

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN



**ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CICLO DEL
ALMACENAMIENTO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA
EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PINTURAS Y
REVESTIMIENTOS PARA EL SECTOR AUTOMOTRIZ E
INDUSTRIAL**

**Proyecto profesional presentado para obtener el título profesional de Licenciado
en Gestión, con mención en Gestión Empresarial presentado por:**

AMORETTI ANGULO, Andrea Lucía	20100583
DELGADO JARA, Maggloria Jenniffer	20093018
PAUCAR CRUCES, Ximena Haydeé	20094025

Lima, 03 de octubre de 2016

El proyecto profesional

**ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CICLO DEL
ALMACENAMIENTO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE PINTURAS Y REVESTIMIENTOS PARA EL
SECTOR AUTOMOTRIZ E INDUSTRIAL**

Ha sido aprobado

Mag. Juan Bertolotto Yecguanchuy

Mag. Roberto Pedreschi Plasencia

Ing. Noé Bilibio Noce

DEDICATORIA

A mis padres, Peti y hermana por todo su esfuerzo, comprensión y amor incondicional.

Andrea Amoretti

A mamá por ser mi fortaleza, a papá por su esfuerzo constante, a mis papitos por su amor incondicional y a mi compañero de risas, por su confianza en mí.

Maggloria Delgado

A mis padres y hermano que son la motivación de mi vida. A mis verdaderos amigos que siempre me alentaron a lograr mis sueños.

Ximena Paucar

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO 1: SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	14
1. Problema de Investigación.....	14
2. Objetivos de la Investigación	15
2.1. Objetivo General	15
2.2. Objetivos Específicos.....	15
3. Justificación y viabilidad	21
4. Aporte a la Gestión	21
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	23
1. Cadena de suministro.....	24
2. Distribución	26
3. Centro de distribución	28
3.1. Definición	28
3.2. Flujo de materiales	28
3.3. Zonas de trabajo	29
4. Ciclo de almacenamiento.....	30
4.1. Recepción de mercadería	31
4.2. Almacenamiento	33
4.3. Preparación de pedidos	36
4.4. Despacho.....	38
4.5. Control de stocks.....	40
5. Nivel de servicio.....	41
6. Eficiencia operativa	43
CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO DE LA	44
INVESTIGACIÓN.....	44
1. Método de investigación.....	44
2. Alcance de la investigación	44
3. Tipología de la investigación.....	45
3.1. Ámbito del estudio de caso	45
3.2. Enfoque de Investigación.....	45
4. Herramientas de recolección de datos	46
4.1. Observación	46
4.2. Reportes de La Empresa	47
4.3. Entrevista semi-estructurada	48
4.4. Cuestionarios.....	50
4.5. Estimación de tiempos	51
4.6. Prueba de conformidad de ubicaciones de productos en el almacén	51
CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA EMPRESA.....	53
1. Presentación de la empresa	53
2. Reseña histórica.....	54
3. Cartera de productos y clientes.....	55
3.1. Línea de pinturas automotriz.....	55
3.2. Línea de pinturas industrial	59
4. Análisis competitividad	62
4.1. Amenaza de nuevos competidores	62
4.2. Poder de negociación de los proveedores	63
4.3. Poder de negociación de los clientes.....	64
4.4. Amenaza de productos sustitutos	65

4.5. Rivalidad competitiva	65
5. Análisis interno.....	66
5.1. Fortalezas	67
5.2. Oportunidades	67
5.3. Debilidades	68
5.4. Amenazas	69
6. Situación actual del nivel de servicio	69
CAPÍTULO 5: DIAGNÓSTICO DEL CICLO DEL	71
ALMACENAMIENTO.....	71
1. Planificación logística.....	72
1.1. Planificación estratégica	72
1.2. Planificación táctica	74
1.3. Planificación operativa.....	75
2. Descripción y análisis del proceso de recepción de mercadería.....	77
2.1. Arribo de productos al centro de distribución.....	78
2.2. Registro de entradas.....	82
2.3. Análisis de eficiencia operativa en la recepción de mercadería.....	85
3. Descripción y análisis del proceso de almacenamiento de productos	86
3.1. Ubicación de productos en el almacén.....	87
3.2. Análisis de la eficiencia operativa en el almacenamiento.....	92
4. Descripción y análisis del proceso de preparación de pedidos	92
4.1. Recepción de pedidos	94
4.2. Surtido de pedidos.....	97
4.3. Descripción y análisis del proceso de empaquetado, rotulado y embalaje	101
4.4. Análisis de la eficiencia operativa en la preparación de pedidos.....	103
5. Descripción y análisis del proceso de despacho de pedidos	104
5.1. Asignación de carga y zonas de distribución	105
5.2. Análisis de la eficiencia operativa en el despacho	109
6. Recursos y capacidad del centro de distribución.....	109
6.1. Espacio disponible	109
6.2. Recursos Humanos.....	110
6.3. Maquinaria y equipo	112
7. Herramientas de control.....	114
7.1. Inventario cíclico	114
7.2. Indicadores de Gestión.....	116
8. Resumen del diagnóstico	118
CAPÍTULO 6: PROPUESTA DE MEJORA.....	122
1. Consideraciones claves.....	122
1.1. Sistema de información logística	122
1.2. Compromiso de la alta dirección	123
2. Planificación operativa	123
3. Establecimiento de una política de arribo de productos	124
3.1. Objetivo de la propuesta	124
3.2. Descripción de la propuesta	124
3.3. Desarrollo de la propuesta.....	125
3.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento.....	128
3.5. Efecto en el nivel de servicio	128
4. Uso de sistema de códigos y lector de barras	128
4.1. Objetivo de la propuesta	128
4.2. Descripción de la propuesta	128
4.3. Desarrollo de la propuesta.....	130
4.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento.....	136
4.5. Efecto en el nivel de servicio	137

