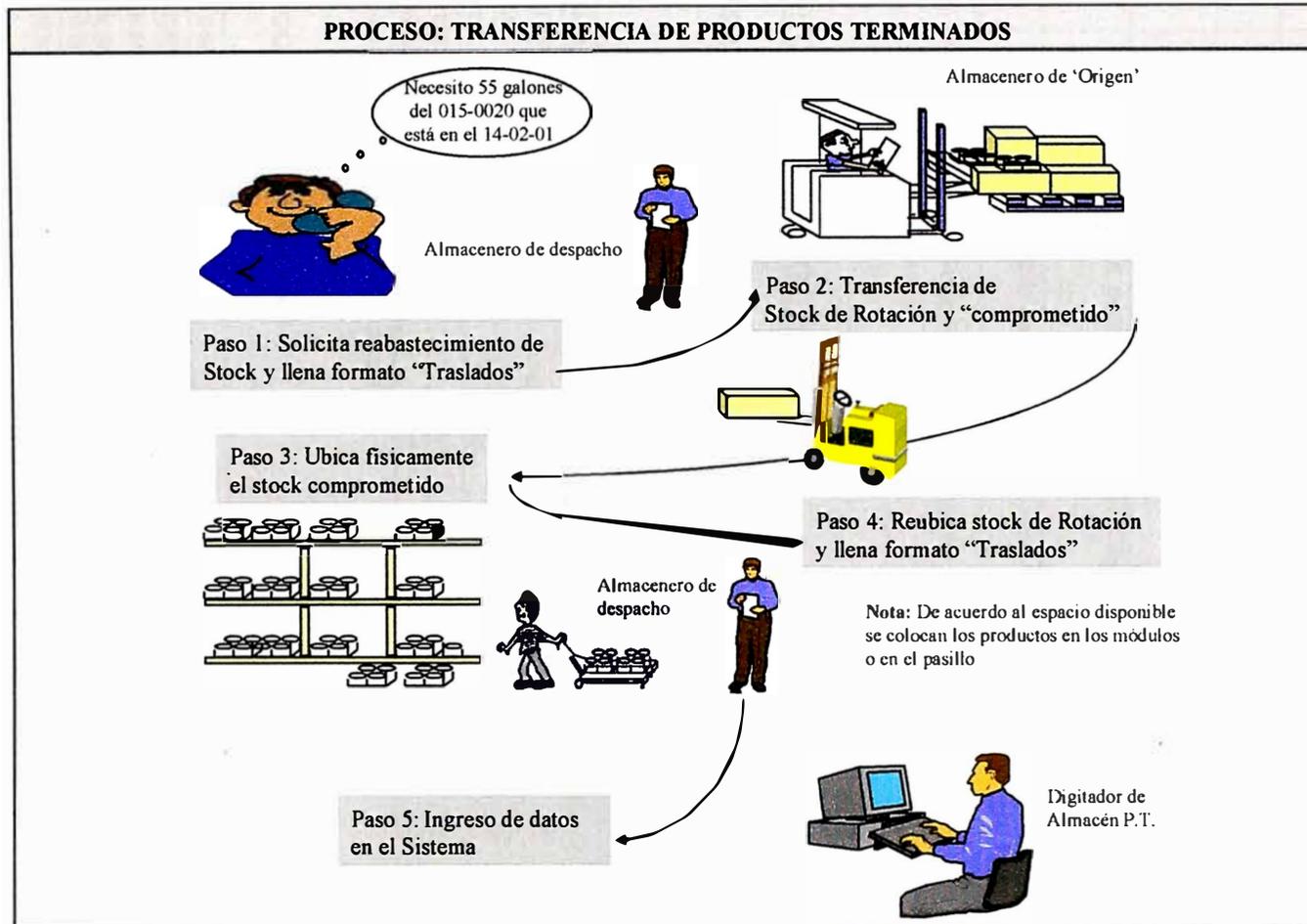


Gráfico 3.9 Diagrama Pictórico/Transferencias de P.T

6. PROBLEMAS ENCONTRADOS

Ítem	Descripción
1.	La Transferencia NO es en tiempo real.
2.	Los PT a ser Transferidos son aquellos Despachados o que poseen mayor Rotación.
3.	La Transferencia de PT respeta la regla del FLUJO DE DESPACHO, el cual es FIFO.
4.	La distancia entre Almacenes es de aproximadamente 375m.
5.	El FLUJO de Transferencia es REACTIVO, es decir se transfiere cuando se agota stock en Almacén de Despacho.
6.	Transferir una paleta desde el Almacén de Origen, deberán moverse adicionalmente 1.3 paletas más.
7.	De los 25 pasos de que consta el Proceso, 9 de ellos (36%) NO agregan valor.

Cuadro 3.9 : Resumen de Problemas encontrados/Transferencias de P.T.

7. MEDIDAS DEL PROCESO :

7.1 DATOS OPERATIVOS

	TRANSFERENCIAS			
	PROMEDIO DIARIO		PROMEDIO POR PALETA	
N° Paletas	25.0	paletas	1.0	paletas
VOLUMEN	22.5	m ³	0.9	m ³
PESO	12,920.0	Kg.	516.8	Kg.
VALOR	369,255.0	S/.	14,770.2	S/.
N° ITEMS	28.0	ítem	1.1	ítem
N° UNIDADES	8,175.0	und.	327.0	und.

Cuadro 3.10 : Datos Operativos/Transferencias de P.T.

7.2 COSTOS DEL PROCESO

	TRANSFERENCIAS	
	COSTO DEL PROCESO (Diario)	116.1
PARTICIPACION DE LA PLANILLA DEL PROCESO	43.8	%
PARTICIPACION DEL COSTO TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	2.0	%
PARTICIPACION DE LA PLANILLA TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	2.2	%
COSTO UNITARIO ACTUAL	4.6	soles/paleta

Cuadro 3.11: Costos del Proceso/Transferencias de P.T.

7.3 TIEMPOS DEL PROCESO

	TRANSFERENCIAS	
TIEMPO UNITARIO	25.0	min/ paleta
RATIO DE UTILIZACION DE TIEMPO	157.8	%

Cuadro 3.12 : Tiempos del Proceso/Transferencias de P.T.

3.6.4 PROCESO DE DESPACHO DE PEDIDOS POR RUTA

1. OBJETIVO

El proceso de despacho por ruta tiene como objetivo fundamental cumplir con la entrega de los pedidos a los clientes en la fecha programada empleando el menor tiempo posible en los despachos.

2. BREVE DESCRIPCION

El proceso de despacho por ruta se inicia con la creación de partes de carga para preparar los documentos y pedidos que van a ser despachados a un transportista que tendrá asignado una ruta.

Este proceso finaliza cuando el transportista retorna a la Empresa para informar los despachos realizados. De esta manera el personal administrativo concluye todos los documentos del Parte de carga.

En este proceso interviene el siguiente personal:

El Jefe de Almacén de P.T., Jefe de Turno, Supervisor y/o digitador (en caso de creación de Partes de carga), Auxiliares administrativos, operarios (para preparar puertas, despachar pedidos y controlar carga de unidad). Finalmente el transportista y ayudante para la carga.

En el proceso de despacho por ruta se han identificado dos etapas: Salida y Retorno del transportista, que incluyen tanto procedimientos administrativos como operativos.

3. PUNTOS A CONSIDERAR

El proceso de Despacho de P.T. por ruta es un proceso crucial, es el proceso que interactúa entre la empresa y el cliente.

El proceso de Despacho de P.T. debe ser un proceso ágil, ordenado, efectivo, eficiente.

Como puntos clave tenemos:

1. Preparación de pedidos (picking)

- Unidades de carga
- Cajas
- Fracciones

2. Seleccionar el medio de transporte.

4. DIAGRAMA DE BLOQUES

PROCESO: DESPACHO DE PEDIDOS POR RUTA

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">CREAR PRE-PARTE DE CARGA Y GENERAR E IMPRIMIR O/T</p> </div>	<p>1.1 Ingresar al Sistema del Almacén para crear un "Parte de Carga", para lo cual se accederá al PLANO y CUADRANTES del sistema, observando la cantidad de documentos asignados por cuadrante.</p> <p>1.2 Selecciona el cuadrante que posea la mayor cantidad de documentos asignados y verifica las direcciones de despacho de los documentos, en él contenidos.</p> <p>1.3 El Operador, en base a las direcciones de los documentos (proximidad) y su experiencia, crea mentalmente una Ruta seleccionando los documentos que se asignarán al "Parte de Carga" que se está creando.</p> <p>1.4 Genera e imprime las: "O/T-Preparación de Puerta" (F01), "Resumen Artículos por Parte de Carga" (F02) y "Documentos en Pre-parte Carga" (F03: Doc. sin el "Nro. de documento" impreso).</p> <p>Nota: Esta actividad se realiza ciclicamente hasta terminar la asignación de documentos al "Parte de Carga", es decir hasta imprimir el "Parte de Entrega".</p> <p>1.5 Agrupa las "O/T" (F01, F02, F03) correspondientes a un mismo "Parte de Carga". Selecciona "operario preparador de puertas" y le asigna las "O/T agrupadas".</p> <p>1.6 Anota en la pizarra el N° parte, el nombre del preparador de puertas y la zona a enviar los pedidos.</p>
<p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">PREPARACIÓN DE PUERTAS</p> </div>	<p>2.1 De acuerdo a las ubicaciones indicadas en las "O/T's", extrae los P.T. de los módulos de Almacén de P.T y los coloca en una "paleta".</p> <p>2.2 Traslada la paleta a la "zona de despacho" (ubicación de los productos), y la identifica anotándole el correspondiente número de "Parte de carga". Además coloca sobre la paleta las "O/T's" del "Parte de carga".</p> <p>2.3 Se dirige a la oficina y anota en la pizarra el volumen de paletas obtenidas (2 paletas, 1/2 paleta, etc.) del "Parte de carga" preparado.</p>
<p>3.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">IMPRIMIR DOCUMENTOS DE DESPACHO Y PRE-PARTE DE CARGA</p> </div>	<p>3.1 El operador de despacho verifica en la pizarra los "Parte de carga" preparados y ordena la impresión de los "Documentos de despacho" (Facturas, B/V, G/R) y el "Documento Pre-parte de carga" (F03: Doc. con "Nro. de documento" impreso).</p> <p>3.2 Recibe las Facturas, B/V y G/R impresas, desglosa y archiva las copias "Emisor" así como engrampa las copias correspondientes de cada "documento de despacho".</p> <p>3.3 Verifica que las Facturas, B/V y G/R figuren en el "Doc. Pre-parte de carga". Adjunta los "documentos de despacho" al "Documento Pre-Parte de Carga" y los deja listos para entregar a transportista seleccionado.</p>

Gráfico 3.10A : Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta de P.T.

PROCESO: DESPACHO DE PEDIDOS POR RUTA

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>4. SELECCIONAR Y CARGAR TRANSPORTE</p>	<p>4.1 El operador de despacho selecciona transportista en base a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volumen del Parte de Carga, que se consigna en la pizarra de Alproter. - Capacidad de carga de los vehículos, consignados en la "relación de vehículos", que esperan su ingreso, elaborada por vigilancia. <p>4.2 Designa a un operario de Almacén de P.T para el traslado de las paletas hacia el vehículo de transporte y que a la vez realizará el "control de la carga".</p> <p>Nota: La "regla" de despacho es "cada vehículo despachará un sólo Parte de Carga"</p> <p>4.3 Entrega al "controlador" los "Doc. de despachos" y el "Doc. Pre-parte de carga" correspondiente, para el control respectivo. Se consigna manualmente en el "Doc. Pre-parte de carga" los nombres del Transportista, preparador de puertas y operario que realizó el control, para ser entregado al Jefe de Almacén de P.T.</p>
<p>5. ACTUALIZAR Y DAR SALIDA AL PARTE DE ENTREGA</p>	<p>5.1 El Jefe de Almacén de P.T ingresa en el Sistema al "Parte de Carga" consignando los datos del transportista, preparador de puertas y controlador. Imprime el "Parte de Entrega" (F04: 2 copias) y el "Parte Carga Cobranza" (F05)</p> <p>5.2 Una vez que el controlador haya terminado el control de la carga, se le entrega el "Parte de entrega" y el "Parte Carga cobranza".</p> <p>5.3 El controlador verifica que las Facturas, B/V y G/R coincidan con los documentos consignados en el "Parte de Entrega". A continuación entrega los "documentos de despacho", al transportista.</p> <p>5.4 Se dinga al reloj con el Parte de Entrega (2 impresiones), marca la hora de salida en el Parte y lo entrega a Vigilancia para su revisión.</p>
<p>6. SALIDA DE TRANSPORTISTA</p>	<p>6.1 Vigilancia devuelve el Parte de Entrega al controlador (2 impresiones con sello). El controlador separa una impresión del Parte, adjunto al Parte Carga Cobranza y lo entrega al transportista.</p> <p>6.2 El controlador se dinga a la oficina de Almacén de P.T y coloca la otra impresión del parte de entrega en el archivero del Encargado de documentos.</p> <p>Nota: Este documento permanece en el archivero hasta el momento en que se realice el control de documentos al regreso del transportista.</p> <p>6.3 El transportista inicia su retiro de la empresa previa autorización de vigilancia, quien puede solicitar el control final de la carga antes de salir.</p>
<p>7. RETORNO DE TRANSPORTISTA</p>	<p>7.1 El transportista entrega documentos</p> <p>7.2 El Auxiliar del Almacén de P.T coteja los documentos con parte de entrega del archivero</p> <p>7.3 Se procede a la descarga y control de devoluciones si existieran</p> <p>7.4 El Auxiliar del Almacén de P.T concluye documentos de ruta</p>

Gráfico 3.10B : Diagrama de Bloques/Despacho por Ruta de P.T.

5. DIAGRAMA PICTÓRICO

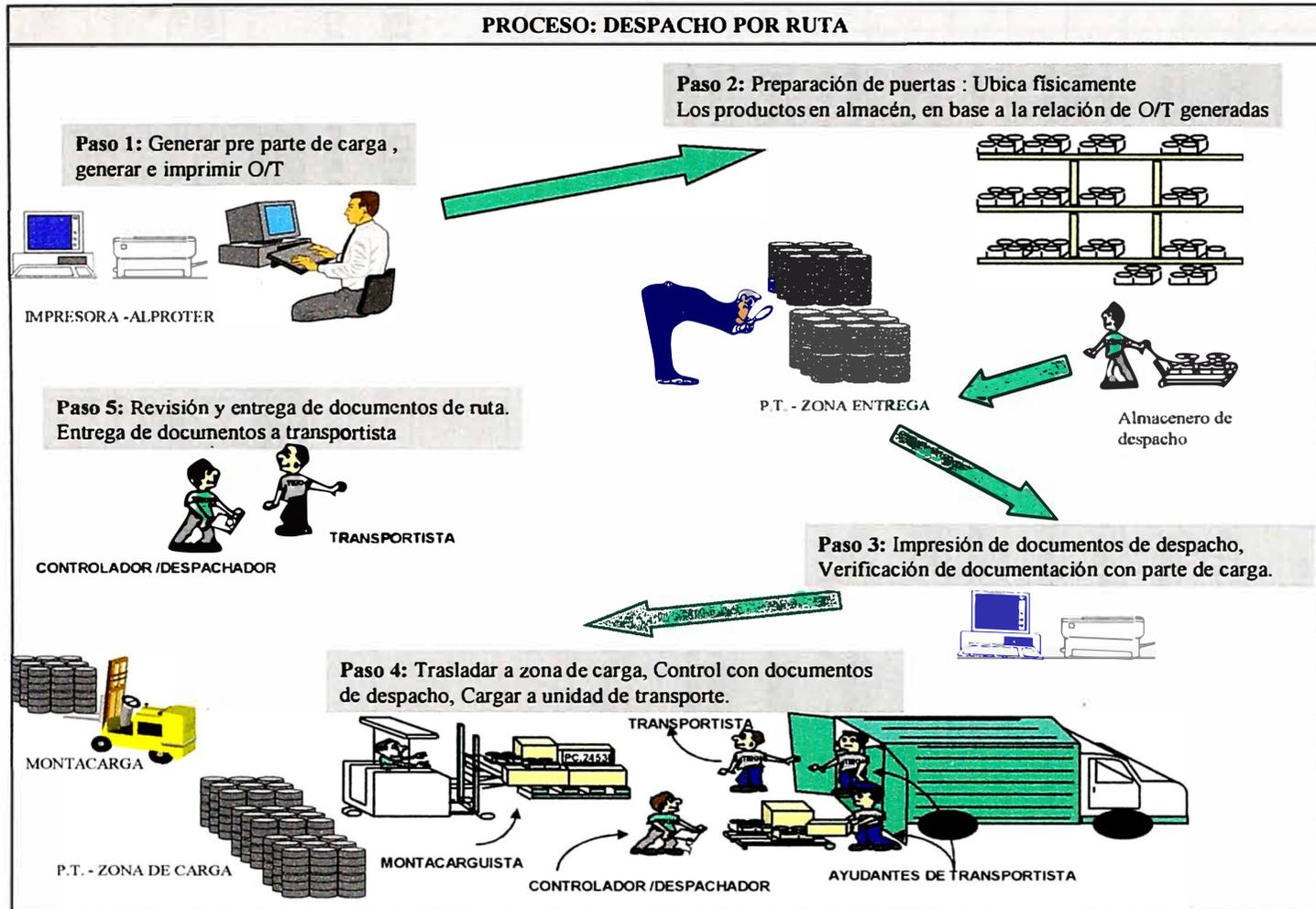


Gráfico 3 11 : Diagrama Pictórico/Despacho por Ruta de P T

6. PROBLEMAS ENCONTRADOS

Item	Descripción
1.	La "Eficacia del Despacho" en base al total de Documentos de Despachos emitidos es del 83%.
2.	La "Anulación de Documentos de Despachos" es del 17%, es decir 117 doc/día. La anulación puede realizarse en Oficina o en Ruta.
3.	El número de Despacho en paralelo oscila entre 6 y 7.
4.	La regla del proceso es: "Pedido que ingresa en el día, se despacha en el mismo día".
5.	La optimización del Despacho Total, se realiza a través de la optimización de los Despachos Individuales por vehículo.
6.	Los recursos del Proceso están supeditados a la demanda del Despacho-Mostrador.
7.	Si bien existe una Planificación del Despacho, esto es solo referencial
8.	La ineficiencia de las Ubic./Reubicaciones, incide directamente en el rendimiento del presente Proceso.(pérdida de tiempo en ubicar PT, no se encuentran en su lugar, etc.)
9.	Según muestreo, el 80% de la "Preparación de Puertas" concluidas, están incompletas, por lo que son completadas al momento de "Cargar el Transporte".
10.	El Proceso tiene la característica de priorizar el CONTROL frente al FLUJO.
11.	Las condiciones del Proceso, son muy cambiantes durante la ejecución del mismo. (estimación del Vol.-PC vs. Vol.-vehículo, ingreso de pedidos urgentes, ingreso de pedidos por mostrador, etc.).
12.	De los 67 pasos de que consta el Proceso, 28 de ellos (42%) NO agregan valor.

Cuadro 3.13 : Resumen de Problemas encontrados/Despacho por Ruta de P.T.

7. MEDIDAS DEL PROCESO :

7.1 DATOS OPERATIVOS

	DESPACHO POR RUTA							
	PROMEDIO DIARIO		PROMEDIO x O/T -RUTA		PROMEDIO DOC.DESP.		PROMEDIO x PCARGA	
Nº O/T	790.0	O/T -Ruta	1.0	O/T -Ruta	1.2	O/T -Ruta	15.8	O/T -Ruta
Nº DOC.DESP.	680.6	doc desp.	0.9	doc desp.	1.0	doc desp.	13.6	doc desp.
Nº PCARGA	50.0	partes carga	0.1	partes carga	0.1	partes carga	1.0	partes carga
VOLUMEN	135.3	m3	0.2	m3	0.2	m3	2.6	m3
PESO	80,310.4	Kg.	124.0	Kg.	118.0	Kg.	1,608.6	Kg.
VALOR	221,357.8	\$.	289.0	\$.	325.0	\$.	4,434.0	\$.
Nº ITEMS	78.1	item	0.1	item	0.1	item	1.6	item
Nº UNIDADES	46,913.2	und.	59.4	und.	69.0	und.	940	und.

Cuadro 314 : Datos Operativos/Despacho por Ruta de P.T.

7.2 COSTOS DEL PROCESO

	DESPACHO X RUTA	
	COSTO DEL PROCESO (Diario)	4404.4
PARTICIPACION DE LA PLANILLA DEL PROCESO	40.3	%
PARTICIPACION DEL COSTO TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	76.4	%
PARTICIPACION DE LA PLANILLA TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	75.7	%
COSTO UNITARIO ACTUAL	6.5	soles/DOC
	88.2	soles/PC
	5.6	soles/OT

Cuadro 3.15 : Costos del Proceso/Despacho por Ruta de P.T.

7.3 TIEMPOS DEL PROCESO

	DESPACHO X RUTA	
	TIEMPO UNITARIO	11.9
166.2		min/ PC
10.3		min/ OT
RATIO DE UTILIZACION DE TIEMPO	51.0	%

Cuadro 3.16 : Tiempos del Proceso/Despacho por Ruta de P.T.

3.6.5 PROCESO DE DESPACHO POR MOSTRADOR

1. OBJETIVO

El objetivo principal del Despacho de pedidos por Mostrador es entregar el pedido el cliente en el menor tiempo posible, brindando un adecuado servicio, así como llevar un control de los documentos generados.

2. BREVE DESCRIPCION

El proceso se inicia cuando se genera la orden de trabajo (O/T) para despacho por Mostrador, con las actividades que se realizan desde el momento que el operario de Almacén de P.T. desglosa la O/T, hasta el momento que se concluyen los documentos despachados.

Este proceso involucra a un operario preparador de puertas por Mostrador.

3. PUNTOS A CONSIDERAR

El proceso de Despacho de P.T. por Mostrador a l igual que el Proceso de Despacho de P.T. por ruta es el proceso que interactúa con el cliente.

El proceso de Despacho de P.T. debe ser un proceso ágil, ordenado, efectivo, eficiente.

Como punto clave tenemos:

1. Preparación de pedidos (picking)

4. DIAGRAMA DE BLOQUES

PROCESO: DESPACHO DE PRODUCTOS POR MOSTRADOR

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">IMPRESION DE PEDIDOS POR MOSTRADOR</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>1.1 Dada una venta por mostrador se originan las O/T para despacho por Mostrador</p> <p>1.2 Automáticamente en el Sistema de Almacén de P.T. , se imprime la O/T para despacho por Mostrador</p> <p>1.3 El operario responsable de Despacho por Mostrador recoge la O/T para ser atendida</p>
<p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">PREPARACION DE PEDIDOS</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>2.1 El operario responsable de Despacho por Mostrador procede a la preparación del pedido:</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.1 Ubica los artículos para la O/T por Mostrador</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2 Traslada el pedido a la zona de entrega por Mostrador</p> <p>2.2 Informa al cliente en mostrador para la entrega de su pedido</p>
<p>3.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">CONTROL FÍSICO DE LOS P.T. y DOC. DE DESPACHO</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>3.1 El vigilante verifica los artículos despachados por O/T Mostrador con la factura respectiva</p> <p>3.2 El vigilante entrega las facturas al cliente</p>
<p>4.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">ENTREGA DE PEDIDO</div>	<p>4.1 El Vigilante autoriza entrega de pedido y salida del cliente .</p> <p>4.2 El Operario de Almacén de P.T ayuda a cargar los artículos al vehículo del cliente dentro o fuera de la fabrica.</p>

Gráfico 3.12 : Diagrama de Bloques/Despacho por Mostrador de P.T.

5. DIAGRAMA PICTÓRICO

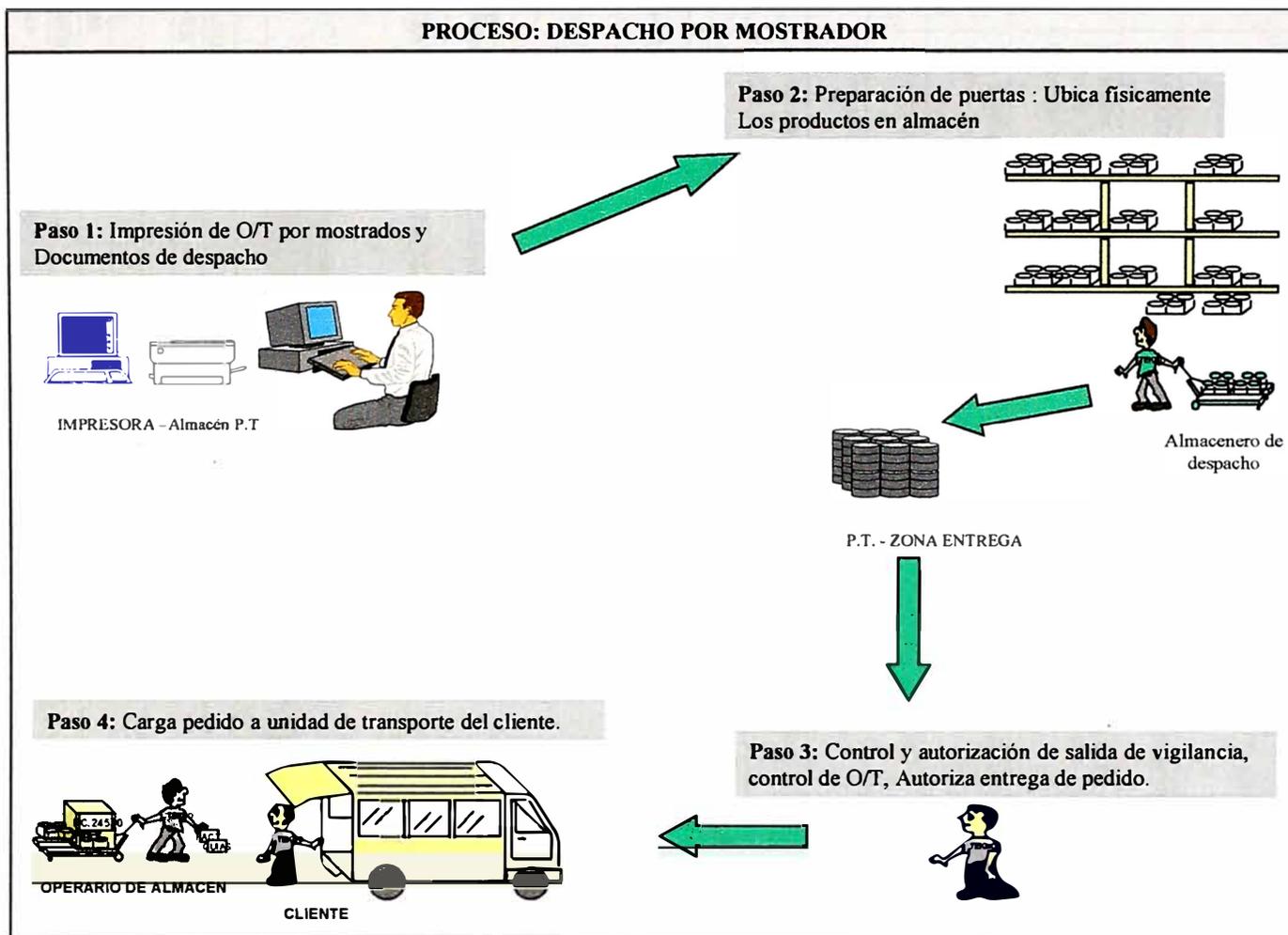


Gráfico 3 13 Diagrama Pictórico/Despacho por Mostrador de P T

6. PROBLEMAS ENCONTRADOS :

Item	Descripción
1.	La "Eficacia del Despacho" en base al total de Documentos de Despachos emitidos es del 83%
2.	La "Anulación de Documentos de Despachos" es de 17%, es decir 13 doc/dia.
3.	En base al muestreo, del total de unidades despachadas el 48% se encontraban en el Piso del Almacén, por lo que se demora más tiempo en encontrar el PT. (en muchos casos el PT no se encuentra en la ubicación indicada en la OT).
4.	Según muestreo el 11% de las O/T-mostrador debieron de ser Transferidas.
5.	El inicio del Proceso no es lo suficientemente claro para el operario, por eso se pierde tiempo antes de iniciar el Proceso. (Todas las O/T entran a "cola", y el 18% de ellas esperan entre 12 y 30 min.)
6.	Se atiende aproximadamente 46 Clientes/dia, en donde el 50% de ellos arriba entre las 9am -1pm, a razón de 6 clientes/hora. (datos del muestreo)
7.	Este Proceso tiene prioridad de atención frente al Despacho por Ruta.
8.	La regla de despacho es: "Atenderlo inmediatamente".
9.	La característica de este Proceso es la NO fluidez, posee demasiadas "fuentes de espera".
10.	De los 27 pasos de que consta el proceso, 13 de ellos (48%) NO agregan valor.

Cuadro 3.17 : Resumen de Problemas encontrados/Despacho por Mostrador de P.T.

7. MEDIDAS DEL PROCESO :

7.1 DATOS OPERATIVOS

	DESPACHO POR MOSTRADOR					
	PROMEDIO DIARIO		PROMEDIO x O/T -MOST		PROMEDIO DOC.DESP.	
Nº O/T	83.4	O/T -Mostra	1.0	O/T -Mostra	1.1	O/T -Mostra
Nº DOC.DESP.	75.6	doc.desp.	0.9	doc.desp.	1.0	doc.desp.
VOLUMEN	19.6	m3	0.2	m3	0.3	m3
PESO	6,115.8	Kg.	73.4	Kg.	80.9	Kg.
VALOR	36,184.9	\$/.	434.0	\$/.	478.5	\$/.
Nº ITEMS	45.5	item	0.5	item	0.5	item
Nº UNIDADES	2,509.7	und.	30.0	und.	33.0	und.

Cuadro 3.18 : Datos Operativos/Despacho por Mostrador de P.T.

7.2 COSTOS DEL PROCESO

	DESPACHO MOSTRADOR	
	COSTO DEL PROCESO (Diario)	466.1
PARTICIPACION DE LA PLANILLA DEL PROCESO	42.6	%
PARTICIPACION DEL COSTO TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	8.1	%
PARTICIPACION DE LA PLANILLA TOTAL DE ALM. PROD. TERMINADOS	8.5	%
COSTO UNITARIO ACTUAL	6.1	soles/DOC
	5.6	soles/OT

Cuadro 3.19: Costos del Proceso/Despacho por Mostrador de P.T.

7.3 TIEMPOS DEL PROCESO

	DESPACHO MOSTRADOR	
	TIEMPO UNITARIO	23.8
21.6		min/ OT
RATIO DE UTILIZACION DE TIEMPO	110.0	%

Cuadro 3.20: Tiempos del Proceso/Despacho por Mostrador de P.T.

3.7 RESUMEN DE LA PROBLEMÁTICA DEL ALMACÉN DE DESPACHO DE PRODUCTOS TERMINADOS

1. Algunos indicadores del Almacén de productos terminados son los siguientes:

INDICADOR	AÑO 2000	AÑO 2001
ROTACION DE INVENTARIOS	13 veces/año	14 veces/año
PROMEDIO MENSUAL DE UTILIZACION DEL ESPACIO DISPONIBLE	77 %	98 %
PROMEDIO MENSUAL DE UTILIZACION DEL ESPACIO TOTAL	12 %	15 %
COSTOS TOTAL DE ALMACÉN DE P.T, (del periodo y sin considerar Fletes)	30% (del Stock Promedio)	34 % (del Stock Promedio)
	1.5 % (de la Venta Anual)	1.3 % de la Venta Anual)
STOCK PROMEDIO MENSUAL	60 % (de la Venta Prom. Mes)	60 % (de la Venta Prom. Mes)
	5 % (de la Venta Anual)	6 % (de la Venta Anual)

Cuadro 3.21 : Indicadores del Almacén de P.T.

“Tener presente que en las mejores condiciones, un almacén de distribución rara vez utiliza más del 25% del volumen total”

Walter F. Friedman – “Efficient Storage Systems”

2. El nivel de servicio al Cliente, indicador de la empresa , es del 55% (Cumplimiento de Entrega). Si analizamos el detalle por Agrupaciones de

Productos, se observará que este nivel aproximadamente se mantiene para las agrupaciones de:

PE (51%) / Pegamentos

PH (52%) / Productos para el hogar

PI (57%) / Pinturas

no así en RE (82%) / Resinas

Esto nos estaría indicando lo siguiente:

2.1.1 El Almacén de P.T. realiza el mismo esfuerzo en atender los Pedidos independientemente de la Agrupación a la que pertenezca.

2.1.2 El nivel de servicio al Cliente en los despachos de Almacén de P.T. es una relación directa del resultado de este esfuerzo similar por Agrupación.

Respecto al proceso de Ingresos :

3. El proceso de Ingreso de P.T. al Almacén de Despacho es un proceso “quebrado”, no responde a una planificación estructurada, y le resta velocidad a los procesos de Despacho de P.T.

Su rediseño es de vital importancia ya que este proceso es base para los demás procesos que interactúan en el Almacén de P.T.

Respecto al proceso de Ubicaciones/Reubicaciones :

4. El Indicador de Manipulación es de 2.4 veces/ítem, lo que nos indica la ineficiencia de nuestros Procesos de Almacenaje, debido a la ausencia total del concepto de “Almacenaje Inteligente” el cual basado en el conocimiento previo de los PT a ingresar, reserva las ubicaciones necesarias tomando en cuenta el volumen del PT, la rotación del mismo, entre otros parámetros que definen la ubicación del PT.

5. El proceso de Ubicaciones/Reubicaciones NO se realiza en tiempo real, es decir que mientras el traslado físicamente ya se realizó, el sistema aún no registra la nueva ubicación. Si a esto le sumamos que el 70% de las Transferencias se realizan de Piso a Piso y que 99 productos de mayor rotación se encuentran en el Piso de almacenes, podemos concluir que el concepto de ubicación de productos esta asociado a la optimización del espacio y NO a incrementar la velocidad del despacho.

Respecto a los procesos de Despacho :

6. En el proceso de Despacho por Ruta existen dos actividades que son críticas para la velocidad del despacho: la Preparación de Puertas, y la Carga y control de productos al transporte, con una duración aproximada de 1 hora cada uno de ellos.
Si lográramos reducir el tiempo de estas actividades en un 50% (pe: a través de ubicaciones en función a la rotación, optimizar el recorrido de Preparación de Puertas, construcción de rampas de carga, códigos de barras, etc.) en promedio según simulación la capacidad de Partes de Carga se incrementaría en 54% es decir 27 P/C por día.
7. Los Procesos de Despachos por Ruta y por Mostrador son conceptualmente diferentes, mientras los primeros son resultados de fuerza de ventas, requieren una programación y se pueden entregar durante el día, los segundos son resultado de la iniciativa del Cliente, su llegada es aleatoria y deben de atenderse inmediatamente; sin embargo el modelo operativo de despacho es el mismo.
8. La optimización del Despacho Total, se realiza a través de la optimización de los Despachos Individuales por vehículo.

“Un sistema de óptimos locales, no es un sistema óptimo para nada; es un sistema muy ineficiente ” Eliyahu Goldratt – “La Meta”

9. Aproximadamente el 85% del costo total de Almacén de P.T. está concentrado en los Procesos de Despachos, lo que nos sugiere que el modelo de gestión se concentra en mejorar y/o optimizar dichos procesos.

En general :

10. Se observa, que el componente mano de obra es de aprox. el 42% del costo de cada proceso, lo que nos indica que las actividades del Almacén de P.T. hacen uso intensivo de la mano de obra, por lo que su eficiencia depende en gran medida de dicho recurso.

11. En general puede afirmarse que los Procesos de Almacenaje y Despachos, no se encuentran INTEGRADOS, debido a que luego del análisis de los procesos, se estableció que para mejorar el nivel de servicio debería de incrementarse la velocidad de despacho la cual depende en gran medida de los Procesos de Almacenaje.

Conceptualmente el Almacén de P.T , es un ALMACÉN DE DISTRIBUCIÓN, donde.

“Un Almacén de Distribución es un medio fijo especializado con un objetivo específico, que es efectuar la entrega de Pedidos de los Clientes en el plazo previsto y al menor coste posible. Lo preponderante en él es el FLUJO de productos, no el ALMACENAMIENTO”

D.J.Bowersox – “Dirección de la Distribución Física”

12. El “Costo anual de posesión o de almacenaje” de productos terminados, representa el 35% del valor promedio de inventario de productos terminados. Esto quiere decir que:

“Cada sol almacenado en inventario, ha tenido un costo de 35 centavos ”

CAPÍTULO IV

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

4.1 OBJETIVOS DE LAS SOLUCIONES

- Mejorar el Nivel de Servicio al Cliente.
- Aumentar la productividad de las operaciones de Almacenaje y Despacho.
- Conceptualizar el Nuevo Rol del “Almacén de Productos Terminados”.
- Sentar las bases para una evaluación completa de la “Cadena de Abastecimiento”.