5. Establecimiento de un sistema ABC de gestión de inventarios por frecuencia de salidas	137
5.1. Objetivo de la propuesta	137
5.2. Descripción de la propuesta	137
5.3. Desarrollo de la propuesta	138
5.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento	143
5.5. Efecto en el nivel de servicio	144
6. Nuevo horario de recepción de pedidos	144
6.1. Objetivo de la propuesta	144
6.2. Descripción de la propuesta	144
6.3. Desarrollo de la propuesta	145
6.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento	147
6.5. Efecto en el nivel de servicio	147
7. Surtido de productos en serie	147
7.1. Objetivo de la propuesta	147
7.2. Descripción de la propuesta	147
7.3. Desarrollo de la propuesta	148
7.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento	150
7.5. Efecto en el nivel de servicio	150
8. Rediseño de zonas de distribución y optimización del proceso de asignación de carga a las unidades de transporte	150
8.1. Objetivo de la propuesta	150
8.2. Descripción de la propuesta	150
8.3. Desarrollo de la propuesta	151
8.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento	157
8.5. Efecto en el nivel de servicio	157
9. Resumen de la propuesta	157
10. Herramientas de control	163
10.1. Inventario cíclico de acuerdo a la clasificación ABC	163
10.2. Indicadores de gestión	164
11. Priorización de propuestas	165
CONCLUSIONES	167
RECOMENDACIONES	169
REFERENCIAS	171
ANEXO A: Guía de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Primera oportunidad	175
ANEXO B: Guía de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Segunda oportunidad	177
ANEXO C: Guía de entrevista realizada al Gerente de la División Automotriz- Primera oportunidad	179
ANEXO D: Guía de entrevista realizada al Gerente de la División Automotriz- Segunda oportunidad	181
ANEXO E: Guía de entrevista realizada al Jefe del Centro de Distribución	183
ANEXO F: Guía de entrevista realizada al Jefe de Planificación de Pedidos	186
ANEXO G: Guía de entrevista realizada al Jefe de Distribución –Callao Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnson SA	188
ANEXO H: Guía de entrevista realizada a Especialista en Logística	191
ANEXO I: Principales citas de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Primera oportunidad	193

ANEXO J: Principales citas de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Segunda oportunidad.....	194
ANEXO K: Principales citas de la entrevista realizada al Gerente de la división automotriz- Primera oportunidad.....	195
ANEXO L: Principales citas de la entrevista realizada al Gerente de la división automotriz- Segunda oportunidad.....	196
ANEXO M: Principales citas de la entrevista realizada al Jefe del centro de distribución.....	197
ANEXO N: Principales citas de la entrevista realizada al Jefe de preparación de pedidos	199
ANEXO O: Principales citas de la entrevista realizada al especialista en logística.....	200
ANEXO P: Principales citas de la entrevista realizada al especialista en distribución y transporte	201
ANEXO Q: Informe de tiempos de registro de entradas- Despachador	203
ANEXO Q1: Informe de tiempos de registro de entradas- Despachador (continuación)	204
ANEXO R: Informe de tiempos de registro de entradas- Facturador	205
ANEXO R1: Informe de tiempos de registro de entradas- Facturador (continuación).....	206
ANEXO S: Lay out del centro de distribución.....	207
ANEXO T: Cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de H. Yoshitake	208
ANEXO U: Resultados del cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de H. Yoshitake	211
ANEXO V: Modelo de cuestionario sobre el sistema de ubicaciones de productos en el almacén	214
ANEXO W: Informe de tiempos de proceso de surtido.....	215
ANEXO W1: Informe de tiempos de proceso de surtido (continuación)	216
ANEXO X: Informe de tiempos de proceso de empaquetado, rotulado y embalaje.....	217
ANEXO X1: Informe de tiempos de proceso de empaquetado, rotulado y embalaje (continuación)	218
ANEXO Y: Días promedio de aduanas por familia de productos	219
ANEXO Y1: Días promedio de aduanas por familia de productos (continuación)	220
ANEXO Z: Propuesta de lay out con la nueva clasificación de inventarios	221
ANEXO AA: Consolidado Base de Datos de La Empresa 2015 (ver archivo digital en el CD adjunto).....	222

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Consistencia.....	17
Tabla 2: Canales de distribución	26
Tabla 3: Lista de Entrevistados y objetivos de cada entrevista (ver Anexos A, B, C, D, E, F) ..	49
Tabla 4: Participantes y objetivos de los cuestionarios	50
Tabla 5: Elementos para el cálculo de la muestra	51
Tabla 6: Valores reales para selección de la muestra.....	52
Tabla 7: Los 10 productos más vendidos en la línea automotriz	57
Tabla 8: Nuevas inversiones en infraestructura de transporte programadas al 2016 (U\$\$ millones).....	68
Tabla 9: Horarios de inicio de recepción, surtido y despacho de pedidos	81
Tabla 10: Ciclo de actividades del registro de entradas	84
Tabla 11: Pedido promedio	89
Tabla 12: Horarios de recepción, surtido y despacho de pedidos	96
Tabla 13: Ciclo de actividades del proceso de surtido de pedido promedio	99
Tabla 14: Tiempo estimado de surtido de pedidos.....	100
Tabla 15: Tamaño de cajas de pedidos.....	102
Tabla 16: Ciclo de actividades del proceso de empaquetado, rotulado y embalaje de un pedido promedio	103
Tabla 17: Desembolso por horas extra mensual y anual	104
Tabla 18: Unidades de transporte.....	107
Tabla 19: Descripción de colaboradores del centro de distribución.....	111
Tabla 20: Capacidad de atención de pedidos por procesos	113
Tabla 21: Indicadores logísticos en el centro de distribución	116
Tabla 22: Resumen del diagnóstico	118
Tabla 23: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable de la propuesta	125
Tabla 24: Promedio de días en puerto por familia de productos	126
Tabla 25: Periodo de implementación, costos y responsable de la propuesta.....	129
Tabla 26: Modelos y precios de lectores de barras inalámbricos	133
Tabla 27: Ficha técnica de los modelos de lectores de barras inalámbricos	133
Tabla 28: Modelos y precios de impresoras.....	135
Tabla 29: Ficha técnica de los modelos de impresoras	135
Tabla 30: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable	138
Tabla 31: Lista de familia de productos sellados y accesorios.....	139
Tabla 32: Clasificación ABC familias de productos sellados	140
Tabla 33: Clasificación ABC por frecuencia de salidas (clasificación A y B de productos sellados).....	141
Tabla 34: Clasificación ABC familias de productos accesorios	142
Tabla 35: Clasificación ABC por frecuencia de salidas de productos accesorios.....	143
Tabla 36: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable	145
Tabla 37: Horarios de recepción de pedidos actuales y propuestos	146
Tabla 38: Nuevos horarios de recepción, surtido y despacho de pedidos	146
Tabla 39: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable	148
Tabla 40: Periodo de implementación, costo de propuesta y responsable	151
Tabla 41: Registro de datos de las unidades de transporte.....	153
Tabla 42: Composición de pedidos por zona de reparto por escenarios	154
Tabla 43: Galones y cajas por zona de distribución – 18 pedidos.....	154
Tabla 44: Asignación de unidad de transporte de acuerdo al volumen de pedidos.....	155
Tabla 45: Galones y cajas por zona de distribución – 30 pedidos.....	156

Tabla 46: Asignación de unidad de transporte de acuerdo al volumen de pedidos.....	157
Tabla 47: Resumen de propuesta	158
Tabla 48: Frecuencia de conteo cíclico de acuerdo a clasificación ABC.....	163
Tabla 49: Total de conteos por clasificación ABC.....	163
Tabla 50: Indicadores de nivel de servicio.....	164
Tabla 51: Indicadores de eficiencia operativa	164
Tabla 52: Criterios de priorización de propuestas de mejora	165
Tabla 53: Evaluación de propuestas de mejora de acuerdo a los criterios de La Empresa	166