4.2 CARACTERÍSTICAS

Las características de las Soluciones, la hemos dividido en dos partes:

- Características “PRE” Presentadas por el Equipo que proporcionan un marco general de desarrollo ANTES de desarrollar las Soluciones
- Características “POST” Determinadas DESPUÉS del desarrollo de los diseños de las Soluciones, son un resultado del estudio.

El siguiente cuadro resume las mismas.

CARACTERÍSTICAS	SOLUCIÓN I	SOLUCIÓN II
PRE	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación rápida • Nivel de inversión mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación en mediano plazo • Nivel de inversión medio
POST	<ul style="list-style-type: none"> • Focalizada en la "mejora de métodos" de las Operaciones de Almacenaje y Despacho 	<ul style="list-style-type: none"> • Focalizada en sistematizar la "Gestión de las Operaciones de Almacenaje y despacho"

Cuadro 4.1 : Características Genéricas de las Soluciones

Si se observa bien, el tema de la "automatización de los almacenes" es posterior a los temas de "Diseños de las operaciones y del layout de almacén", ello no es casual, sino que así se ha decidido expresamente, dado que ello nos permite desarrollar las Soluciones de manera gradual, ya que:

"El motivo de otorgar una importancia especial al Diseño en la automatización de almacenes, es consecuencia de la constatación de que un sistema automatizado NO SOLO debe funcionar, SINO que debe aprovechar al máximo los recursos y posibilidades de las tecnologías implantadas optimizando su rendimiento. Esta aseveración, que puede parecer obvia, a menudo se observa incumplida, siendo la garantía más sólida del retorno de la inversión"

Sema Group - España

Para el cálculo de los COSTOS de las Soluciones, se han trabajado en base a las cotizaciones solicitadas a empresas proveedores del equipo requerido y/o las cotizaciones proporcionadas por las áreas de servicios de la empresa (Sistemas, Mantenimiento, otros).

Para el cálculo de los BENEFICIOS de las Soluciones, sólo se han considerados los “ahorros medibles” que generaría la implementación de las Soluciones, por lo que no han sido tomados en cuenta los “ahorros que no podemos cuantificar en este momento” pero que sabemos se generarán, así como también los “ingresos “ generados como consecuencia de la mejora del “Nivel de Servicio”. En consecuencia los Beneficios evaluados en las Soluciones, han sido bastante conservadores.

4.3 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Si bien es cierto que se han planteado 2 Soluciones alternativas, se adoptó una estrategia de “desarrollo gradual”, de tal forma de no desperdiciar y/o eliminar lo avanzado en la implementación de la Solución I, siendo por lo tanto productivos en cuanto a la inversión y a los tiempos de implementación.

La estrategia se resume en desarrollar 2 soluciones complementarias, enfocado a desarrollar la Solución I y posteriormente la Solución II.



Gráfico 4.1: Estrategia para el Desarrollo de las Soluciones

4.4 DESARROLLO DE LAS SOLUCIONES

4.4.1 SOLUCIÓN I

4.4.1.1 DETALLE DE LA SOLUCIÓN I

A. Diseño del almacén

A.1. Características básicas del rediseño del almacén

1. Almacén de Distribución

El eje central sobre el cual gira esta Solución I, (también la Soluciones II) es conceptualizar la nueva dimensión del hasta hoy llamado Almacén de productos terminados, el cual en los hechos asume las funciones de lo que se denomina un “Almacén Distribución”.

2. Almacenamiento Paletizado

Consideramos que el “almacenamiento paletizado”, nos otorga suficientes ventajas, desde el punto de vista de la agilización del Flujo y la optimización del espacio disponible.

3. Flexibilidad de las Estanterías

Debido a las características de nuestra “demanda” y dado el clima actual de competitividad, nuestro Almacén deberá ser lo suficiente flexible de tal forma que le permita adaptarse a las nuevas exigencias que demanda el mercado.

4. Heterogeneidad de las Ubicaciones

Dada la variedad de los productos que comercializamos (PI, PE, PH, etc.) así como la cantidad de “presentaciones” en las que son ofertadas (aprox.135 PRE), y si a esto le agregamos la variedad de formas de “empaque” (termoformados, cajas, “semicajas”, unidades de consumo, cilindros, etc.), las Ubicaciones en las que se almacenen dichos productos NO deberán ser estándar, SINO lo suficientemente variable que permita el manejo de esta diversidad.

A.2. Rediseño del almacén de despacho

De acuerdo a la conceptualización del “Almacén de Distribución”, la Solución I, se concentra en el rediseño de los “almacenes de despacho” ; lo que se conoce como Almacenes 1 y 2. (Ver Gráfico 3.1)

1. Estantería

Del análisis realizado a la estantería actual y la requerida, en los almacenes de despachos, se tiene que:

Zonificación del Almacén de P.T.

- **ALMACÉN 2** : Se cambiarán todos los Estantes (a excepción del estante-7)
- **ALMACÉN 1** Se cambiarán todos los Estantes de la Zona A (donde esta matizado)
- **DISEÑO DE LOS ESTANTES** El diseño de los estantes propuestos vs los estantes a ser cambiados se indican en el ANEXO 2.
- **VENTAJAS Y DESVENTAJAS:** A continuación resumimos las desventajas de la estantería actual vs. las ventajas de la estantería propuesta.

DESVENTAJAS ACTUALES	VENTAJAS DE LA PROPUESTA
No permiten el almacenamiento palatizado	Diseñado para almacenamiento paletizado
No se aprovecha todo el volumen de la ubicación	Se optimiza el uso del volumen de las ubicaciones De acuerdo al análisis de OyM , se han determinado 3 tipos de ubicaciones las que se diferencian solo en la altura: 0.6m, 1.0m y 1.5m
Su estructura no soporta el peso de los productos	La estructura está diseñada para soportar pesos como los de nuestros productos
No se aprovecha toda la altura del almacén	Aprovecha toda la altura del almacén
Son estructuras Fijas	Las estructuras son movibles, se pueden trasladar
No son flexibles	Son estructuras flexibles, se pueden regular.
Varios estantes se encuentran deteriorados	Debido al diseño propuesto, columnas de estantes cada dos paletas, se ahorra en costos (menos columnas) y se optimiza el volumen de almacenamiento.

Cuadro 4.2 : Comparación entre estantería Actual y Propuesta

2. Layout interno del Almacén

Layout del Almacén de Despacho:

En el ANEXO 3 muestra una gráfica que sintetiza la redistribución propuesta, así como nos indica el “flujo de las operaciones” del almacén de despacho. Los cambios del layout son:

- Abrir dos nuevas puertas de recorrido, una en almacén 2 y otra en la zona correspondiente a “despacho provincia”
- En el almacén 2, disminuir la longitud del Estante-3, de tal forma que no llegue a la pared
- Reubicar el área de “despacho provincia”
- En almacén 1, en la Zona A, reducir la longitud de los Estantes, de tal forma de ganar una mayor área para la “preparación de puertas”

3. Iluminación del Almacén

La iluminación actual de los "almacenes de despacho", es de aproximadamente 3 Fluorescentes por cada 100 m². Si tenemos presente que en estos almacenes es donde: se genera el mayor tránsito, se seleccionan los productos, se leen etiquetas, se leen ubicaciones, se leen las O/T, se opera en 2 turnos, etc., luego entonces consideramos que la iluminación en esta área es deficiente en la actualidad.

Por lo tanto en el ANEXO 4, se grafica la distribución propuesta, la que se resume en:

- **ALMACÉN 2** Incrementar el número de fluorescentes e Incorporar iluminación tipo "luminaria"
- **ALMACÉN 1** Incrementar el número de fluorescentes.

4. Pallets de Despacho

Debido al Rediseño del Proceso de Despacho, que se ilustra más adelante, se hace necesario disponer de "pallets de despacho" cuyas dimensiones son 1.0m x 1.2m, las cuales están basadas en la estandarización acordada por EAN-PERÚ. De acuerdo a la cantidad de despachos que se tiene se ha determinado un stock de 120 pallets de despacho.

5. Señalización

Identificación de los Estantes y Ubicaciones :

Para ganar velocidad en el flujo al interior de los almacenes, se hace necesario:

- **Estante** : colocar en la parte superior un "alero saliente" de forma rectangular con el código asignado al Estante.
- **Ubicación** : pintar el código de la ubicación, en el estante correspondiente de tal forma que su lectura sea fácil.

Identificación de los Pallets de Despacho :

Con la finalidad de evitar posibles confusiones entre las “pallets de despacho” (1 x 1.2) y las “pallets de almacenamiento” (1.2 x 1.2), consideramos conveniente pintar totalmente las “pallets de despacho” de un color que las indentifique (pe: el azul).

A.3. Evaluación Beneficio - Costo

1. Costos

RUBRO	COSTO US \$	TOTALES US\$
A. ESTANTERÍA A1. Almacén 1 A2. Almacén 2	9 856 14 946	24 802
B. ILUMINACIÓN B1. Almacén 1 B2. Almacén 2	5 220 2 037	7 257
C. ESTANDARIZACIÓN DE PALLETS	1 624	1 624
TOTAL	33 683	33 683

Cuadro 4.3 : Costos Estimados en el Diseño de Almacén – Solución I

2. Beneficios (Cualitativos)

Estantería

Si bien el área neta que comprenden las ubicaciones no ha variado de manera significativa, si puede variar el nivel de aprovechamiento de las mismas. Se considera un aprovechamiento del 95% de las estanterías

propuestas, ya que se puede almacenar hasta el máximo de la altura de la estantería propuesta.

B. Diseño de los procesos de almacenaje

B.1. Características del rediseño de procesos

En función del objetivo común de aumentar la productividad de los almacenes lo que conlleva a un almacenamiento adecuado en cantidad, variedad y ubicaciones y demás actividades que se desarrollan para una consecuente distribución oportuna, se han analizado los modelos operativos de los procesos, a continuación mencionaremos los aspectos más saltantes que se han obtenido como resultado de dicho análisis y que forman parte de la propuesta de modelos alternativos: Solución I.

1. Almacenamiento inteligente - Plan de Ubicaciones

El Plan de Ubicaciones (aplicativo de sistemas), es una herramienta de planificación que nos indica la cantidad, variedad y ubicaciones de productos que deberemos mantener en los "Almacenes de Despacho", contribuyendo directamente en la mejora de la "velocidad de despacho"; para lo cual tomará en cuenta parámetros como: Plan de Ventas, Histórico de Ventas, Capacidad del Almacén de Despacho, Ingresos de productos, etc.

Este Aplicativo de Sistemas genera una variación en el desarrollo del Sistema de Información.

Esta planificación se "correría" los fines de semana, con lo cual las "Transferencia diarias para despacho" se reducirán a la "Transferencia semanal" indicadas por el Plan de Ubicaciones. Con ello dispondremos oportunamente en los Almacenes de Despachos, de los productos que

serán vendidos, así como planificar y optimizar las ubicaciones de almacenamiento.

2. Operaciones en Tiempo Real

En los procesos de almacenaje no sólo es crucial la “Fiabilidad del Stock” (es decir los stocks físicos y del sistema son los mismos), sino que la correcta y oportuna “Ubicación del Stock” (es decir la ubicación física del producto y la ubicación indicada en el sistema sean las mismas) contribuirá directamente a la mejora de la “velocidad del despacho”.

Es por ello que la implementación de equipos (PC + impresora) a nivel de los “Almacenes de Despacho” así como en los “Almacenes de Depósito” permitirá elevar la veracidad de la información con la que cuenta el sistema ya que se podrá descargar directamente la información de “Ingresos” y “Reubicaciones” (y de “Transferencias” si fuera el caso) sin tener que esperar al final del día.

B.2. Rediseño de los procesos de almacenaje

SOLUCIÓN I

REDISEÑO DEL PROCESO: INGRESO DE PRODUCTOS TERMINADOS

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> PLANTA PREPARA ENTREGA DE P.T. A ALMACEN DE P.T. </div>	<p>1.1 Las Plantas, una vez realizado el envasado de sus P.T. , armarán sus "entregas" en base a :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Fraccionamiento debido al Plan de Ubicaciones, el que indica el tipo y cantidad de PT que se mantendrán en los Almacenes de Despacho y Depósito, respectivamente. • Entrega de Lotes completos • Ubicar físicamente las "entregas", en un sólo lugar definido de la Planta. <p>1.2 Las Plantas registran en el "Sistema" la entrega de P.T. a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenes de Depósito • Almacenes de Despacho • Operario responsable de la entrega.
<p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> IMPRESIÓN DE "O/T-INGRESO" EN ALMACEN DE P.T. </div>	<p>2.1 Automáticamente en el Sistema de Almacén de P.T. , se imprime las "O/T por Ingreso de P.T.", generadas a partir de las "entregas" realizadas por las Plantas (diferenciar si es entrega fraccionada : O/T para almacenes de despacho y O/T para almacenes de depósito).</p> <p>2.2 Se imprime original y copia. Una hoja por cada P.T. a ser entregado, en la que se consigna entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El número de lote de producción - La cantidad a ser entregada. - La ubicación de Destino
<p>3.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> CONTROL FÍSICO </div>	<p>3.1 El Supervisor de Almacén de P.T ordena las O/T 's de acuerdo a una ruta de recorrido planta por planta por él establecida.</p> <p>3.2 Verifica que los P.T. correspondan al lote, cantidad y Almacén destino, indicados en la O/T. Si esta conforme anota su VoBo. Caso contrario anota el error u omisión, del cual llevará un registro de ocurrencias.</p> <p>3.3 Entrega al montacargista copia de O/T 's tanto para "almacenes de despacho" como para "almacenes de depósito".</p>
<p>4.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> INGRESO FÍSICO Y ACTUALIZACIÓN DE STOCK </div>	<p>4.1 El montacargista, en base a las "O/T's" recorre las Plantas para recoger físicamente los P.T. de las correspondientes zonas de Entregas de cada planta.</p> <p>4.2 Traslada las "paletas" a los distintos almacenes , y los coloca en el pasadizo.</p> <p>4.3 El "Almacenero" inmediatamente registra en el Sistema de Almacén de P.T el ingreso de los P.T incrementándose el STOCK disponible y simultáneamente le asigna y registra en el Sistema la ubicación sugerida por el "Plan de Ubicaciones"</p>

Gráfico 4.2 : Diagrama de Bloques/Ingreso de P.T. - Solución I

SOLUCIÓN I

REDISEÑO DEL PROCESO: "REUBICACION DE PRODUCTOS"

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">ASIGNAR NUEVA UBICACIÓN A PTs (Reubicación)</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">INGRESAR DATOS DE LA REUBICACIÓN EN EL SISTEMA</div> <p>2.</p>	<p>1.1 En vista que el Almacenamiento es caótico, permanentemente los Almaceneros deberán :</p> <p>Reubicar los PT de tal forma de agilizar el despacho (más cerca de puertas de despachos, en niveles inferiores)</p> <p>Para lo cual existen 2 posibilidades :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema lo sugiere según el Plan de ubicaciones • Se efectúa en forma manual <p>En este caso se optimiza el espacio según criterio del almacenero (sólo debe ocurrir como contingencia)</p> <hr/> <p>2.1 El Almacenero, una vez realizada la "reubicación física" deberá registrar el cambio en el Sistema, inmediatamente después de haber realizado la operación. (Uso de PC+ Impresora en los almacenes ALM1,2, 3 y 4)</p> <p>2.2 Cada Almacenero tendrá acceso al Sistema para poder ingresar las ubicaciones y reubicaciones de los productos que maneje y de esta manera la información que arroje el sistema sea lo más real posible.</p> <p>Nota: <i>El horario para las "reubicaciones" debe ser en la tarde, para no restarle agilidad al proceso de despacho en las mañanas.</i></p>

Gráfico 4.3 : Diagrama de Bloques/ Reubicaciones de PT. - Solución I

NOTA :

A partir de la implementación del "Plan de Ubicaciones" no deberían originarse considerables reubicaciones a no ser de un escenario donde el comportamiento de la demanda tenga un cambio brusco e inclusive en ese caso dada la siguiente "corrida" del plan de ubicaciones se actualizarían las nuevas ubicaciones sugeridas.

B.3. Evaluación Beneficio - Costo

1. Costos

RUBRO	COSTO US \$	TIEMPO (SEMANAS)
A. DESARROLLO DE SISTEMAS (Plan de Ubicaciones)	2 400	4
B. INFRAESTRUCTURA (ubicaciones de pasillo)	500	1
EQUIPOS (4 PC+IMPRESORAS)	9 450	
TOTAL	12 350	

Cuadro 4.4 : Costos Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución I

2. Beneficios (Cualitativos)

El “Plan de Ubicaciones” es una herramienta de planificación muy importante que da la oportunidad de ahorro de costos debido a que al tener un panorama efectivo de plan a almacenar en el Almacén de Despacho, no se hace necesario apoyarse en procesos de transferencias para satisfacer los Despachos, de igual forma se minimizan las reubicaciones originando dichos procesos solo en casos de contingencia.

Las transferencias diarias pasarían a efectuarse en forma semanal como parte de la Transferencia semanal que responde al Abastecimiento de los almacenes de Despacho según los requerimientos de Stock que arroja el Plan de Ubicaciones.

En función a estos beneficios cualitativos se estima un ahorro promedio de 50% en el proceso de Reubicaciones y 80% en el proceso de Transferencias.

RUBRO	COSTO US\$ ANUAL	AHORRO ESTIMADO	NUEVO COSTO US\$
A. PROCESO UBICACIONES	41 514		41 514
B. PROCESO DE REUBICACIONES	7 937	50 %	3 968
C. PROCESO DE TRANSFERENCIAS	11 003	80 %	2 201
TOTAL	60 454	12 771 US \$	47 683

Cuadro 4.5 : Beneficios Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución I

Finalmente la relación Beneficio – Costo asciende a

$$\text{BENEFICIO / COSTO} = 12\ 771 / 12\ 350 = 1.03$$

C. Diseño de los procesos de despacho

C.1. Características básicas del rediseño de los procesos

1. Políticas

De Control de Despacho

- La responsabilidad del control de las características de los PT, de las partes de carga preparadas, será del operario que “preparó la puerta”.
- El Transportista ya no participará en el control a nivel de unidades.
- El Transportista controlará la cantidad de “pallets forrados” y los documentos de despacho.
- La responsabilidad y control de las características de los PT a despachar será exclusivamente del Almacén de P.T.