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo teórico de la investigación.....	23
Figura 2: Cadena de suministro.....	24
Figura 3: Estructura del canal de distribución.....	26
Figura 4: Niveles del canal de distribución.....	27
Figura 5: Distribución para un flujo en "U"	29
Figura 6: Esquema de pasos para la recepción de mercadería	32
Figura 7: Ubicación de productos según popularidad	34
Figura 8: Elementos del procesamiento del pedido.....	37
Figura 9: Conteo de unidades de acuerdo a clasificación ABC	41
Figura 10: Ubicación de plantas de fabricación y centros de distribución.....	53
Figura 11: Ventas 2015 por familia de productos de la línea automotriz	56
Figura 12: Los 10 clientes con mayor participación en las ventas de la línea automotriz	58
Figura 13: Los 10 clientes con mayor participación en las ventas de la línea industrial.....	61
Figura 14: Proveedores de productos sellados	63
Figura 15: Ventas y participación de mercado en Perú 2015	66
Figura 16: Motivos de reclamos	70
Figura 17: Diagrama de flujo del procesamiento de pedidos	76
Figura 18: Diagrama de flujo de recepción de mercadería.....	77
Figura 19: Descarga de productos del contenedor	78
Figura 20: Horarios de arribo de los contenedores al centro de distribución 2015	79
Figura 21: Número de pedidos por semana en porcentaje (%)	80
Figura 22: Estatus de entrega de pedidos 2015	82
Figura 23: Descripción del código interno de producto	83
Figura 24: Diagrama de flujo del almacenamiento de productos.....	86
Figura 25: Componentes del código localizador.....	87
Figura 26: Simulación de ubicación de productos dentro del almacén	88
Figura 27: Resultados de prueba de conformidad.....	90
Figura 28: Diagrama de flujo de la preparación de pedidos.....	93
Figura 29: Lista de surtido de pedido.....	94
Figura 30: Número de pedidos promedio por corte de recepción	95
Figura 31: Motivos de Pedidos Rechazados.....	97
Figura 32: Componentes del listado del pedido	98
Figura 33: Zona de expedición – Stage de pedidos.....	101
Figura 34: Diagrama de flujo del despacho de pedidos	105
Figura 35: Zonas de distribución.....	106
Figura 36: Estructura del almacén de la empresa.....	110

Figura 37: Organigrama del centro de distribución.....	111
Figura 38: Productos para manipulación de mercadería	112
Figura 39: Formato de inventario cíclico	115
Figura 40: Semanas propuestas para el arribo de contenedores	127
Figura 41: Simulación de códigos de barra para un producto	131
Figura 42: Aplicación del lector de barras	132
Figura 43: Sistema de lector de barras en el ciclo del almacenamiento	136
Figura 44: Formato de lista de surtido en serie	149
Figura 45: Zonas de Reparto y Participación en el número promedio de pedidos.....	152

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación está enfocada en la gestión de operaciones, específicamente en la gestión del ciclo del almacenamiento de un centro de distribución. En ese sentido, el objeto de estudio es una empresa comercializadora de pinturas y revestimientos para el sector automotriz e industrial, cuyo centro de distribución procesa pedidos a nivel nacional valorizados en \$22 millones de dólares anuales.

Las herramientas utilizadas para el diagnóstico del objeto de estudio incluyen visitas de observación, entrevistas, encuestas y reportes de La Empresa; a partir de las cuales, se determinó que el problema de investigación es el bajo nivel de servicio. Por este motivo, resulta importante analizar los procesos que permiten llevar a cabo la atención del cliente, bajo el modelo del ciclo del almacenamiento. Es así que el objetivo de la investigación es determinar los principales cuellos de botella en los procesos con la finalidad de proponer una mejora integral en procedimientos y gestión de recursos orientada a incrementar el nivel de servicio al menor costo posible.

El diagnóstico y la propuesta de mejora se desarrollan sobre la base de las definiciones de autores como Ronald Ballou, Sunil Chopra, Peter Meindl, Adolfo Carreño y Julio Anaya, entre otros. El modelo teórico de la investigación parte desde el concepto de cadena de suministro, una parte de esta que es la distribución y finalmente se sitúa en el ciclo del almacenamiento. Este se estudia mediante una visión logística que incluye la planificación, ejecución y control de procesos.

De esta manera, se identifica las principales oportunidades de mejora por cada proceso y se diseñan las propuestas sobre la base de los criterios de evaluación que incluyen lo siguiente: periodo de implementación, costo de inversión y efecto en los procesos. Así, la investigación concluye con la identificación de las propuestas con mayor impacto en los procesos del ciclo del almacenamiento y a su vez de menor costo de inversión que permitan mejorar la eficiencia operativa y el nivel de servicio.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad describir y analizar el ciclo del almacenamiento del centro de distribución de una empresa comercializadora de pinturas y revestimientos para el sector automotriz e industrial con el objetivo de proponer mejoras dirigidas a incrementar el nivel de servicio entendido como la entrega de pedidos oportuna, sin errores o daños y al menor costo.

En el primer capítulo, se detallan los objetivos, la justificación y viabilidad, el ámbito de estudio, el alcance de la investigación, así como el problema de investigación, el cual se enfoca en el bajo nivel de servicio del centro de distribución de La Empresa.

El segundo capítulo está conformado por conceptos teóricos que son necesarios para comprender el tema de estudio y seguir un modelo que permita diseñar las propuestas de mejora para el centro de distribución. En el marco teórico se desarrolla la definición de cadena de suministro, distribución, centro de distribución (flujo de materiales y zonas de trabajo), así como el ciclo de almacenamiento y sus etapas (recepción de mercadería, almacenamiento, preparación de pedidos, despacho y control de stocks). De igual manera, se señalan las definiciones de nivel de servicio y eficiencia operativa que guiarán la investigación.

En el tercer capítulo se describe el diseño metodológico de la investigación, se define el tema de investigación, las variables a estudiar, el diseño de investigación y las herramientas de recolección de datos.

El cuarto capítulo describe y analiza La Empresa. En efecto, se detalla la historia de La Empresa, se describe el centro de distribución y la cartera de productos y clientes de ambas divisiones (industrial y automotriz). Adicionalmente, se realiza un análisis de competitividad según las 5 fuerzas de Porter. Asimismo, se ejecuta un análisis interno en el cual se identifican las fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas y el nivel de servicio actual de La Empresa.

En el quinto capítulo se realiza el análisis del proceso de planificación, el cual se divide en estratégica, táctica y operativa. Luego de ello se procede con el diagnóstico del ciclo del almacenamiento de La Empresa: en primer lugar, el proceso de recepción de mercadería, que contempla los subprocesos de arribo de productos y registro de entradas. En segundo lugar, se analiza el proceso de almacenamiento. En tercer lugar, el proceso de preparación de pedidos, compuesto por tres subprocesos: recepción, surtido – empaquetado y rotulado - embalaje. Por último, se evalúa el proceso de expedición de pedidos como última etapa del flujo de atención de pedidos.