De Distribución

- Una vez que las “unidades de transporte” hayan sido cargadas con el “despacho paletizado”, el FRACCIONAMIENTO a nivel de “pedidos por Cliente” se realizará una vez que hayan llegado al punto de entrega del Cliente.

2. Programación de Despacho

Dentro del marco de la solución propuesta, la optimización del despacho pasa por realizar una “Programación del Despacho Total”, para lo cual se hace necesario que los pedidos a ser despachados estén disponibles en Almacén de P.T., con 24 horas de anticipación.

3. Mecanización de Operaciones de Despachos/Programación de Despacho

Plan de ubicaciones

El Modelo operativo, se basa en la existencia en los Almacenes de Despachos, de los PT que serán demandados por nuestros Clientes, en

la cantidad y variedad solicitada. Dicho desarrollo de sistemas ya forma parte de la solución de los Procesos de Almacenaje.

Plan de recojo

Un tema crítico es la “ruta interna” que deberán realizar los preparadores de puertas, para recoger los PT de los parte de carga a elaborar. Lo que se busca es que los operarios recojan en una “sola vuelta” todos los PT que necesitan para armar la puerta.

Para ello se deberá realizar un desarrollo de sistemas, al que hemos denominado “Plan de Recojo”. Dicho “Plan” indicará la “secuencia” del recojo de los PT, de tal forma de optimizar el tiempo de recorrido al interior del Almacén de Despacho.

4. Requerimientos del Modelo

Algunos requerimientos específicos que necesita el Modelo para operar adecuadamente son:

- “Area de Preparación”, donde se armarán y colocarán las puertas terminadas
- “Area de Forrado”, donde se colocará la maquina de forrado de las paletas ya terminadas
- Equipo de Forrado de paletas
- Equipos de Acarreo de PT.
- Montacarga para el despacho de paletas a los Transportes.
- Impresora exclusiva para el “Despacho por Mostrador”

C.2 Rediseño de los procesos de despacho

SOLUCIÓN I

REDISEÑO DEL PROCESO: DESPACHO DE PEDIDOS POR RUTA

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> CREAR PARTE DE CARGA Y SELECCIONAR TRANSPORTE </div>	<p>1.1 Ingresar al Sistema para crear un "Parte de Carga", para lo cual se accederá al PLANO y CUADRANTES del sistema, observando la cantidad de documentos asignados por cuadrante.</p> <p>1.2 El Operador, en base a las direcciones de los documentos (proximidad) y su experiencia, crea mentalmente una Ruta seleccionando los documentos que se asignarán al "Parte de Carga" que se está creando. (el Sistema proporcionará detalle de volumen y número estimado de paletas, por Parte de Carga).</p> <p>1.3 En el Sistema, selecciona la Unidad de Transporte que distribuirá el "Parte de Carga" creado. Para ello el sistema le facilitará información como: Volumen disponible del vehículo, número de paletas por vehículo, saldo de volumen PIC-Vehículo.</p> <p>1.4 Genera e imprime las : "O/T - Preparación de Puerta" (F01.1), "Resumen Artículos por Parte de Carga" (F02) y "Documentos en Pre-parte Carga" (F03: Doc. sin el "Nro. de documento" impreso).</p> <p>1.5 Agrupa los "Listados" (F01.1, F02, F03) correspondientes a un mismo "Parte de Carga". Selecciona "operario preparador de puertas" y le asigna los "Listados de Despachos agrupados".</p> <p>1.6 Anota en la pizarra el N° Parte, el nombre del preparador de puertas y la zona a enviar los pedidos.</p>
<p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> PREPARACIÓN DE PUERTAS </div>	<p>2.1 El "Preparador de puerta", de acuerdo a las ubicaciones indicadas en el "Plan de Recojo", inicia el recorrido extrayendo los P.T. de los módulos de Almacén de P.T. y los va colocando en el "Equipo de acarreo".</p> <p>2.2 Al culminar el recojo, traslada los PT al "Área de Preparación", donde armará las "paletas" correspondientes. Culminado ello anota en las paletas el número de Parte de Carga y coloca sobre las mismas los "Listados de Preparación".</p> <p>2.3 Se dirige a la oficina y anota en la pizarra la cantidad de paletas obtenidas (2 paletas, 1/2 paleta, etc) del "Parte de carga" preparado.</p>
<p>3.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> IMPRIMIR DOCUMENTOS DE DESPACHO Y PRE- PARTE DE CARGA </div>	<p>3.1 El operador de despacho, en base a los "Parte de Carga" preparados, ordena la impresión de los "Documentos de despacho" (Facturas, B/V, G/R) y el "Documento Pre"-parte de carga" (F03: Doc. con "Nro. de documento" impreso).</p> <p>3.2 Recibe las Facturas, B/V y G/R impresas, desglosa y archiva las copias "Emisor" así como engrampa las copias correspondientes de cada "documento de despacho".</p> <p>3.3 Verifica que las Facturas, B/V y G/R figuren en el "Doc. Pre"-parte de carga". Adjunta los "documentos de despacho" al "Documento Pre-Parte de Carga" y los deja listos para entregar a transportista seleccionado.</p>

Gráfico 4.4A. Diagrama de Bloques/ Despacho por Ruta - Solución I

SOLUCIÓN I

REDISEÑO DEL PROCESO: DESPACHO DE PEDIDOS POR RUTA

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>4. CONTROL Y PALETIZADO</p> 	<p>4.1 El "operario de forrado" traslada las "puertas concluidas" hacia la "Zona de forrado".</p> <p>4.2 El Supervisor de Almacén de P.T. realizará un control aleatorio de las "puertas concluidas", antes que sean "forradas". De la misma forma, es en este momento que el Vigilante, podrá realizar el control a las "puertas concluidas"</p> <p>4.3 El operario procede a forrar las paletas y anotará sobre el mismo el "No de Parte de Carga" y la "cantidad de paletas".</p>
<p>5. CARGA DEL TRANSPORTE</p> 	<p>5.1 Almacén de P.T.; designa a un operario para la carga y control de las paletas forradas al vehículo de transporte. Para lo cual le entrega los "Documentos de despachos" y el "Doc.Pre-parte de carga".</p> <p>5.2 El operario verifica conjuntamente con el Transportista, que las Facturas, B/V y G/R coincidan con los documentos consignados en el "Parte de Carga", así como la cantidad de paletas cargadas al vehículo.</p> <p>5.3 El operario consigna manualmente en el "Doc. Pre-parte de carga" los nombres del "preparador de puertas", "su nombre" y la cantidad de paletas cargadas al vehículo. Luego lo entrega al Jefe de Almacén de P.T.</p>
<p>6. ACTUALIZAR Y DAR SALIDA AL PARTE DE ENTREGA</p> 	<p>6.1 El Jefe de Almacén de P.T., ingresa en el Sistema al "Parte de Carga" consignando los datos del, preparador de puertas y controlador. Imprime el "Parte de Entrega" (F04: 2 copias) y el "Parte Carga Cobranza" (F05).</p> <p>6.2 Una vez que el operario haya terminado la "carga del transporte", se le entrega el "Parte de entrega" y el "Parte Carga cobranza".</p> <p>6.3 Se dirige al reloj con el Parte de Entrega (2 impresiones), marca la hora de salida en el Parte y lo entrega a Vigilancia para su revisión.</p>
<p>7. SALIDA DEL TRANSPORTE</p> 	<p>7.1 Vigilancia devuelve el Parte de Entrega al operario (2 impresiones con sello). El controlador separa una impresión del Parte, adjunto al Parte Carga Cobranza y lo entrega al transportista.</p> <p>7.2 El controlador se dirige a la oficina de Almacén de P.T. y coloca la otra impresión del parte de Entrega en el archivero del Encargado de documentos.</p> <p>7.3 El transportista inicia su retiro de la empresa previa autorización de vigilancia.</p>
<p>8. RETORNO DE TRANSPORTISTA</p> 	<p>8.1 El transportista entrega documentos</p> <p>8.2 El Auxiliar del Almacén de P.T. coteja los documentos con parte de entrega del archivero</p> <p>8.3 Se procede a la descarga y control de devoluciones si existieran</p> <p>8.4 El Auxiliar del Almacén de P.T. concluye documentos de ruta</p>

Gráfico 4.48 Diagrama de Bloques/ Despacho por Ruta - Solución I

SOLUCIÓN I REDISEÑO DEL PROCESO: DESPACHO POR MOSTRADOR

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1. IMPRESION DE PEDIDOS POR MOSTRADOR</p> 	<p>1.1 Dada una venta por mostrador se originan las O/T para despacho por Mostrador</p> <p>1.2 Automáticamente en el Sistema de Almacén de P.T. , se imprime la O/T para despacho por Mostrador</p> <p><i>(*) = Si bien es cierto que el documento de trabajo de Almacén de P.T. mantiene la misma denominación "Orden de Trabajo", la lógica de emisión está basada en el algoritmo del "plan de recojo", es decir los ítems están ordenados para ser recogidos secuencialmente.</i></p>
<p>2. PREPARACION DE PEDIDOS</p> 	<p>2.1 El Operario retira la "O/T" por mostrador, de la impresora asignada para tal fin en Almacén de P. T.</p> <p>2.2 Prepara el pedido del Cliente, para lo cual ubica los productos en los "almacenes de despacho" de acuerdo a la secuencia de recojo pre establecida por el "plan de recojo" indicada en la "O/T" utilizando estocas, carrito, etc.</p> <p>2.3 Traslada el pedido a la zona de entrega, y comunica al Cliente que su pedido esta listo.</p> <p>2.4 Entrega "O/T" a Vigilante.</p>
<p>3. CONTROL FÍSICO DE LOS P.T. y DOC. DE DESPACHO</p> 	<p>3.1 El vigilante chequea los productos vs. la "O/T" y Factura, verificando los mismos.</p> <p>3.2 Hace firmar al cliente copia de la Factura</p>
<p>4. ENTREGA DE PEDIDO</p> 	<p>4.1 El Vigilante autoriza entrega de pedido y salida del cliente .</p> <p>4.2 El Operario de Almacén de P. T. ayuda a cargar los artículos al vehiculo del cliente dentro o fuera de la fabrica.</p>

Gráfico 4.5 : Diagrama de Bloques/ Despacho por Mostrador - Solución I

C.3 Evaluación Beneficio - Costo

1. Costos y Tiempos

RUBRO	COSTO US \$	TIEMPO (SEMANAS)
A. DESARROLLO DE SISTEMAS PLAN DE RECOJO	5 400	7
B. EQUIPOS DE ACARREO DE PT (12 carros-plataformas, \$300 c/u)	3 600	
C. EQUIPO DE FORRADO DEPALETAS	6 500	
D. MONTACARGA ELECTRICO	45 800	
TOTAL COSTOS DESPACHO RUTA	61 300	
E. IMPRESORA	500	
TOTAL COSTOS DESPACHO MOSTRADOR	500	

Cuadro 4.6 : Costos Estimados en los Procesos de Despacho – Solución I

2. Beneficios

- **Ahorro en Tiempo**

En base a los datos a un análisis de estimación de ahorros se tiene que:

RUBRO – DESPACHOS RUTA	TIEMPO (MIN) POR P/C	% AHORRO EN TPO. (Debido a la Solución)	NUEVOS TIEMPOS (MIN)
A. PREPARACIÓN DE PUERTA	73.5	38%	45.6
B ASIGNAR TRANSPORTISTA Y CARGAR TRANSPORTE	58.1	44 %	32.5
C. OTROS	34.6		34.6
TOTAL	166.2	32 %	112.7

Cuadro 4.7 : Beneficios en función a la variable Tiempo, Estimados en el Proceso de Despacho por Ruta – Solución I

RUBRO – DESPACHOS MOSTRADOR	TIEMPO (MIN) POR O/T	% AHORRO EN TPO. (Debido a la Solución)	NUEVOS TIEMPOS (MIN)
A. PREPARAR O/T	13.3	19%	10.8
B. CONTROL DOC.	4.0		4.0
C. OTROS	4.3		4.3
TOTAL	21.6	12 %	19.1

Cuadro 4.8 : Beneficios en función a la variable Tiempo, Estimados en el Proceso de Despacho por Mostrador – Solución I

- Ahorro en Costos**

RUBRO – DESPACHO RUTA	COSTO US \$	AHORRO ESTIMADO	NUEVO COSTO US \$
A. COSTO POR PARTE DE CARGA (sin considerar Fletes)	33.2	32 %	22.5
B. CANTIDAD ANUAL DE PARTES DE CARGA	12567		12567
C. COSTO ANUAL DEL DESPACHO POR RUTA	417 251		283 801
TOTAL	133 450 US \$		

Cuadro 4.9 : Beneficios Estimados en el Proceso de Despacho por Ruta – Solución I

RUBRO – DESPACHO MOSTRADOR	COSTO US \$	AHORRO ESTIMADO	NUEVO COSTO US\$
A. COSTO POR O/T-MOSTRADOR	2.1	12 %	1.9
B. CANTIDAD ANUAL DE O/T-MOST	21026		21026
C. COSTO ANUAL DESPACHO MOSTRADOR	44 155		38 682
TOTAL	5 473 US \$		

Cuadro 4.10 : Beneficios Estimados en el Proceso de Despacho por Mostrador – Solución I

Finalmente la relación Beneficio – Costo asciende a :

Despacho Ruta:

Beneficio / Costo = 133 450 / 61 300 = 2.2

Esto quiere decir que nuestra inversión se recuperaría en menos de 6 meses.

Despacho Mostrador:

Beneficio / Costo = 5 473 / 500 = 10.9

Esto quiere decir que nuestra inversión se recuperaría en menos de 2 meses.

4.4.1.2 ANÁLISIS ECONÓMICO SOLUCIÓN I

A. EVALUACIÓN BENEFICIO-COSTO DE LA SOLUCIÓN I

El siguiente cuadro resume los Beneficios y Costos anteriormente analizados:

RUBRO	COSTO (US \$)	BENEFICIOS (US\$)
A. DISEÑO DEL ALMACÉN		
A1. ESTANTERÍA	24 802	
A2. ILUMINACIÓN	7 257	
A3. PALLETS DE DESPACHO	1 624	
SUBTOTAL DISEÑO ALMACÉN	33 683	
B PROCESOS DE ALMACENAJE		
B1. DESARROLLO DE SISTEMAS (Plan Ubicaciones)	2 400	
B2. INFRAESTRUCTURA (Ubicaciones de piso)	500	
B3. EQUIPOS (PC + Impresoras)	9 450	
		12 771
SUBTOTAL ALMACENAJE	12 350	12 771
C. PROCESOS DE DESPACHO		
C1. DESARROLLO DE SISTEMAS (Plan Recojo)	5 400	
C2. EQUIPO DE ACARREO	3 600	
C3.EQUIPO DE FORRADO	6 500	
C4. MONTACARGA ELÉCTRICO	45 800	
C5. IMPRESORA PARA MOSTRADOR	500	
C6. DESPACHO RUTA		133 450
C7. DESPACHO MOSTRADOR		5 473
SUBTOTAL DESPACHO	61 800	138 923
TOTAL SOLUCIÓN	107 833	151 694

Cuadro 4.11 : Resumen de Beneficios y Costos Estimados - Solución I

Por lo tanto el Beneficio-Costo de la Solución es:

$$\text{BENEFICIO / COSTO} = 151\ 694 / 107\ 833 = 1.4$$

Lo que quiere decir que la inversión será recuperada antes de 1 año.

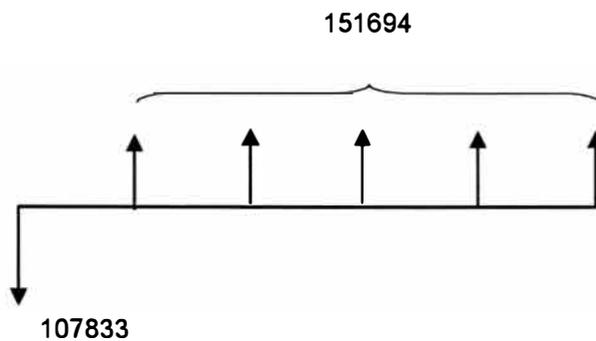
B. EVALUACIÓN VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO - SOLUCIÓN I

Considerando los siguientes datos para los cálculos:

Para un tiempo de operación de 5 años.

Tasa de interés anual de 27%

Tenemos:



Calculo del VAN:

$$\text{VAN} = - 107833 + \frac{151694}{(1+0.27)^1} + \frac{151694}{(1+0.27)^2} + \frac{151694}{(1+0.27)^3} + \frac{151694}{(1+0.27)^4} + \frac{151694}{(1+0.27)^5}$$

$$\text{VAN} = \$283943$$

El Valor Actual Neto calculado es mayor que cero por lo que es recomendable aceptar el proyecto.

Calculo del TIR:

Tasas que hacen el VAN = 0

$$0 = - 107833 + \frac{151694}{(1+t)^1} + \frac{151694}{(1+t)^2} + \frac{151694}{(1+t)^3} + \frac{151694}{(1+t)^4} + \frac{151694}{(1+t)^5}$$

$$\text{TIR} = t = 139 \%$$

4.4.1.3 CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES DE LA SOLUCIÓN I

Respecto al Diseño del Almacén :

1. Existen puntos que definitivamente no cuentan con una iluminación eficiente lo cual dificulta la búsqueda de productos en el Almacén de Despacho. Se está considerando mejorar considerablemente la iluminación.
2. Se consideró dentro del estudio la utilización de 3 tamaños estándar de estantería. Se ha determinado de acuerdo a la altura y forma de almacenamiento de los productos actuales.
3. Como principio de esta Solución I, no se consideró el cambio de toda la estantería existente en los Almacenes, pero si se consideró el cambio en aquellos estantes que se encontraban deteriorados, ladeados, o que no tenían mayor aprovechamiento del espacio en los Almacenes 1 y 2. Lo mismo sucede en los almacenes 3 y 4, por lo que se recomendó su cambio y/o mantenimiento.

Respecto a los procesos de Almacenamiento

4. Evaluando los costos que acarrea el Rediseño de los Procesos de Almacenaje versus los Beneficios que generarían este Modelo, obtenemos que la inversión se recuperaría en el lapso de 1 año. Recordar que los beneficios sólo corresponden a los “ahorros medibles”.
5. En el Rediseño de los Procesos de Almacenaje hemos privilegiado el concepto de “flujo”, es decir que las características del Almacenaje deberán ser aquellas que otorguen mayor “velocidad” al Proceso de Despacho. Con ello lograremos dos cosas: la integración de nuestros

procesos de almacenaje y despacho; y el logro del objetivo específico de un Almacén de Distribución.

6. El problema existente en la actualidad del desconocimiento de los Ingresos por parte de Almacén de Productos Terminados, lo que no le permite planificar y solo puede “reaccionar”, quedaría resuelto a través del Plan de Ubicaciones el cual planifica la cantidad y variedad de productos que deberemos mantener en los Almacenes de Despacho.

7. Como consecuencia del Rediseño de los Procesos de Almacenaje se observa los siguientes cambios:

Proceso de Recepción:

1. De un Ingreso “reactivo” ,“no planificado”, “no integrado al despacho”, “fragmentado en Ingreso+Ubicación”
2. A un Ingreso “planificado”, “en función del despacho”, “consolidado en uno solo”, esto quiere decir que el “ingreso no termina con la disponibilidad del stock, SINO cuando está UBICADO”.

Proceso de Ubicación:

1. De acuerdo a la afirmación anterior, desaparece como tal para integrarse al Proceso de Ingreso.

Proceso de Reubicaciones:

1. De Reubicaciones “en función a la optimización del espacio” , “reactivas”, “de poca importancia relativa” a Reubicaciones “en función a la optimización del despacho”, “con información suficiente para planificar”, “de muy importantes para el despacho”

Proceso de Transferencia:

1. De Transferencias “reactivas”, “no planificadas”, “diarias” a Transferencias “planificadas”, “solo una vez a la semana”, “en función de la optimización del despacho”.

Respecto a los procesos de Despacho :

8. Inicialmente la propuesta del “Plan de Recojo” sólo incorporaría la variable SECUENCIA, pero más adelante debería tomar en cuenta la variable TIEMPO, dado que el tiempo demandado en retirar productos que se encuentran en el Nivel 4 vs los que se encuentran en el Nivel 1, es mucho mayor, y tomando en cuenta que el objetivo es reducir los tiempos del “picking”, se recomienda incorporar esta variable al algoritmo.
9. Esta Solución incluye la estandarización de las “pallets de despacho”, los costos respectivos han sido calculados en el acápite “Diseño del Almacén”.
10. Un tema importante, es que nuestras operaciones de carga, descarga y recolección de productos son manuales, y dada las características de peso y volumen de nuestros productos, los operarios son sometidos permanentemente a sobre esfuerzos. Un elemento que facilitaría este tipo de labores, y por ende mejoraría la productividad del almacén, son los denominados “cinturones de protección”, las cuales recomendamos su adquisición.

Respecto a la función del Almacenero :

11. En el Modelo actual de Almacén de Productos Terminados, se considera un “Almacenero” para cada uno de los Almacenes; debido al Rediseño planteado obliga a realizar ajustes a las funciones actuales del

Almacenero, de “estático y reactivo” a “dinámico y proactivo”, las cuales genéricamente pueden ser:

1. “Planifica” las Reubicaciones en función del despacho. Para ello contará con el Plan de Ubicaciones.
 2. Mantendrá permanentemente registrado en el Sistema, el stock y ubicación del mismo. Para eso contarán con una PC.
 3. Coordinará permanentemente el abastecimiento de productos faltantes en sus Almacenes, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Ubicaciones.
 4. Además, estratégicamente hablando, esta potenciación de las funciones del Almacenero, prepara el camino para maximizar el uso de tecnologías (PC), a través de herramientas que le permitan optimizar sus operaciones.
12. Es conveniente la capacitación de las personas que ingresan información al sistema respecto a los datos ingresados, para evitar dificultades en el momento de la elaboración de reportes, ya que no nos permite contar con información valedera.

4.4.2 SOLUCIÓN II

4.4.2.1 DETALLE DE LA SOLUCIÓN II

A. Diseño del almacén

A.1. Características básicas del rediseño del almacén

1. Aumentar área del Almacén de Despacho

El área física del almacén 1 se incrementará, tomando la parte correspondiente al "área de envasado", con ello ganamos volumen de almacenamiento y se complementara el "área de carga y despacho múltiple".

A.2. Rediseño del almacén de despacho

Esa Solución II, igualmente que la Solución I, se concentra en el rediseño de los "almacenes de despacho". (Almacenes 1 y 2).

1. Estantería

Del análisis realizado a la estantería propuesta en la Solución I, la Solución II propone un requerimiento adicional en :

Zonificación de Almacén de P.T. :

- **ALMACÉN 1 – "B"** : : Se cambiarán todos los Estantes
- **ALMACÉN 1 – "ENVASADO"** : Se dotará de nuevos Estantes
- **ALMACÉN 3** : Se incrementará 1 nuevo Estante
- **VENTAJAS Y DESVENTAJAS:** Las mismas indicadas en la Solución I.
- **DISEÑO DE LOS ESTANTES** El diseño de los estantes propuestos son los mismos indicados en la Solución I.

2. Layout interno del Almacén

Layout del Almacén de Despacho

El ANEXO 5 muestra el detalle de la redistribución y estantería propuesta, así como nos indica el “flujo de las operaciones” del almacén de despacho. Los cambios del layout son:

- Anexar el actual “area de envasado” para convertirlo en “almacén de despacho” (almacén 1).
- Incrementar la altura del techo del “ex – area de envasado” y de la “zona B de almacén 1, a 7m.
- Reubicar las áreas de “preparación de puertas”, “pedidos provincia”, “matizado” y “paletizadora”
- En el almacén 3 redistribuir los estantes para incrementar un estante más.

3. Iluminación del Almacén

Dado el aumento del área de almacenamiento, así como la altura del techo se hace necesario replantear la iluminación existente.

En todos los casos se propone incrementar el número de fluorescentes e Incorporar iluminación tipo “luminaria.

En el ANEXO 6 se muestra el detalle de la distribución propuesta.

A.3. Evaluación Beneficio - Costo

1. Costos y Tiempos

RUBRO	COSTO US \$	TOTALES US\$
A. ESTANTERÍA A1. Almacén 1 A2. Almacén 3	77 963 5 242	83 205
B. ILUMINACIÓN B1. Almacén 1 B2. Almacén 3	3 690 6 480	10 170
C. RECODIFICACIÓN DE TOTALIDAD DE ESTANTES	5 000	5 000
D. OBRA CIVIL –ALM. 1	N.D.	N.D.
TOTAL	98 375	98 375

Cuadro 4.12 : Costos Estimados en el Diseño de Almacén – Solución II

2. Beneficios (Cualitativos)

Estantería

Incremento de volumen de productos a almacenarse. Aproximadamente se incrementa en un 50% del volumen con el que se contaba anteriormente.

B. Diseño de los procesos de almacenaje

B.1. Características del rediseño de procesos

La Solución 2 básicamente se concentra en la Automatización de Operaciones, en base a realizar las operaciones de Despacho en línea por medio de captura automática de datos.

1. Automatización de Operaciones de Almacenaje

Operaciones de despacho en línea PDT-RF (con Scanners)

Todas las tareas de Almacenaje realizadas por los operarios, serán registradas y comunicadas en “línea”. Por lo que cada operario contará con un equipo PDT-RF (con Scanners), para las labores de : control de pallets en planta, ubicación del pallet, Reubicación de PT, inventario cíclico aleatorio por ubicación, etc.

Código de Barras

El código de barras nos permite, asociar cada actividad con su ejecutor, así como reconocer y validar automáticamente las transacciones que se realizan en Almacén de P.T. , por lo que el uso de código de barras lo planteamos para:

- Código de barras identificador del operario ejecutor de la tarea.
- Código de barras para las “O/T de Ingresos”
- Código de barra para las “Ubicaciones” de los estantes
- Código de barra identificador del “Pallet” de Almacenaje

Captura automática de datos

Para poder automatizar nuestras operaciones de almacenaje, se requiere de un conjunto de datos que deberán de ser recogidos y validados de la manera más eficiente, segura y productiva posible. Para ello utilizaremos la tecnología de código de barras y terminales inalámbricos de radio frecuencia PDT-RF con scanners.

2. Mecanización de las Operaciones de Almacenaje

Desarrollo del Modulo de “Gestión de las Operaciones de Almacenaje”

La “Gestión de las operaciones de almacenaje” se realizará a través de un desarrollo de sistemas el cual recogerá la data de campo a través de

lectura de los códigos de barras con los PDT-RF con scanners. La información que nos proporcionará este Modulo es:

- Tiempos de traslados por O/T, por volumen, promedios, desviaciones estándar, etc.
- Tiempo de cada uno de los pasos de los procesos de Recepción y Reubicaciones
- Tiempos de lo ciclos de Recepción por Planta, por zona, por agrupación de productos
- Tiempos de los ciclos de Reubicación por zona, por agrupación de productos, por estante.
- Productividad de cada uno de los operarios de almacenaje.
- La información está en línea, es decir en cualquier momento me informa la situación de cualquier producto, y/o recepción.
- Evalúa la “velocidad de las ubicaciones”, asociada a la “velocidad de rotación de los productos”
- Evalúa el grado de utilización por período del volumen de las ubicaciones, de los estantes, de las zonas.
- Calcula el “indicador de manipulación” por producto, por zona, por almacenero, etc.

Continuidad en el "Flujo de Recepción"

La implementación de los equipos de PDT-RF, dará mayor agilidad a los procesos en general.

B.2. Rediseño de los procesos de almacenaje

SOLUCIÓN II

REDISEÑO DEL PROCESO: RECEPCIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PLANTA PREPARA ENTREGA DE P.T. A ALMACÉN DE P.T. </div>	<p>1.1 Las Plantas, una vez realizado el envasado de sus P.T. , armarán sus "entregas" en base a :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Fraccionamiento debido al Plan de Ubicaciones, el que indica el tipo y cantidad de PT que se mantendrán en los Almacenes de Despacho y Depósito, respectivamente. • Entrega de Lotes completos • Ubicar físicamente las "entregas", en un sólo lugar definido de la Planta <p>1.2 Las Plantas registran en el "Sistema" la entrega de P.T. a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenes de Depósito • Almacenes de Despacho • Operario responsable de la entrega.
<p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> IMPRESIÓN DE "O/T-INGRESO" EN ALMACÉN DE P.T. </div>	<p>2.1 Automáticamente en el Sistema de Almacén de P.T. , se imprime las "O/T por Ingreso de P.T.", generadas a partir de las "entregas" realizadas por las Plantas (diferenciar si es entrega fraccionada : O/T para almacenes de despacho y O/T para almacenes de depósito).</p> <p>2.2 Se imprime original y copia. Una hoja por cada P.T. a ser entregado, en la que se consigna entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El número de lote de producción, y - La cantidad a ser entregada. - La ubicación destino
<p>3.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CONTROL FÍSICO </div>	<p>3.1 El Supervisor de Almacén de P.T. ordena las O/T's de acuerdo a una ruta de recorrido planta por planta por él establecida.</p> <p>3.2 Verifica que los P.T. correspondan al lote, cantidad y Almacén destino, indicados en la O/T. Si esta conforme anota su VoBo. Caso contrario anota el error u omisión, del cual llevará un registro de ocurrencias.</p> <p>3.3 Entrega al montacargista copia de O/T's tanto para "almacenes de despacho" como para "almacenes de depósito".</p>
<p>4.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> INGRESO FÍSICO / ACTUALIZACIÓN DE STOCK Y REGISTRO DE UBICACIÓN DEL STOCK INGRESADO </div>	<p>4.1 El montacargista, en base a las "O/T's" recorre las Plantas para recoger físicamente los P.T. de las correspondientes zonas de Entregas de cada planta Identifica las O/T a trasladar por código de pallets que asocia :</p> <ul style="list-style-type: none"> • código del producto • cantidad del producto • tipo de almacén destino <p>(utiliza el PDT con RF para pistolear el código del pallets).</p> <p>4.2 Traslada las "paletas " a los distintos almacenes, e inmediatamente procede al ingreso y ubicación de los P.T .</p> <p>El ingreso lo descarga en el PDT con RF, para la ubicación relaciona el código del Pallets con el código de la ubicación, utiliza el PDT con RF para pistolear ambos códigos.</p>

Gráfico 4.6 : Diagrama de Bloques/ Ingreso de P.T. - Solución II

SOLUCIÓN II

REDISEÑO DEL PROCESO: "REUBICACION DE PRODUCTOS"

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 100px;"> ASIGNAR NUEVA UBICACIÓN A PTs (Reubicación) </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 100px;"> INGRESAR DATOS DE LA REUBICACIÓN EN EL SISTEMA </div> <p>2.</p>	<p>1.1 Por la misma razón que en la Solución I, los Almaceneros deberán :</p> <p>Reubicar los PT de tal forma de agilizar el despacho (más cerca de puertas de despachos, en niveles inferiores)</p> <p>Para lo cual existen 2 posibilidades :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema lo sugiere según el Plan de ubicaciones • Se efectúa en forma manual <p>En este caso se optimiza el espacio según criterio del almacenero (sólo debe ocurrir como contingencia)</p> <hr/> <p>2.1 El Almacenero, una vez realizada la "reubicación física" deberá registrar el cambio en el Sistema, inmediatamente después de haber realizado la operación. (Uso de PDT con RF)</p> <p>Para la ubicación relaciona el código de Pallets con el código de la ubicación, utiliza el PDT con RF para pistolear ambos códigos.</p> <p>2.2 Cada Almacenero tendrá acceso al Sistema para poder ingresar las ubicaciones y reubicaciones de los productos , y utilizará un PDT con RF para registrar las mismas.</p>

Gráfico 4.7 : Diagrama de Bloques/ Reubicaciones de P.T. - Solución II

B.3. Evaluación Beneficio - Costo

1. Costos y Tiempos

RUBRO	COSTO US \$	TIEMPO (SEMANAS)
A. DESARROLLO DE SISTEMAS		
A.1 MODULO DE GESTION OPERACIONES	8 400	8
B. EQUIPOS PDT-RF (4 Terminales portátiles con RF)	38 689	
C. ETIQUETAS CON CÓDIGO DE BARRAS (para las Ubicaciones y Pallets de Almacenaje)	1 580	
TOTAL	48 669	

Cuadro 4.13 : Costos Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución II

2. Beneficios

La utilización de los equipos de PDT con RF definitivamente le da una mayor velocidad a los procesos en principio por la eliminación del procesamiento de datos. Los procesos de Ingreso y Ubicación se ven muy beneficiosos se ha realizado una proyección en el caso de las transferencias semanales para abastecimiento de Stock a los almacenes de Despacho ya que son traslados masivos los cuales tendrán un punto a favor respecto al tiempo en el procesamiento de datos.

En función a lo mencionado se han estimado los siguientes ahorros :

RUBRO	COSTO US \$ ANUAL	AHORRO ESTIMADO	NUEVO COSTO US \$
A. PROCESO RECEPCIÓN			
A1. PROCESO "INGRESO"	23 939	0%	23 939
A2. PROCESO "UBICACIÓN"	41 514	50%	20757
TOTAL	65 453	20 757 US \$	44 696

Cuadro 4.14 : Beneficios Estimados en los Procesos de Almacenaje – Solución II

Finalmente la relación Beneficio – Costo asciende a

$$\text{BENEFICIO / COSTO} = 20\ 757 / 48\ 669 = 0.42$$

Esto nos indicaría que la inversión se estaría recuperando aprox. en 2 años.

C. Diseño de los procesos de despacho

C.1. Características del rediseño de procesos

1. Captura automática de datos

Para poder "Administrar o Gestionar" adecuadamente nuestras operaciones, se requiere de un conjunto de datos que deberán de ser recogidos de la manera más eficiente y productiva posible, de tal forma de no hacer "engorrosa" la administración de esta data. Para ello utilizaremos la tecnología de código de barras y lectora óptica (SCANNERS)

2. Mecanización de las Operaciones de Despacho

Desarrollo del Modulo de "Gestión de las Operaciones de Despacho"

La "Gestión de las operaciones de despacho" se realizará a través de un desarrollo de sistemas el cual recogerá la data de campo a través de

lectura de los códigos de barras con los scanners conectados a la PC de Almacén de P.T. La información que nos proporcionará este Modulo es:

- Tiempo total de atención por parte de carga, tiempos promedios, desviaciones, etc.
- Tiempo de cada uno de los pasos del despacho por parte de carga.
- Productividad de cada uno de los operarios de despachos
- La información está en línea, es decir en cualquier momento me informa la situación del parte de carga
- Tiempo de entrega del pedido al cliente, desde que el pedido esta disponible para ser despachado por Almacén de P.T.
- Evolución horaria de cantidad de pedidos pendientes de despacho, quebrado por vendedor, división, agrupación, zona de despacho.