En el sexto capítulo se desarrollan las propuestas de mejora relacionadas a cada uno de los procesos del ciclo del almacenamiento: recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho. Según los criterios de priorización establecidos, las propuestas más resaltantes son la clasificación ABC de gestión de inventarios por frecuencia de salidas y la modificación de horario de recepción de pedidos.

Finalmente, se plantean conclusiones y recomendaciones para el ciclo de almacenamiento del centro de distribución. Cabe precisar que cada una de estas necesita ser evaluada anualmente a fin de actualizar la información que gestiona La Empresa y de esta forma obtener un mejor resultado.

CAPÍTULO 1: SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En el presente capítulo se desarrolla el problema de investigación, los objetivos, la justificación y viabilidad, el ámbito de la investigación y el aporte de esta a la gestión.

1. Problema de Investigación

El entorno competitivo lleva a las empresas a diseñar estrategias de diferenciación orientadas a la satisfacción de las necesidades del cliente. En efecto, como menciona Lluís Cuatrecasas (2012), existe “una nueva clase competitiva actual entre las empresas a causa de la rápida evolución de las expectativas de los mercados (clientes y consumidores)” (p. 532). Ante este contexto, es preciso que las empresas diseñen, planifiquen y controlen la forma cómo llegan sus productos al mercado (Cuatrecasas, 2012) y los procesos inmersos para dicha distribución de tal manera que estos se orienten a alcanzar un alto nivel de servicio al menor costo posible.

El nivel de servicio es fundamental en la estrategia logística, la cual debe contar con un sistema integrado que permita cumplir con los requerimientos de la demanda, desde la obtención de los materiales hasta la entrega del producto al cliente final. Cuando la empresa no alcanza el nivel de servicio deseado es importante analizar los procesos que permiten llevar a cabo la atención del cliente. En el caso de estudio existen reclamos de pedido por entregas fuera de horario, envíos de pedidos incompletos o cuyos productos ya caducaron.

De manera que, la presente investigación describe y analiza los procesos del ciclo del almacenamiento de una empresa dedicada a la comercialización de pinturas y revestimientos con el fin de identificar las oportunidades de mejora que afectan el nivel de servicio definido como la entrega del pedido de forma completa, libre de errores y daños, en el tiempo indicado y al menor costo. A partir de este análisis se establece una propuesta de mejora para el uso adecuado de los recursos que facilite la recepción, almacenamiento, preparación y expedición del pedido.

2. Objetivos de la Investigación

2.1. Objetivo General

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo realizar un análisis descriptivo del ciclo del almacenamiento de una empresa comercializadora de pinturas y revestimientos para el sector automotriz e industrial con la finalidad de proponer una mejora integral en términos de procedimientos y gestión de recursos orientada a incrementar el nivel de servicio.

2.2. Objetivos Específicos

2.1.1 Describir y analizar La Empresa a estudiar

- a. Conocer las principales características de La Empresa
- b. Conocer la cartera de productos y clientes
- c. Conocer la relación con los proveedores, competidores y clientes
- d. Conocer el centro de distribución
- e. Conocer la situación actual del nivel de servicio

2.1.2 Describir y analizar la planificación logística

- a. Describir y analizar la planificación estratégica
- b. Describir y analizar la planificación táctica
- c. Describir y analizar la planificación operativa

2.1.3 Describir y analizar el proceso de recepción de productos

- a. Describir y analizar el Arribo de Productos
- b. Describir y analizar la registro de entradas

2.1.4 Describir y analizar el proceso de Almacenamiento

- a. Describir los criterios de ubicación de productos
- b. Analizar los criterios de ubicación de productos

2.1.5 Describir y analizar el proceso de Preparación de Pedidos

- a. Describir y analizar la Recepción de Pedidos
- b. Describir y analizar el Surtido de Pedidos
- c. Describir y analizar el empaquetado, rotulado y embalaje

2.1.6 Describir y analizar el proceso de Despacho

- a. Describir y analizar la asignación de carga
- b. Describir y analizar la asignación de las zonas de distribución

Tabla 1: Matriz de Consistencia

Objetivo General	Objetivo específico	Variables	Técnicas de recolección e información	
Describir y analizar La Empresa a estudiar	Conocer las principales características de La Empresa	Reseña Histórica	Informes y reportes de La Empresa Entrevista a colaboradores de La Empresa	
	Describir y analizar la cartera de productos y clientes	División comercial		
	Describir y analizar la relación con los proveedores, competidores y clientes	Análisis del mercado		
	Describir y analizar el centro de distribución	Nivel de negociación		
	Conocer la situación actual del nivel de servicio	Distribución física		Organigrama
		Motivos de reclamos		Número, tamaño y ubicación del centro de distribución
Describir y analizar la planificación logística	Describir y analizar la planificación estratégica	Diseño de distribución	Entrevista	
		Política de servicio al cliente		
		Diseño del procesamiento de pedidos		
		Selección del modo de transporte para despacho		
		Nivel de inventario de seguridad		
	Describir y analizar la planificación táctica	Priorización de los pedidos		Entrevista
		Tecnología especializada utilizada		
		Proceso de recepción de mercadería		
		Almacenamiento		
		Procesamiento de pedidos		
Describir y analizar la planificación Operativa	Consolidación de carga	Entrevista e informes de La Empresa		
	Asignación de zonas de reparto			

Elaboración propia.

Tabla 1: Matriz de Consistencia (Continuación)

Objetivo General	Objetivo específico	Variables	Técnicas de recolección e información
Describir y analizar el proceso de recepción de productos	Describir y analizar el Arribo de Productos	Procedimiento de recepción de productos	Entrevista y observación
		Plazos de entrega	Informes y reportes de La Empresa
		Retenciones de productos en puerto	
		Horarios de Expedición de Pedidos	
		Concentración de ventas semanal	
	Nivel de servicio al cliente	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa	
	Eficiencia Operativa	Entrevista y observación	
	Describir y analizar el registro de entradas de productos	Sistema de codificación	Informes y reportes de La Empresa
		Tiempo estimado del proceso de registro de entradas	Estimación de tiempos
		Nivel de servicio al cliente	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa
Eficiencia Operativa		Entrevista y observación	
Procedimiento de almacenamiento de productos		Entrevista y observación	
Describir y analizar el proceso de Almacenamiento	Describir y analizar los criterios de ubicación de productos	Proceso de disposición física de productos	Informes y reportes de La Empresa
		Sistema de ubicaciones	Cuestionario
	Flujo interno de productos	Entrevista y observación	
	Estrategia de entradas y salidas		
	Nivel de servicio al cliente		
	Eficiencia Operativa	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa	

Elaboración propia.

Tabla 1: Matriz de Consistencia (Continuación)

Objetivo General	Objetivo específico	VARIABLES	Técnicas de recolección e información
Describir y analizar el proceso de Preparación de Pedidos	Describir y analizar la recepción de pedidos	Procedimiento de recepción de pedidos	Entrevista y observación
		Concentración de pedidos diarios	
		Horarios de surtido y expedición de pedidos	Informes y reportes de La Empresa
		Motivos de rechazo de pedidos	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa
		Nivel de servicio al cliente	Entrevista y observación
	Describir y analizar el surtido de pedidos	Eficiencia Operativa	Entrevista y observación
		Procedimiento de surtido de pedidos	Informes y reportes de La Empresa
		Listado de pedidos o Picking list	Estimados de toma de tiempos
		Tiempo estimado del proceso de surtido de pedidos	Informes y reportes de La Empresa
		Horas extra	Cuestionario
	Describir y analizar el embalaje y empaquetado	Índice de Fatiga	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa
		Nivel de servicio al cliente	Entrevista y observación
		Eficiencia Operativa	Estimados de toma de tiempos
		Procedimiento de embalaje y empaquetado	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa
		Prioridad de expedición de pedidos	Entrevista y observación
Describir y analizar el embalaje y empaquetado	Tiempo estimado del proceso de embalaje y empaquetado	Estimados de toma de tiempos	
	Nivel de servicio al cliente	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa	
	Eficiencia Operativa	Entrevista y observación	
		Estimados de toma de tiempos	
		Reporte de indicadores mensuales de La Empresa	

Elaboración propia.

Tabla 1: Matriz de Consistencia (Continuación)

Objetivo General	Objetivo específico	Variables	Técnicas de recolección e información
Describir y analizar el proceso de despacho	Describir y analizar la asignación de carga y de zonas de distribución	Procedimiento de asignación de carga	Entrevista y observación
		Zonas de distribución	Informes y reportes de La Empresa
		Capacidad en kg de las unidades de transporte	Entrevista y observación
		Capacidad en volumen de las unidades de transporte	Informes y reportes de La Empresa
		Viajes adicionales	Reporte de indicadores mensuales de La Empresa
		Nivel de servicio al cliente Eficiencia Operativa	

Elaboración propia.

3. Justificación y viabilidad

El presente estudio tiene como finalidad reconocer los principales cuellos de botella en el ciclo del almacenamiento del centro de distribución con el objetivo de proponer mejoras en términos de procedimientos y gestión de recursos que permitan incrementar el nivel de servicio. Para ello, se describe la situación actual de cómo se lleva a cabo cada uno de los procesos del ciclo y luego se analiza su impacto en el nivel de servicio.

El bajo nivel de servicio es identificado como un problema para la empresa que ha generado costos adicionales para satisfacer a sus clientes y cumplir con su política de 24 horas de atención. Asimismo, La Empresa brinda información a la presente investigación de tal manera que puede trabajarse con datos exactos, para lo cual es importante indicar la predisposición y disponibilidad de los colaboradores de La empresa para permitir visualizar datos confidenciales con el fin de armar reportes que sustenten el estudio y ser parte de las mediciones que corresponden a cada proceso descrito y analizado.¹

4. Aporte a la Gestión

La investigación se realiza sobre la base de un estudio de caso, una subsidiaria dedicada a la comercialización de pinturas y revestimientos de la línea de pinturas automotriz e industrial. Dado que la principal función de La Empresa es la comercialización y distribución de sus productos, una correcta gestión del ciclo del almacenamiento brindará soporte al logro de los objetivos comerciales pues su alcance va desde que el producto llega al centro de distribución hasta que se realiza el despacho y se controlan los stocks. En ese sentido, el diagnóstico y las propuestas de mejoras descritas en la presente investigación integran una visión holística de los procesos internos de La Empresa y se orientan mejorar el nivel de servicio a partir de la eficiencia operativa.

Toda empresa requiere un sistema logístico eficiente que contribuya a la creación de valor mediante la optimización de procedimientos y recursos. Por ello, en el estudio se describe y analiza cómo funciona cada proceso del ciclo del almacenamiento de tal manera que puedan encontrarse cuellos de botella que retrasen y perjudiquen las operaciones diarias y el nivel de servicio, una fuente de ventaja competitiva para las empresas hoy en día: si una empresa no

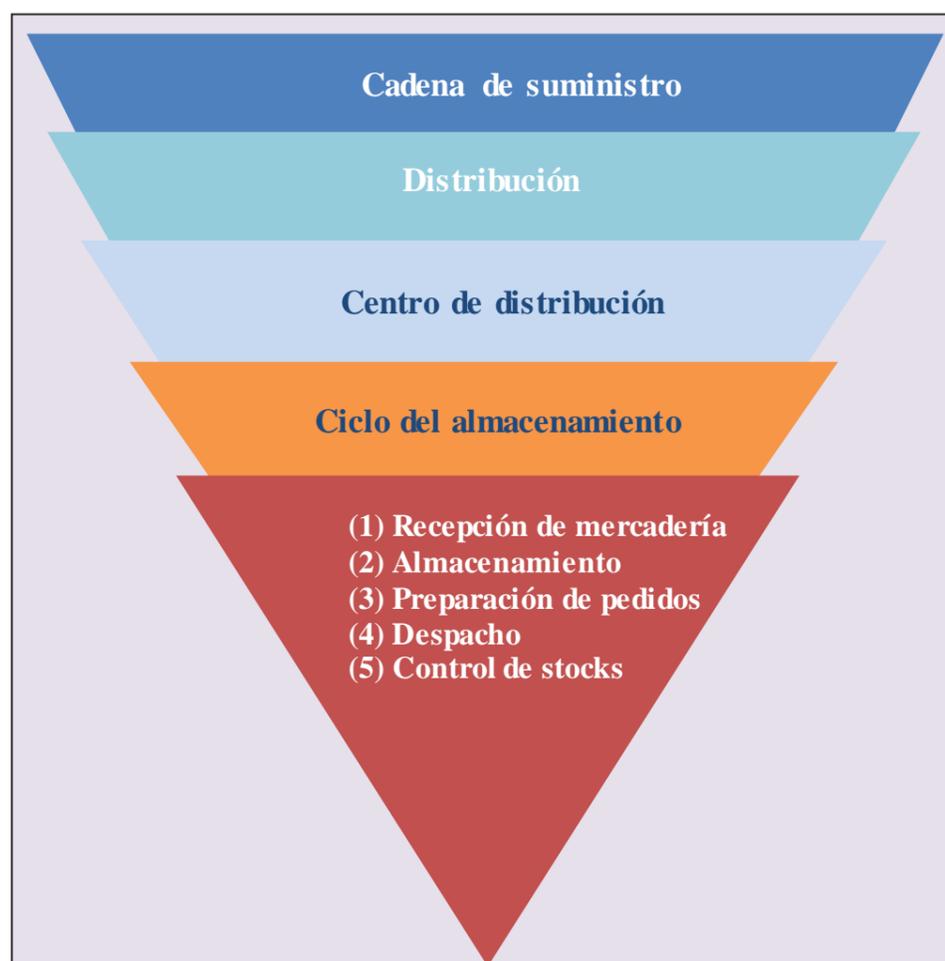
¹ Por motivos de confidencialidad no se menciona el nombre de La Empresa y solo se hace referencia a los cargos de las personas entrevistadas. Cabe mencionar que se ha omitido la presentación del consentimiento informado para no dar a conocer el nombre de la organización estudiada.