3. Incorporar nuevos elementos de control

Código de Barras

El código de barras nos permite, asociar cada actividad con su ejecutor, así como reconocer y validar automáticamente las transacciones que se realizan en Almacén de P.T., por lo que el uso de código de barras lo planteamos para:

- Código de barras Identificador del operario ejecutor de la tarea.
- Código de barras para los "nros. Internos" de los documentos de despachos, así como para el "nro. sunat"
- Código de barra para los documentos "Pre-parte de carga" y "Parte de Entrega"

C.2 Rediseño de los procesos de despacho

SOLUCIÓN II

REDISEÑO DEL PROCESO: DESPACHO DE PEDIDOS POR RUTA

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> CREAR PARTE DE CARGA Y SELECCIONAR TRANSPORTE </div>	<p>1.1 Ingresar al Sistema para crear "Parte de Carga", para lo cual se accederá al PLANO y CUADRANTES del sistema, observando la cantidad de documentos asignados por cuadrante.</p> <p>1.2 El Operador, en base a las direcciones de los documentos (proximidad) y su experiencia, crea mentalmente una Ruta seleccionando los documentos que se asignarán al "Parte de Carga" que se está creando.</p> <p>1.3 En el Sistema, selecciona el "Tipo de Unidad de Transporte" para el parte de carga creado. Para ello el sistema le facilitará información del vehículo tal como:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Volumen disponible, nro. paletas por vehículo, saldo de volumen P/C-Vehículo, cantidad de vueltas, zonas recorridas * Será Vigilancia quien "active" el vehículo en el Sistema. En la preparación del P/Carga Almacén de P.T. solo verá los vehículos "activos" <p>1.4 Genera e imprime las: "O/T - Preparación de Puerta" (F01.1), "Resumen Artículos por Parte de Carga" (F02) y "Documentos en Pre-parte Carga" (F03: Doc. sin el "Nro. de documento" impreso y con impresión de Código de Barras).</p> <p>1.5 Selecciona "operario preparador de puertas" y le asigna los 3 "Listados de Despachos agrupadas". Asocia con la "Lectora" el código de barras del "parte de carga" con el código de barras del "operario". (El Sistema registra la hora)</p> <p>1.6 Anota en la pizarra el N° Parte, el nombre del preparador de puertas y la zona a enviar los pedidos.</p>
<p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> PREPARACIÓN DE PUERTAS </div>	<p>2.1 El "preparador de puerta", de acuerdo a las ubicaciones indicadas en el "Plan de Recojo", inicia el recorrido extrayendo los P.T. de los módulos de Almacén de P.T. y los va colocando en el "Equipo de acarreo".</p> <p>2.2 Al culminar el recojo, traslada los PT al "Area de Preparación", donde dejará el "equipo".</p> <p>2.3 Se dirige a la oficina donde el operador registrará automáticamente la hora, a través de la "Lectora" del código de barras del "parte de carga".</p>
<p>3.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> CONTROL, ARMADO Y PALETIZADO DE LA PUERTA </div>	<p>3.1 El "operario de paletizado" selecciona una "puerta preparada" y paletas de despacho, sobre la cual "armará la paleta" a la vez que realizará el control uno por uno de los PT indicados en el "parte de carga".</p> <p>3.2 El Supervisor de Almacén de P.T., realizará un control aleatorio de las "puertas concluidas", antes que sean "torradas". De la misma forma, es en este momento que el Vigilante, podrá realizar el control a las "puertas concluidas".</p> <p>3.3 El operario procede a forrar las paletas y las pesa, anotando el "No Parte Carga", "cantidad de paletas" y "peso total".</p> <p>3.4 Registra en el Sistema el nro. de paletas y peso del "parte de carga". Asocia con la "Lectora" el código de barras del "parte de carga" con el código de barras del "operario de paletizado".</p>

Gráfico 4.8A : Diagrama de Bloques/ Despacho por Ruta - Solución II

SOLUCIÓN II

REDISEÑO DEL PROCESO: DESPACHO DE PEDIDOS POR RUTA

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>4.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS DE DESPACHO </div>	<p>4.1 El operador de despacho, en base a los "Parte de Carga" preparados, ordena la impresión de los "Documentos de despacho" (Facturas, con 2 códigos de barras: uno por el nro sunat preimpreso y el otro por el nro interno emitido por impresora) y el "Documento Pre-parte de carga" (F03: Doc. con "Nro. de documento" impreso y con código de barra).</p> <p>4.2 Recibe los Documentos de Despachos impresos, desglosa y archiva las copias "Emisor" así como engrampa las copias correspondientes de cada "documento de despacho".</p> <p>4.3 Verifica que los Documentos de Despachos figuren en el "Doc. Pre-parte de carga", utilizando la "Lectora" de código de barras de los "nros. internos" de los documentos vs el código de barra del parte de carga. Adjunta los "documentos de despacho" al "Documento Pre-Parte de Carga" y los deja listos para entregar a transportista seleccionado.</p>
<p>5.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> CARGA DEL TRANSPORTE </div>	<p>5.1 Almacén de P.T., designa a un operario para la carga y control de las paletas forradas al vehículo de transporte. Para lo cual le entrega los "Documentos de despachos" y el "Doc. Pre-parte de carga". Asocia a través de la "Lectora" los códigos de barras del parte de carga y del operario.</p> <p>5.2 Se ejecuta la carga de paletas al transporte, a la vez que el operario verifica conjuntamente con el Transportista, que las Facturas y G/R coincidan con los documentos consignados en el "Parte de Carga", así como la cantidad de paletas.</p> <p>5.3 Registra código del transportista y entrega los documentos al Jefe de Almacén de P.T.</p>
<p>6.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> ACTUALIZAR / DAR SALIDA AL PARTE DE ENTREGA Y SALIDA DE TRANSPORTISTA </div>	<p>6.1 El Jefe de Almacén de P.T. ingresa en el Sistema al "Parte de Carga" consignando los datos del Transportista (el Sistema registra automáticamente esta hora). Imprime el "Parte de Entrega" (F04: 2 copias con código de barras) y el "Parte Carga Cobranza" (F05).</p> <p>6.2 Entrega estos reportes al "operario de carga", el cual se lo entregará a Vigilancia.</p> <p>6.3 Vigilancia devuelve el Parte de Entrega al operario de carga (2 impresiones con sello). El operario separa una impresión del Parte, adjunto al Parte Carga Cobranza y lo entrega al transportista.</p> <p>6.4 El operario se dirige a la oficina de Almacén de P.T. y coloca la otra impresión del parte de Entrega en el archivero. En oficina de Almacén de P.T. registran con la "Lectora" el código de barras del parte de entrega y automáticamente el Sistema registra la hora de salida del transporte.</p> <p>6.5 El transportista inicia su retiro de la empresa previa autorización de vigilancia.</p>
<p>7</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> RETORNO DE TRANSPORTISTA </div>	<p>7.1 El transportista entrega documentos</p> <p>7.2 El Auxiliar del Almacén de P.T. coteja los documentos con parte de entrega del archivero</p> <p>7.3 Se procede a la descarga y control de devoluciones si existieran</p> <p>7.4 El Auxiliar del Almacén de P.T. concluye documentos de ruta</p>

Gráfico 4.8B - Diagrama de Bloques/ Despacho por Ruta - Solución II

SOLUCIÓN II

REDISEÑO DEL PROCESO: DESPACHO POR MOSTRADOR

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1. IMPRESION DE PEDIDOS POR MOSTRADOR</p> 	<p>1.1 Dada una venta por mostrador se originan las O/T para despacho por Mostrador</p> <p>1.2 Automáticamente en el Sistema de Almacén de P.T. , se imprime la O/T para despacho por Mostrador</p>
<p>2. PREPARACION DE PEDIDOS Y REGISTRO DE HORA DE INICIO DE O/T</p>	<p>2.1 El Operario retira la "O/T" por mostrador, de la impresora asignada para tal fin en Almacén de P.T.</p> <p>2.2 El Operario registra la hora de inicio de atención de la "O/T" por mostrador, utiliza "lectora de pistola" para identificar los datos de la persona que trabajará la O/T y le asigna automáticamente la hora del sistema.</p> <p>2.3 Prepara el pedido del Cliente, para lo cual ubica los productos en los "almacenes de despacho" de acuerdo a la secuencia de recojo pre establecida por el "plan de recojo" indicada en la "O/T" utilizando : lectora de pistola, estocas, carrito, etc.</p> <p>2.4 Traslada el pedido a la zona de entrega, y comunica al Cliente que su pedido esta listo.</p> <p>2.5 Entrega "O/T" a Vigilante.</p>
<p>3. CONTROL FISICO DE LOS P.T. y DOC. DE DESPACHO</p>	<p>3.1 El vigilante chequea los productos vs. la "O/T" y Factura, verificando los mismos</p> <p>3.2 Hace firmar al cliente copia de la Factura.</p>
<p>4. ENTREGA DE PEDIDO Y REGISTRO DE HORA DE FINALIZACION DE O/T</p>	<p>4.1 El Vigilante autoriza entrega de pedido y salida del cliente .</p> <p>4.2 El Operario de Almacén de P.T. ayuda a cargar los artículos al vehículo del cliente dentro o fuera de la fabrica</p> <p>4.3 El operario comunica al vigilante el termino de carga al vehículo,</p> <p>4.4 El vigilante registra la hora de finalización de atención de la O/T por mostrador, utiliza "lectora de pistola" para asociar la hora del sistema a la O/T trabajada.</p>

Gráfico 4.9 : Diagrama de Bloques/ Despacho por Mostrador - Solución II

C.3 EVALUACIÓN BENEFICIO – COSTO

1. Costos y Tiempos

RUBRO	COSTO US \$	TIEMPO (SEMANAS)
A. DESARROLLO DE SISTEMAS MODULO DE GESTION OPERACIONES	8 400	9
B. BALANZA ELECTRONICA PARA PALLETS	2 450	
C. LECTORA ÓPTICA DE PISTOLA (3 Scannres)	1 500	
D. CB PREIMPRESO EN FACTURAS	N.D.	
TOTAL COSTOS DESPACHO RUTA	12 350	
E. CB PREIMPRESO EN FACTURAS	N.D.	
F. LECTORA ÓPTICA DE PISTOLA (1 Scanners para Vigilancia)	500	
TOTAL COSTOS DESPACHO MOSTRADOR	500	

Cuadro 4.15 : Costos Estimados en los Procesos de Despacho – Solución II

2. Beneficios

Si bien cierto que se presentarán beneficios, no se han podido estimar adecuadamente la magnitud de los mismos. Por lo que no se han cuantificado.

4.4.2.2 ANÁLISIS ECONÓMICO SOLUCIÓN II

A. EVALUACIÓN BENEFICIO-COSTO DE LA SOLUCIÓN II

El siguiente cuadro resume los Beneficios y Costos anteriormente analizados:

RUBRO	COSTO (US \$)	BENEFICIOS (US\$)
A. DISEÑO DEL ALMACÉN		
A1. ESTANTERÍA	83 205	
A2. ILUMINACIÓN	10 170	
A3. RECODIFICACIÓN DE ESTANTERÍA	5 000	
A4. OBRA CIVIL – ALMACÉN 1	N.D.	
SUBTOTAL DISEÑO ALMACÉN	98 375	0
B. PROCESOS DE ALMACENAJE		
B1. DESARROLLO DE SISTEMAS (Gestión Operaciones)	8 400	
B2. EQUIPOS PDT-RF (4)	38 689	
B3. ETIQUETA CODIGO BARRA (Ubicaciones+Pallets)	1 580	20 757
SUBTOTAL AMACENAJE	48 669	20 757
C. PROCESOS DE DESPACHO		
C1. DESARROLLO DE SISTEMAS (Gestión Operaciones)	8 400	
C2. BALANZA ELECTRÓNICA PARA PALLETS	2 450	
C3. LECTORA OPTICA (Scanners) (3 para Ruta + 1 para Mostrador)	2 000	
C4. CODIGO DE BARRAS FACTURAS (Facturas Rutas + Facturas Mostrador)	N.D.	
SUBTOTAL DESPACHO	12 850	0
TOTAL SOLUCIÓN	159 894	20 757

Cuadro 4.16 : Resumen de Beneficios y Costos Estimados - Solución II

Por lo tanto el Beneficio-Costo de la Solución es:

$$\text{BENEFICIO / COSTO} = 20\ 757 / 159\ 894 = 0.13$$

Lo que quiere decir que la inversión será recuperada aprox. en 7 años.

4.4.2.3 CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES DE LA SOLUCIÓN

II

Respecto a los procesos de Almacenamiento

1. Es importante mencionar que con la implementación de los equipos PDT-RF, se consigue una mayor agilidad al proceso en general, tanto al proceso de almacenaje al momento del Ingreso: el descargo de la información del ingreso y de la ubicación inicial es de forma inmediata y en un intervalo de tiempo mínimo.
2. En lo relativo a Almacenaje, se han unido lo que antes eran procesos separados : Ingresos + Ubicación. Para consolidarse en uno solo denominado "Recepción de Productos Terminados" y solo consideramos beneficios derivados de ahorros en las "Ubicaciones", más no así en los "Ingresos" ni en los "procesos de Reubicaciones y Transferencias" que ya fueron considerados en la Solución I.
3. Sin embargo de igual forma el proceso de Reubicaciones es afectado positivamente, dado que al tener una ubicación inicial ya reconocida e ingresada en el sistema la reubicación consistirá en validar la ubicación inicial y en su defecto proceder a una reubicación por lo tanto este proceso también debe ganar agilidad.

Respecto a los procesos de Despacho

4. El uso de la tecnología de código de barras y captura automática de datos, está dirigida fundamentalmente a facilitar la "Gestión de las operaciones" de despachos.

En General

5. Existen una serie de beneficios potenciales debido a la "sinergia" de poseer "data en línea" de las operaciones de campo. Como son por ejemplo: gestionar adecuadamente el "almacenamiento caótico", eliminar las transferencias, reducir la manipulación y reubicación de Productos Terminados, reducción de los inventarios, ante diferencias o reclamos reconstruir la operación, determinar cuellos de botella, realizar seguimientos a mejoras implementadas, mejora de la productividad individual y grupal, mejora permanente del nivel de servicio, reducción de mermas y errores, reducción de las devoluciones, eliminación del papeleo, etc.
6. También nos permite realizar "Inventarios cíclicos aleatorios por ubicación" con PDT-RF (con Scanners), y con ello estaremos eliminando las "tomas de inventarios" además de tener una información del stock más precisa y oportuna.
7. La Balanza electrónica, tiene la posibilidad de a través del desarrollo de una "interfase" con el Sistema poder registrar directamente en nuestro sistema el peso indicado de la "carga paletizada".
8. Además la "visibilidad" de la carga de trabajo en línea permite la redistribución reduciendo las horas extras, por lo que en resumen uno de los grandes beneficios es dotar al Almacén de Productos Terminados de un "mayor enfoque gerencial".
Para esta solución si bien es cierto que existen beneficios, sin embargo no hemos podido "cuantificarlos" por lo que no se han valorizado.

9. Si tomamos en cuenta los conceptos de la “cadena de abastecimiento”, lo que buscamos es optimizar la cadena en su conjunto y no parte de ella. Por lo tanto a futuro se recomienda que en el “diseño del empaque” (plastificado o en cajas) no solo se tomen en cuenta aspectos:

- De Costos
- De Marketing
- De Producción
- SINO incorporar los aspectos “logísticos”

Dado que el “empaque” establecido afecta la eficiencia (y por lo tanto los costos) del almacenaje y despacho, luego entonces esta definición genera unos “costos ocultos” que aparecen al final de la cadena.

4.4.3 ANÁLISIS ECONÓMICO SOLUCIÓN (I + II)

A. EVALUACIÓN BENEFICIO-COSTO

El siguiente cuadro resume los Beneficios y Costos totalizados anteriormente analizados:

RUBRO	COSTO (US \$)	BENEFICIOS (US\$)
SOLUCIÓN I	107 833	151694
SOLUCIÓN II	159 894	20757
TOTAL SOLUCIÓN	267 727	172 451

Cuadro 4.17 : Resumen de Beneficios y Costos Estimados - Solución (I + II)

Por lo tanto el Beneficio-Costo de la Solución (I + II) es:

$$\text{BENEFICIO / COSTO} = 172\ 451 / 267\ 727 = 0.64$$

Lo que quiere decir que la inversión será recuperada aprox. en 1 año y medio.

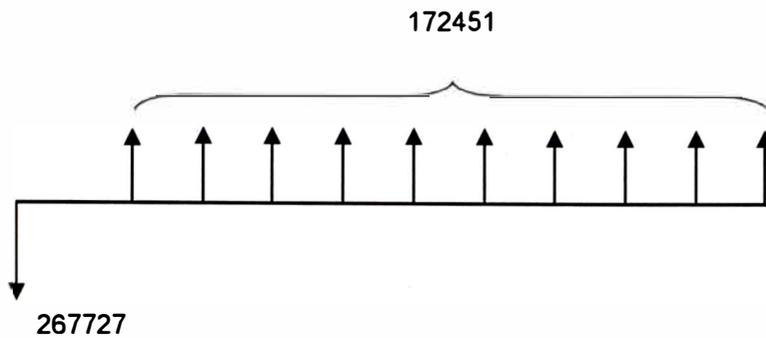
B. EVALUACIÓN VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO

Considerando los siguientes datos para los cálculos:

Para un tiempo de operación de 10 años.

Tasa de interés anual de 27%

Tenemos:



Calculo del VAN:

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & - 267727 + \frac{172451}{(1+0.27)^1} + \frac{172451}{(1+0.27)^2} + \frac{172451}{(1+0.27)^3} + \frac{172451}{(1+0.27)^4} + \frac{172451}{(1+0.27)^5} \\ & + \frac{172451}{(1+0.27)^6} + \frac{172451}{(1+0.27)^7} + \frac{172451}{(1+0.27)^8} + \frac{172451}{(1+0.27)^9} + \frac{172451}{(1+0.27)^{10}} \end{aligned}$$

$\text{VAN} = \$312466$

El Valor Actual Neto calculado es mayor que cero por lo que es recomendable aceptar el proyecto.

Calculo del TIR:

Tasas que hacen el VAN = 0

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & - 267727 + \frac{172451}{(1+t)^1} + \frac{172451}{(1+t)^2} + \frac{172451}{(1+t)^3} + \frac{172451}{(1+t)^4} + \frac{172451}{(1+t)^5} \\ & + \frac{172451}{(1+t)^6} + \frac{172451}{(1+t)^7} + \frac{172451}{(1+t)^8} + \frac{172451}{(1+t)^9} + \frac{172451}{(1+t)^{10}} = 0 \end{aligned}$$

$\text{TIR} = t = 64 \%$

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

1. De acuerdo a cifras internacionales:

“Solamente el 20% del tiempo de Preparación de Pedidos, se emplean en labores de Picking y es por lo tanto productivo. En cambio el 80% restante no lo es, ya que se emplea en: leer las hojas de pedidos, memorizarlas, y en localizar cada uno de los productos”

2. La columna vertebral de las Soluciones que fueron planteadas fue la de *“privilegiar el FLUJO de productos sobre el CONTROL”*, lo que no significa que “no controlemos” o que se “realice ineficientemente”.

“En términos generales, la reducción de Tiempos de Ciclo conlleva la necesidad de eliminar ineficiencias, errores en el proceso de picking, procedimientos duplicados, información en tiempo real, etc., concluyendo que las empresas deberán estar conscientes que la reducción de ciclos de tiempo en la cadena no es a costo cero.”

Bernhard Zwanzger

3. Toda Solución planteada puede requerir en la implementación ajustes necesarios y retroalimentación, sin embargo lo que no debemos de perder de vista es que “cualquier esfuerzo que hagamos en otorgar mayor velocidad al Flujo actual de despacho, redundará más que en una

reducción de costos, en una mejora del Nivel de Servicio al Cliente” y es lo que se logro con la implementación de la solución I, el cual fue un elemento potenciador de la venta y por ende de la generación de mayores ingresos de la compañía.