cumple con las expectativas del cliente es muy probable que exista otra empresa en el mercado si esté preparada para hacerlo.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

El presente capítulo desarrolla el marco teórico que orienta la investigación y se inicia con la definición de la cadena de suministro y los flujos de productos, fondos e información que conforman la misma. Luego, se estudia una parte de la cadena que es la distribución y sus canales, uno de estos el centro de distribución. De este se detalla el flujo de materiales y las zonas de trabajo. Finalmente, se estudian los procesos que se llevan a cabo en el centro de distribución, desde la recepción de mercadería hasta el control de stocks, los cuales conforman el ciclo del almacenamiento.

Figura 1: Modelo teórico de la investigación



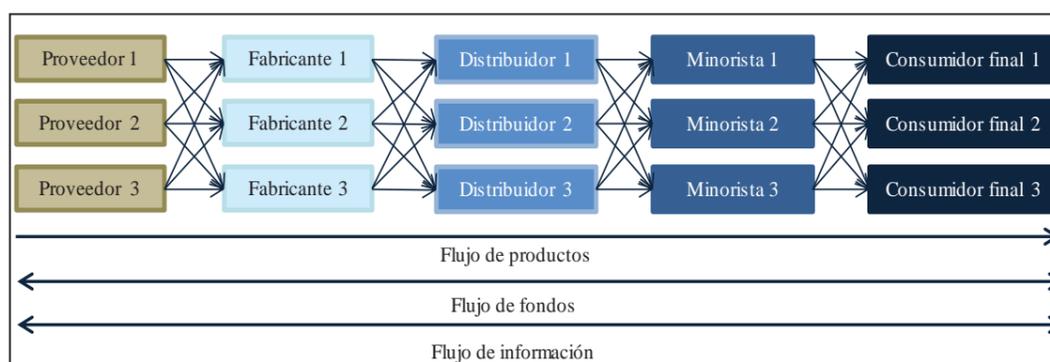
Elaboración propia.

1. Cadena de suministro

La coordinación y cooperación entre las organizaciones permite que estas mejoren sus costos y su nivel de servicio de tal manera que puedan satisfacer las necesidades de sus clientes al menor costo posible. En ese sentido, es preciso ubicar a las organizaciones como parte de un todo, como lo es la cadena de suministro. Desde un enfoque de gestión, la cadena de suministro puede definirse como un sistema integrado por un ciclo de abastecimiento, un ciclo de producción y un ciclo de distribución para lo cual requiere de “proveedores de los proveedores, proveedores, operaciones internas, mayoristas, distribuidores y clientes finales” (Chávez & Torres, 2012, p. 35).

En efecto, la cadena de suministro abarca la planificación y gestión de todas las actividades involucradas en la adquisición, conversión y suministro a partir de la coordinación y colaboración con los socios del canal, quienes integran sus procesos de negocio dentro y fuera de las empresas (Council of Supply Chain Management Professionals, 2013). En la cadena de suministro, los actores que la conforman interactúan en forma de red, “una red autoorganizada de negocio que coopera para proporcionar productos y servicios” (Anaya, 2015, p. 240).

Figura 2: Cadena de suministro



Adaptado de: Carreño (2011, p.404).

Como se aprecia en la Figura 2, la cadena de suministro está conformada por proveedores, fabricantes, distribuidores o mayoristas, así como minoristas y clientes, entre los cuales existe un flujo constante de productos, fondos e información. El primer flujo mencionado contempla la transformación de los productos y la devolución de los mismos en sentido inverso. En efecto, durante la cadena de suministro se lleva a cabo la transformación de la materia prima para la creación y comercialización de productos acorde a las necesidades del cliente. Respecto

al flujo de fondos, se debe tener en cuenta que la fuente de ingresos de la cadena es el cliente por lo cual el objetivo de esta “red autoorganizada” es maximizar el valor total o “superávit de la cadena”, en otras palabras, mejorar la diferencia entre lo que el cliente paga por el producto y los costos incurridos para cumplir con el pedido (Chopra & Meindl, 2013). En relación al flujo de información, este incluye la comunicación de promociones, innovaciones y nuevos productos en la cadena así como la información que proviene del cliente como los pronósticos de demanda y los pedidos de reabastecimiento (Carreño, 2011).

La gestión de estos tres flujos mediante una logística integrada, según Carreño (2011), permitirá incrementar el nivel de servicio y los beneficios para toda la cadena:

Dado un nivel de servicio al cliente predeterminado, la logística se encargará del diseño y gestión del flujo de información y de materiales entre clientes y proveedores (distribución, fabricación, aprovisionamiento, almacenaje y transporte,...) con el objetivo de disponer del material adecuado, en el lugar adecuado, en la cantidad adecuada, y en el momento oportuno, al mínimo coste posible y según la calidad y servicio predefinidos para ofrecer a nuestros clientes (Casanovas & Cuatrecasas, 2001, p. 18).

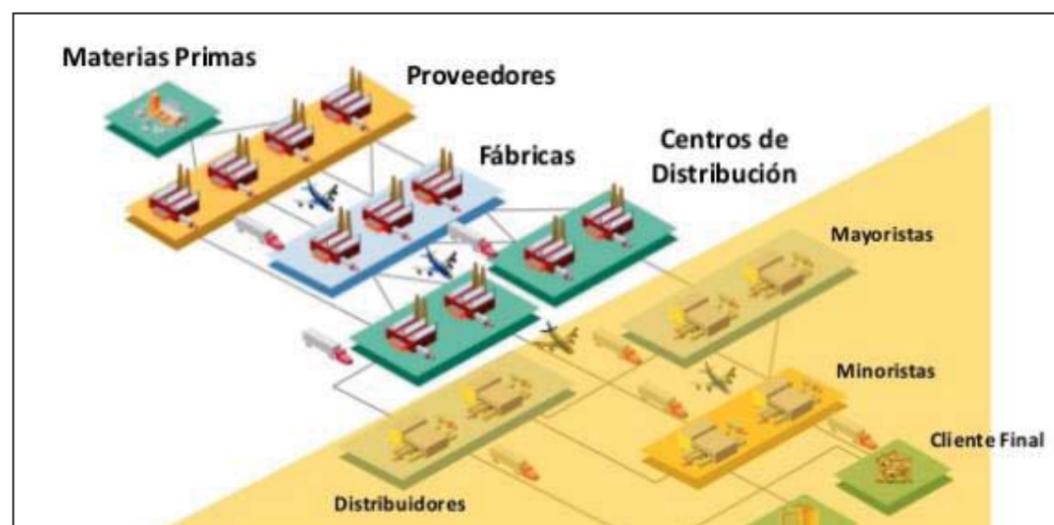
Para ello es necesario que cada eslabón de la cadena se planifique con una visión sistémica y bajo tres niveles según Ballou (2004): estratégica, táctica y operativa. La planeación estratégica se realiza para un periodo mayor a un año. Incluye decisiones como la cantidad de instalaciones con las que contará una empresa y sus respectivas ubicaciones, así como el establecimiento de estándares de nivel de servicio y políticas de control. La planeación táctica se realiza para un periodo menor a un año y se enfoca en la programación de los procesos de compra, producción y atención de pedidos. La planeación operativa contempla “una toma de decisiones de corto alcance, con decisiones que con frecuencia se toman sobre la base de cada hora o a diario” (Ballou, 2004, p. 38), por ejemplo, la liberación de pedidos y la asignación de rutas de despacho.

Cualquiera que sea el nivel de planeación logística, ésta abordará necesariamente problemas respecto al nivel de servicio, las instalaciones, los inventarios y el transporte (Ballou, 2004). Lo que busca la planeación logística, en ese sentido, son mejoras en las políticas y en los procesos de la empresa, que estos incluyan “actividades eficientes que permitan reducir las manipulaciones, los controles - contabilizaciones innecesarios y los transportes utilizados con el fin de ofrecer un alto nivel de servicio a un menor costo” (Arbones, 1999, p. 15).

2. Distribución

La distribución consiste en trasladar los productos terminados desde su punto de origen hasta el cliente final mediante canales que permitan satisfacer la demanda al menor costo.

Figura 3: Estructura del canal de distribución



Fuente: Canepa (2009).

En efecto, “una empresa debe evaluar el impacto en el servicio al cliente y el costo al comparar diferentes opciones de red de distribución.” (Chopra & Meindl, 2013, p. 69). Estas opciones de distribución o canales están conformados por fabricantes, distribuidores y minoristas o detallistas que pueden adquirir el producto o solo facilitar su transferencia (Carreño, 2011):

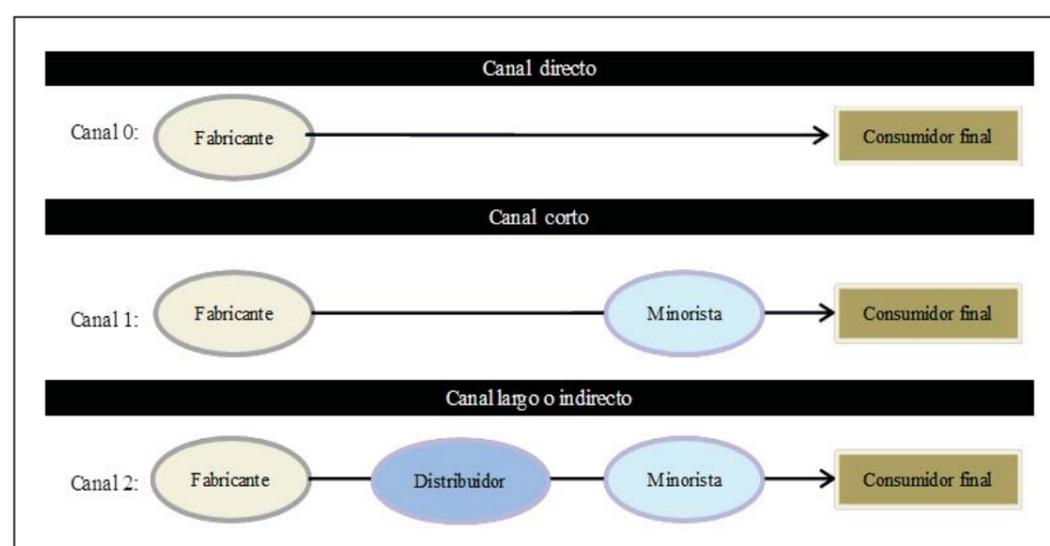
Tabla 2: Canales de distribución

Fabricantes	Distribuidores	Minoristas
- Envían directamente los pedidos a sus clientes.	-Venden a minoristas o a otros distribuidores.	-Venden al cliente final, los cuales no realizarán otra venta.
- Cuentan con una variedad de inventario disponible para el cliente.	- Cuentan con almacenes y unidades de transporte para la entrega del pedido.	-Implementen servicios como asistencia técnica para fidelizar al cliente.

Elaboración propia de acuerdo a Carreño (2011).

De acuerdo a la cantidad de intermediarios presentes en la distribución se determina la longitud del canal. Este puede ser directo, corto o largo. En el primero, los fabricantes comercializan sus propios productos y los entregan al cliente final sin ningún intermediario. En el canal corto o de nivel 1, participan ya no solo el fabricante y el cliente sino también un minorista o detallista que facilitará la entrega del producto y permitirá que el fabricante o proveedor incremente su cobertura en el mercado. En el canal largo o de nivel 2 se realiza la venta a partir de un distribuidor, como un centro de distribución, el cual puede vender directamente a los minoristas o incluso al cliente final. Los niveles de distribución irán aumentando a medida que se suman más distribuidores. A continuación, se presenta gráficamente los tres niveles principales:

Figura 4: Niveles del canal de distribución



Adaptado de: Carreño (2011, p. 244).

Chopra & Meindl (2013) mencionan que estos intermediarios se eligen principalmente de acuerdo a los siguientes factores: en primer lugar, el tiempo de respuesta a los clientes. Cuando el cliente requiere con urgencia un pedido es mejor que este acuda a una tienda minorista en lugar de solicitar los productos por Internet que por lo general tardan más en llegar. En segundo lugar, la variedad del producto disponible en la red de distribución. En tercer lugar, la disponibilidad del producto, la cual se controla a partir de un análisis de demanda del negocio. En cuarto lugar, la experiencia con el cliente. Este valora la flexibilidad con la que cuenta para realizar su compra. Es el caso de Internet, que permite al cliente acceder a los productos a cualquier hora. Finalmente, el tiempo de llegada al mercado, que depende del nivel

de cobertura del intermediario. Este para ser elegido debería tener un nivel de cobertura mayor que el productor por sí solo (Carreño 2011).

3. Centro de distribución

3.1. Definición

Carreño (2011) define al centro de distribución como una instalación que combina el almacenamiento con capacidades de expedición y cross dock: la primera involucra pequeños envíos de mercadería a los diferentes destinos mediante una plataforma de expedición mientras que la segunda consiste en el traslado de envíos desde distintos orígenes hacia un punto de descarga y de éste hacia diferentes destinos.