4. El nivel de Servicio de la empresa , es el resultado de la integración de los procesos de Ventas, Producción y Distribución. Los procesos deben estar fuertemente orientados al servicio “total” de la cadena, lo que contrasta con el enfoque tradicional que lo que busca es la optimización de cada función o área en particular, pero que genera conflictos y una sub-optimización global, percibida claramente por el Cliente. Es decir lo que se busca es una nueva estrategia donde, más que optimizar parcialmente las distintas etapas de la cadena, es mejorar la gestión integral de todo el proceso.
5. El eje central sobre el cual giran nuestras Soluciones ha sido conceptualizar la nueva dimensión del hasta hoy llamado Almacén de Productos Terminados, el cual en los hechos asume las funciones de lo que se denomina un “ALMACÉN DISTRIBUCIÓN”, con un objetivo específico muy claro:
“Efectuar la entrega de los Pedidos de los Clientes, en el plazo previsto y al menor coste posible”. Es decir de lo que se trata es de ***lograr la mayor cantidad de entrega de pedidos en el plazo previsto y al menor coste individual posible.***
6. La Solución Implementada fue la Solución I, como todo proyecto de implementación se dieron requerimientos de ajustes y retroalimentación.
En Síntesis se obtuvieron resultados positivos :

- El nivel de Servicio al cliente se incrementó de 55% a 75 %

- Se mejoró la eficacia en la gestión del almacén de productos terminados
- Se logró otorgar mayor velocidad al flujo del despacho
- Se logró mentalizar y operar el Almacén de Productos Terminados como un ALMACÉN DE DISTRIBUCIÓN.

7. Los esfuerzos que hagamos por seguir mejorando los rendimientos en el Almacén de Productos Terminados, definitivamente tendrán un gran impacto en la “mejora del rendimiento empresarial” por dos motivos:

- Uno de ellos es porque al igual que ventas, despacho es el “front office” del Servicio al Cliente, por lo que cualquier mejora será percibida inmediatamente por nuestros Clientes con los consecuente beneficios, en un mercado donde la competencia es cada vez más agresiva y la “fidelidad y nivel de servicio” se vuelve cada vez más en la única garantía de sostenimiento de un negocio.

- La otra razón, la resumimos a través de la siguiente cita:

“El problema crucial hoy en día de las empresas, es cómo incrementar las ventas, cuando la restricción está en el mercado. Pero el hecho que la restricción esté en el mercado no significa que el problema medular esté en ventas. La principal razón que está impidiendo que tengamos más ventas puede estar en cualquier parte de la empresa”.

8. El enfoque planteado en las Soluciones se orienta en el enfoque de “Cadena de Abastecimiento”, el cual se resume en:

“La Cadena de Abastecimiento, es el conjunto de operaciones que una empresa realiza desde la compra de sus materias primas, hasta la venta de sus productos”.

En nuestra realidad estas operaciones están a cargo de distintas áreas, las mismas que deberían encontrarse estrechamente relacionadas, ello debido a que:

“Una Gestión Integrada de la Cadena de Abastecimiento, permite reducir significativamente los costos logísticos y productivos TOTALES y mejorar los niveles de SERVICIO al cliente”.

BIBLIOGRAFÍA

1. Donald J. Bowersox
"Dirección de la Distribución Física"
2. Gil Gutierrez Casas
"Logística y Distribución Física", Mcgraw-Hill
3. Bernhard Zwanzger
"Miebach Logística"
4. Walter F. Friedman
"Efficient Storage Systems"
5. Eliyahu Goldratt
"La Meta"
6. ASTI S.A – España
7. Sistemas de Almacenaje :
<http://www.mecalux.com/gui/htmlpages/prodarg.jsp>
8. Planeación y control de inventarios

<http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/fin/no12/controlinventarios.htm>

9. Administración de la Distribución Física de Productos

<http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/27/distifisica.htm>

10. Gestión Logística :Herramienta indispensable para la competitividad

<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/24/geslog.htm>

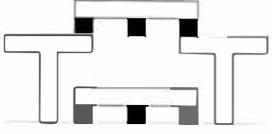
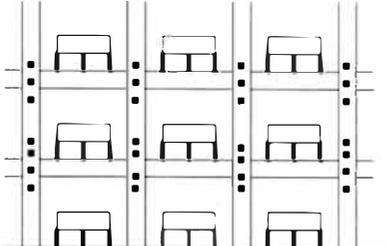
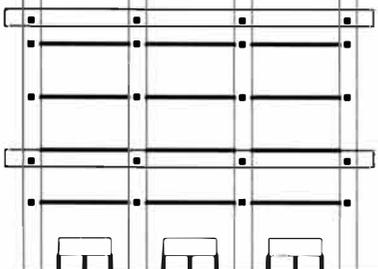
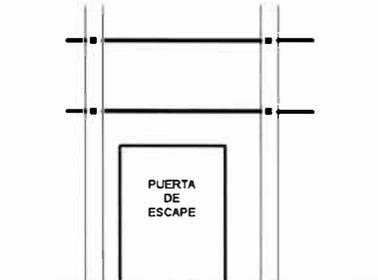
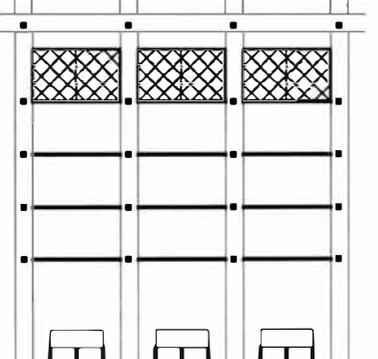
11. Logística y Transporte

<http://www.aecoc.es>

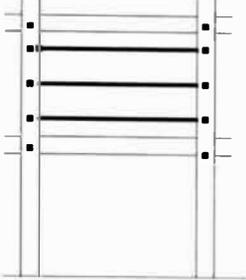
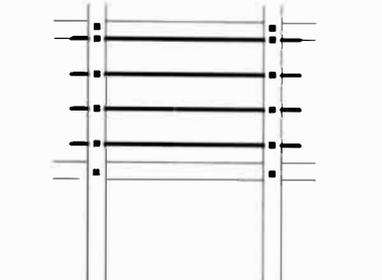
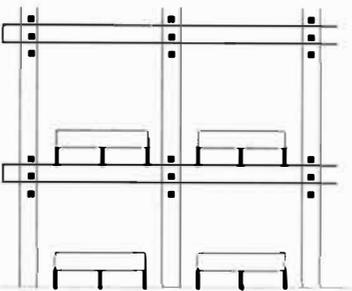
12. Administración de Distribución Física

http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/mercadotecnia2/tema4_4.htm

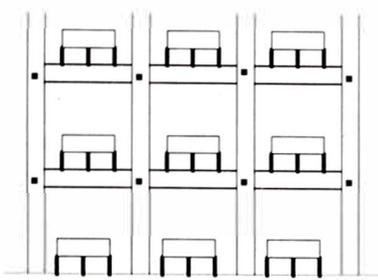
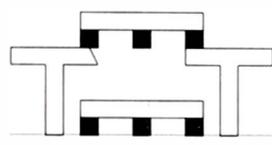
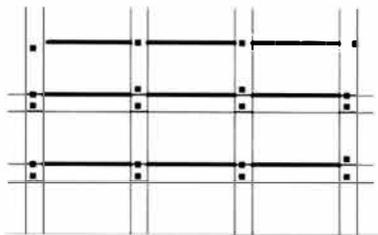
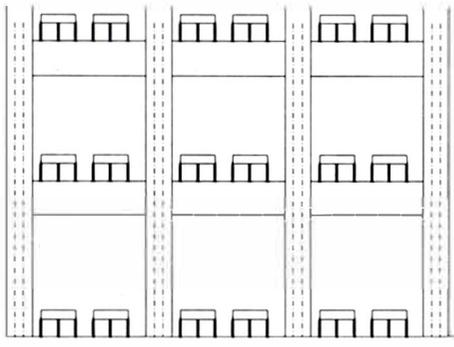
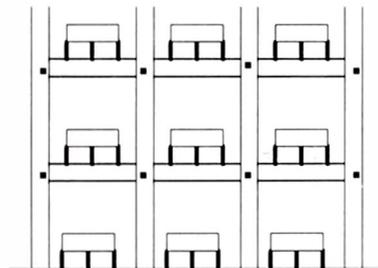
ANEXO 1: ESTANTERÍA ACTUAL

C E R A S		A	Se pueden colocar dos parihuelas , una sobre los parantes y la otra debajo de esta. Las bases de estos parantes estan empotradas al piso.
		B	Se pueden poner tres parihuelas por columna una por cada fila. Se puede graduar verticalmente pero no horizontalmente. La base está puesta en el piso.
P I N T U R A S		C-1	Cada columna consta de 5 filas o niveles solo en el primer nivel se pueden poner una parihuelas por columna , en los otros niveles no se pueden poner parihuelas debido a que tienen como base planchas de madera y no tubos de acero por lo que colocan los productos manualmente. La estantería es fija y está puesta en el piso
		C-2	Solo hay dos divisiones en la parte superior con base de madera. En la parte inferior es libre ya que se encuentra una puerta de escape. Esta estantería es fija y está puesta al piso.
		C-3	Es la misma disposición que la de C-1 con la diferencia que en la última fila o nivel de cuatro columnas se encuentran enrejadas y aseguradas con candado. La estantería es fija y está puesta sobre el piso.

Anexo 1.1 : Estantería Actual

P I T U R A S		C-4	<p>Es una columna con tres niveles superiores con base de madera, donde se colocan los artículos manualmente. Por la parte inferior transitan los operarios para pasar de un pasadizo a otro. La estantería es fija y están puestos sobre el piso</p>
		C-5	<p>La disposición es la misma que la de C-4 con la diferencia que hay cuatro niveles en la parte superior, utilizando la parte inferior por los operarios para pasar de un pasadizo a otro. La estantería es fija y puesta en el piso.</p>
		G	<p>Cada columna está conformada por dos divisiones en las cuales solo se puede aprovechar dos filas o niveles ya que la proximidad del techo no permite utilizar el tercer nivel. Por lo que en cada columna se pueden poner dos parihuelas, una por fila. Se pueden graduar verticalmente más no horizontalmente y se encuentran puestos en el piso.</p>
		F	<p>Cada columna está dividido en seis filas por cinco planchas de madera. Solo en la primera fila se puede poner una parihuela por columna y en las demás filas se ponen los artículos manualmente. La estantería es fija y están puestos en el piso.</p>

Anexo 1.2 : Estantería Actual

P I N T U R A S		E	<p>Cada columna tiene tres filas divididas por dos tubos donde en cada nivel se pueden poner una parihuela por fila. La estantería es fija y está puesta sobre el piso</p>
		C-6	<p>Es igual que el tipo de estantería A</p>
		C-7	<p>Cada columna consta de cuatro filas donde en todas las filas se pone los artículos manualmente. La estantería es fija y se encuentra empotrada al piso en algunas partes ya que el terreno presenta desniveles.</p>
P E G A M E N T O S		D-1	<p>Esta estantería a diferencia de las otras que son de tubo de fierro son de angulos ranurados en los cuales cada columna consta de tres niveles o filas, en cada fila de una columna se pueden colocar dos parihuelas. Se pueden graduar verticalmente pero no horizontalmente, estan puestos en el piso asegurados por un perno.</p>
		D-2	<p>Cada columna consta de tres niveles en los cuales se puede poner una parihuela por nivel. La estantería es fija y está puesta en el piso.</p>

Anexo 1.3 : Estantería Actual

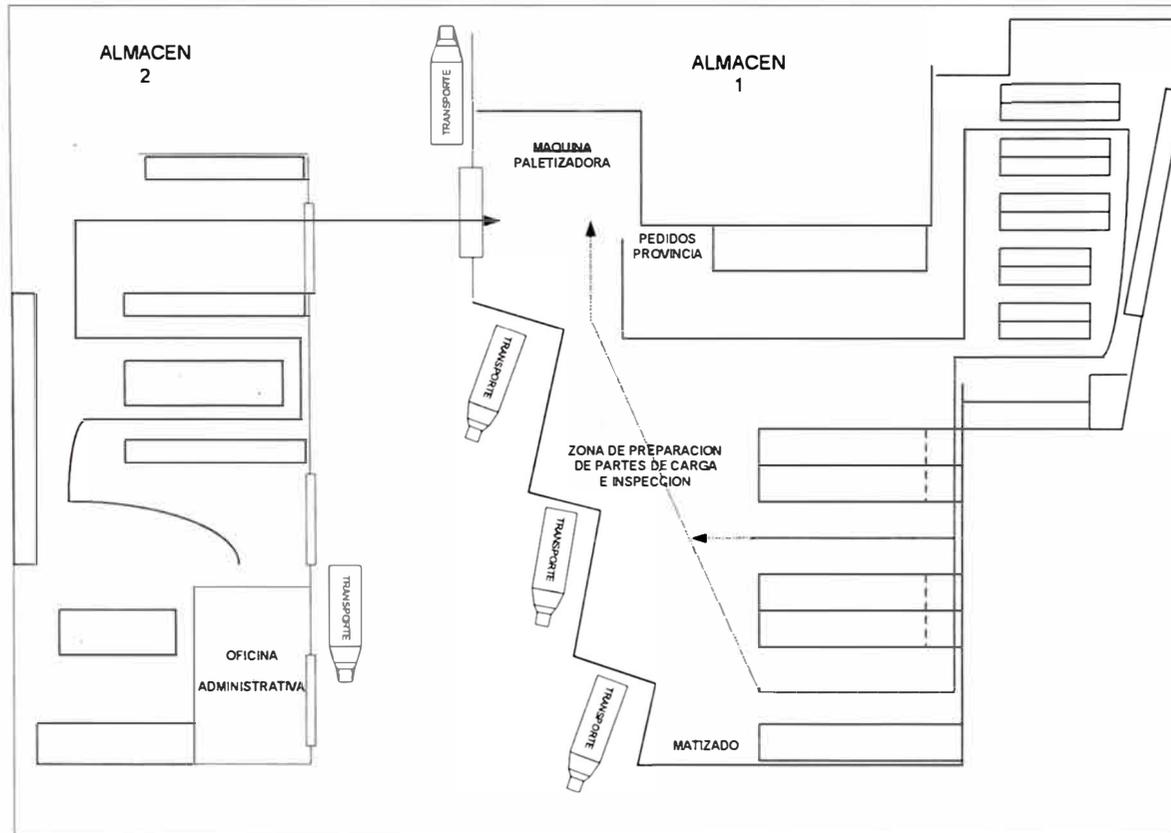
ANEXO 2: DISEÑO DE ESTANTERIAS ACTUALES vs. PROPUESTOS

ESTANTE	ACTUAL	PROPUESTO	ESTANTE	ACTUAL	PROPUESTO
1 2 3 4		<p>TIPO 1</p>	C E F		<p>TIPO 5</p>
5 6		<p>TIPO 2</p>		G	
A B		<p>TIPO 4</p>			

Anexo 2 : Estanteria Actual y Propuesta

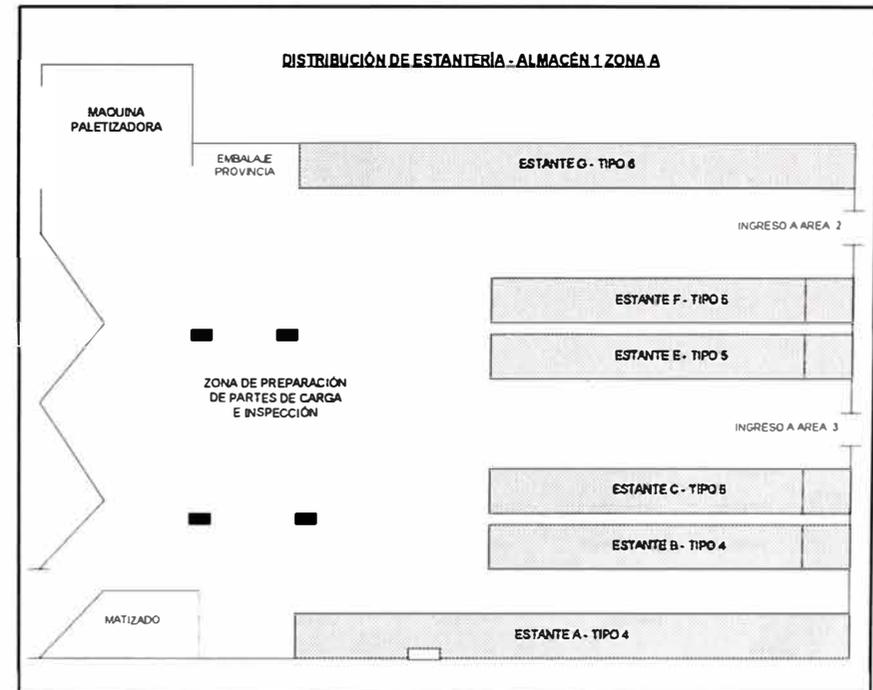
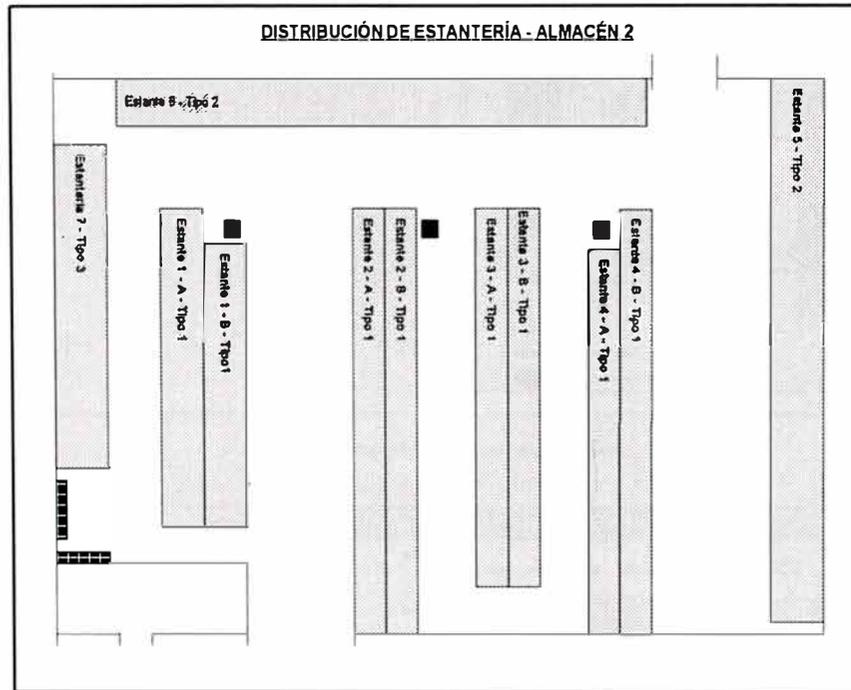
ANEXO 3: LAYOUT INTERNO DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO – SOLUCIÓN I

ANEXO 3.1: Diagrama de Recorrido



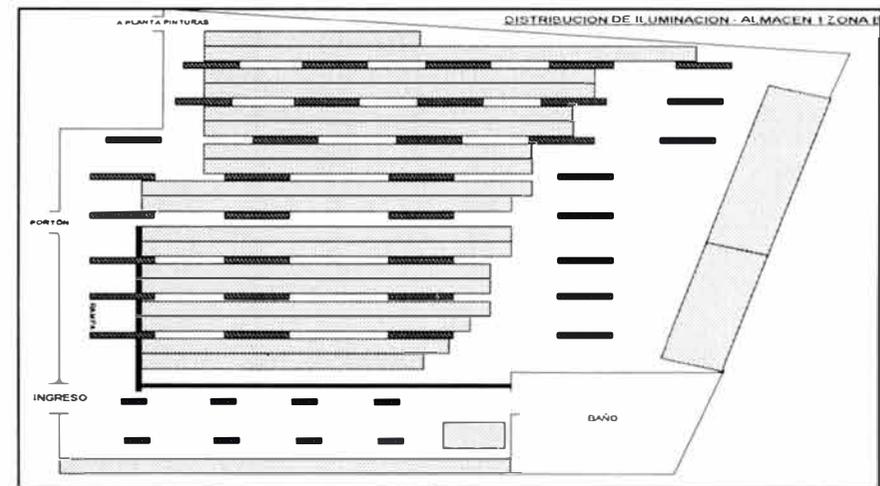
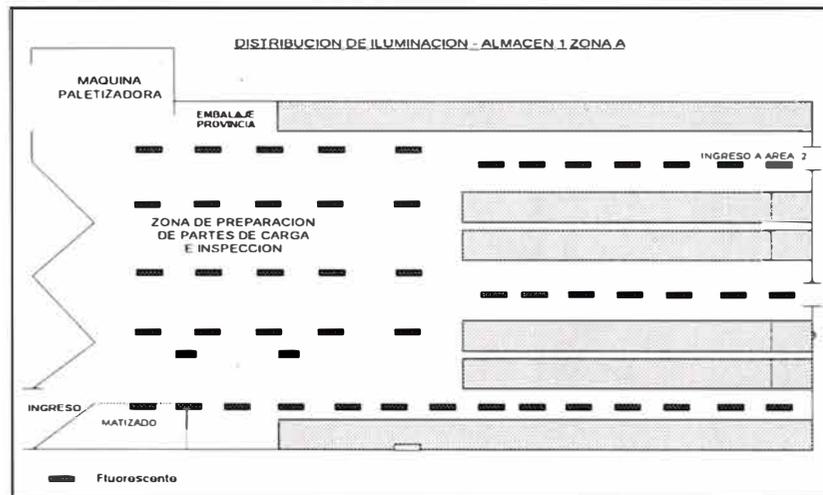
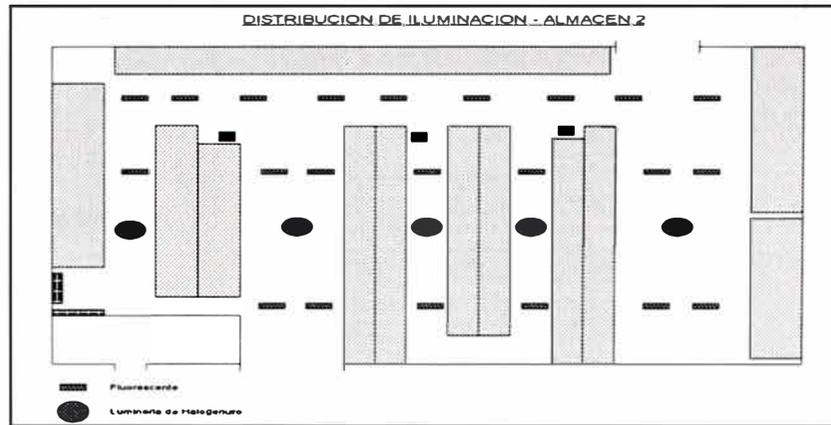
ANEXO 3.1 Layout Interno del Almacén de P.T.
Diagrama de Recorrido para Despacho - Solución I

ANEXO 3.2 : Distribución de Estanterías en Almacenes de Productos Terminados



Anexo 3.2 : Distribución y Tipo de Estantería – Solución I

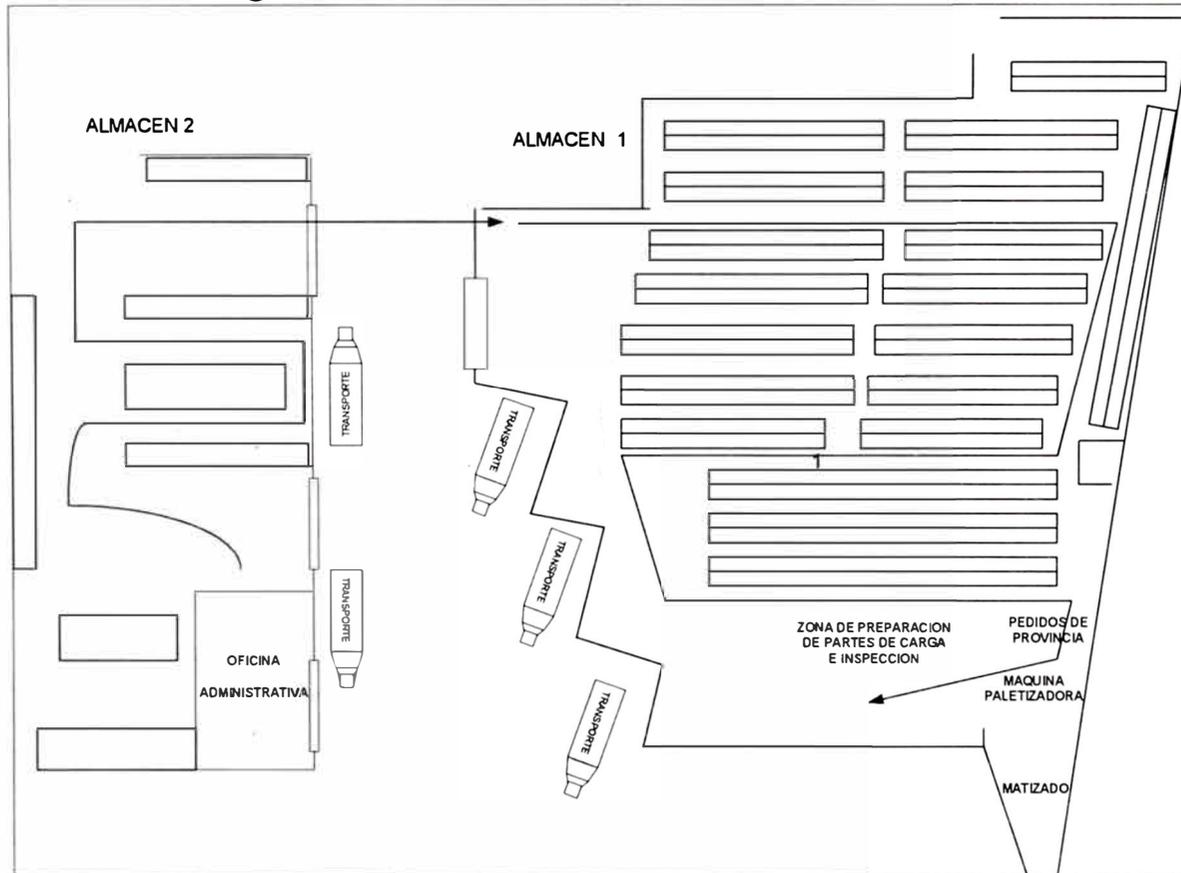
ANEXO 4: DISTRIBUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN – SOLUCIÓN I



Anexo 4 : Distribución de Iluminación – Solución I

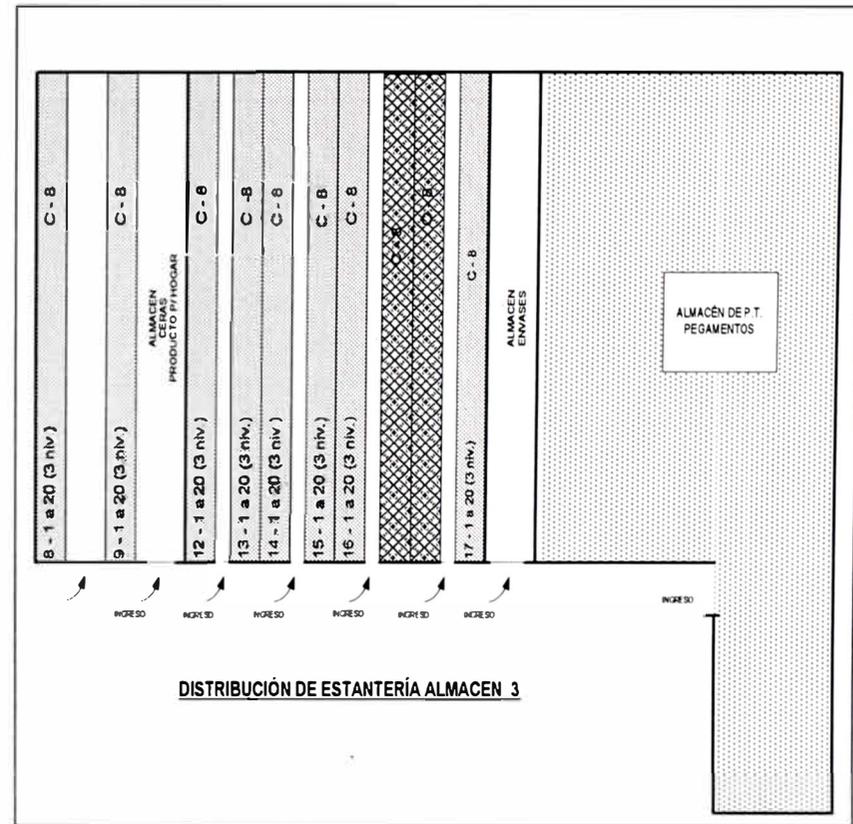
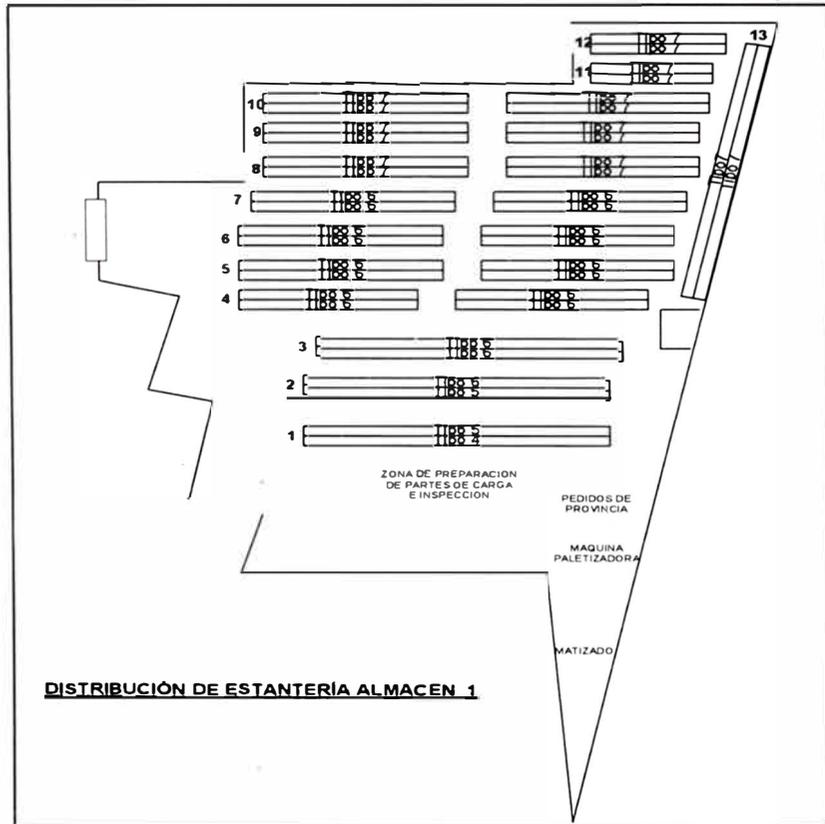
ANEXO 5: LAYOUT INTERNO DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO – SOLUCIÓN II

ANEXO 5.1: Diagrama de Recorrido



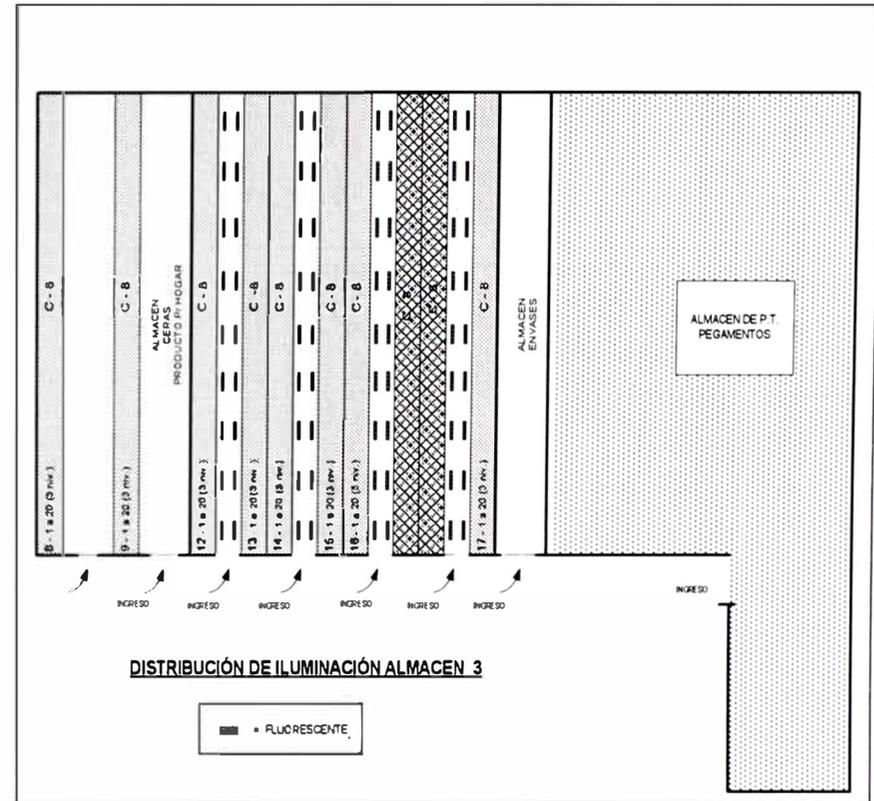
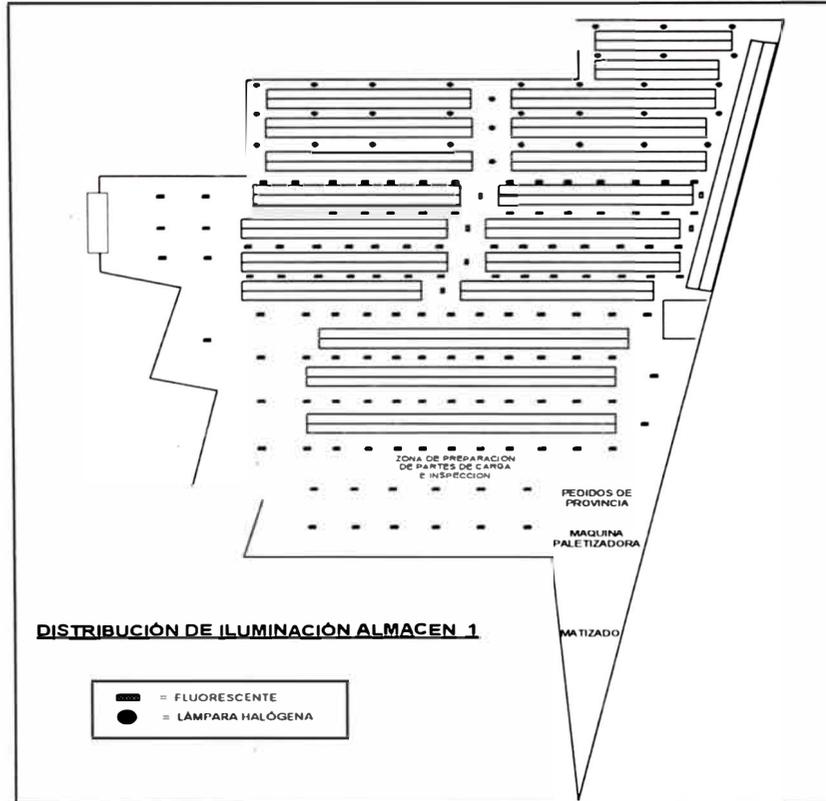
ANEXO 5.1 Layout Interno del Almacén de P.T.
Diagrama de Recorrido para Despacho - Solución II

ANEXO 5.2 : Distribución de Estantería en Almacenes de Productos Terminados



Anexo 5.2 : Distribución y Tipo de Estantería – Solución II

ANEXO 6: DISTRIBUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN – SOLUCIÓN II



Anexo 6 : Distribución de Iluminación – Solución II

ANEXO 7: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Termino	Significado
P.T.	Producto Terminado
O/T	Orden de Trabajo
PI	Pinturas
PE	Pegamentos
RE	Resinas
PH	Productos para el Hogar
Preparación de puertas	Preparación de los pedidos que forman una carga para la unidad de transporte en el despacho por ruta
Parte de carga	Es el documento que agrupa varias O/T según zona geográfica, las cuales forman una carga para la unidad de transporte en el despacho por ruta
Parte de entrega	Es el documento "Parte de carga" con los nombres de las personas que han verificado la carga respectiva.