En ese sentido, un centro de distribución no solo permite almacenar sino preparar y entregar los pedidos a varios puntos de destino. Así, otorga un valor añadido al cliente pues recoge rápidamente los pedidos, programa la distribución y consolidación de la carga y, brinda de esa manera respuestas rápidas al cliente (Anaya, 2015). Es aquí donde se realiza la distribución, el embalaje y el etiquetado de los pedidos para su entrega.

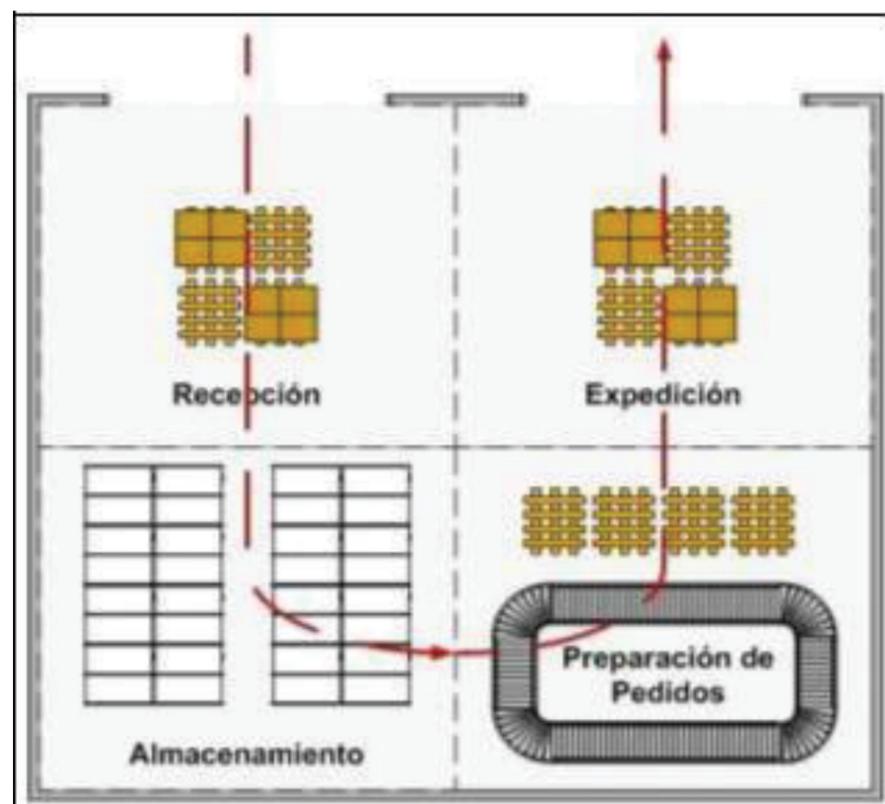
La diferencia entonces entre un almacén y un centro de distribución es que el primero es solo un sistema para la conservación y manipulación de inventarios (Carreño, 2011), “un área destinada a la tenencia de unos stocks que anticipamos a una demanda” (Anaya, 2015, p. 207). Según Ballou, “gran parte del espacio del almacén se dedica al almacenamiento semipermanente o de largo plazo” (2004, p. 474). En tanto, los centros de distribución, según Anaya (2015), facilitan el tránsito de los productos pues concentran la mercadería que será preparada para la entrega a los destinatarios finales. De manera que, en un centro de distribución, el almacenamiento es temporal.

3.2. Flujo de materiales

El diseño del centro de distribución influye, según Anaya (2015), en el flujo de materiales: desde la recepción de la mercadería y los medios de transporte utilizados para el traslado de la misma hasta los métodos de almacenamiento, la preparación y salida del pedido. El flujo de materiales puede llevarse a cabo de tres maneras: en forma de U, línea recta y en

forma de T. Para el caso de estudio aplica el modelo en forma de U, el cual cuenta con solo una zona por donde ingresa y sale la mercadería como se aprecia en la Figura 5.

Figura 5: Distribución para un flujo en "U"



Fuente: Salazar (2012).

Para definir este flujo se debe tener en cuenta, según Carreño (2011), las características de peso y volumen del producto, las cantidades que serán manipuladas, las estanterías para almacenar los productos y los pronósticos de crecimiento de la empresa. Este arreglo físico debe aprovechar el espacio disponible, reducir la manipulación de materiales, facilitar la ubicación y el acceso a la mercadería almacenada, así como permitir su control dentro del centro de distribución (Salazar, 2012).

3.3. Zonas de trabajo

Velasco (2013) hace referencia a cuatro zonas de trabajo: en primer lugar, la zona de recepción de mercadería, donde se recibe y descarga el producto enviado por el proveedor.

Asimismo, es un espacio donde se realiza el control de la cantidad y calidad del producto. En segundo lugar, la zona de almacenaje, donde se guarda la mercadería de acuerdo a sus características. Anaya (2015) define al área de almacenaje como aquella donde el espacio físico es ocupado por la mercancía y estantería. Pau Cos & De Navascués (2001) mencionan que esta zona debe minimizar los gastos de manipulación y maximizar la utilización del espacio. Asimismo, se debe tener en cuenta aspectos como “la seguridad, tanto de las mercancías almacenadas como de las instalaciones y del personal que atiende el almacén, reducir el peligro de incendios y evitar incompatibilidades que pudieran existir en las mercancías almacenadas” (Pau Cos & De Navascués, 2001, p. 351).

En tercer lugar, la zona de preparación de pedidos, en la cual se recopilan los productos luego del picking y se agrupan según el pedido del cliente. Para Anaya esta es el área de manipulación, la cual se concibe como “el espacio reservado para la clasificación y preparación de pedidos (una vez efectuada su recogida), empaquetado, etiquetado [...]” (2015, p. 205). Finalmente, la zona de expedición, en la cual se encuentran los pedidos embalados para ser colocados en las unidades de transporte y entregados al cliente. Según Anaya (2015), esta área debe ser lo suficientemente amplia para evitar la congestión de productos y evitar retrasos en el despacho, sobre todo cuando se trata de un modelo de distribución en forma de U.

No obstante, se debe tener en cuenta también una zona de desmedro y otra de devoluciones. En cuanto a la primera, concentra los desmedros, productos que “constituyen una pérdida de tipo cualitativo de un bien en relación con otros de la misma naturaleza” (Actualidad Empresarial, 2013). Así, en esta zona se ubican los productos que debido a su estado en términos de calidad no se encuentran disponibles para la venta, como el caso de los productos vencidos. En relación a la zona de devoluciones, se ubican los productos rechazados por el cliente. Según Pau Cos & De Navascués (2001) esta zona solo es requerida por el almacén “si el volumen de devoluciones es importante [...] En esta zona se suelen realizar operaciones de desembalaje, selección y clasificación de los artículos devueltos para su reconocimiento” (p.353).

4. Ciclo de almacenamiento

El ciclo de almacenamiento está conformado por cinco etapas (Carreño, 2011):

1. Recepción de mercadería

2. Almacenamiento
3. Preparación de pedidos
4. Despacho
5. Control de stocks

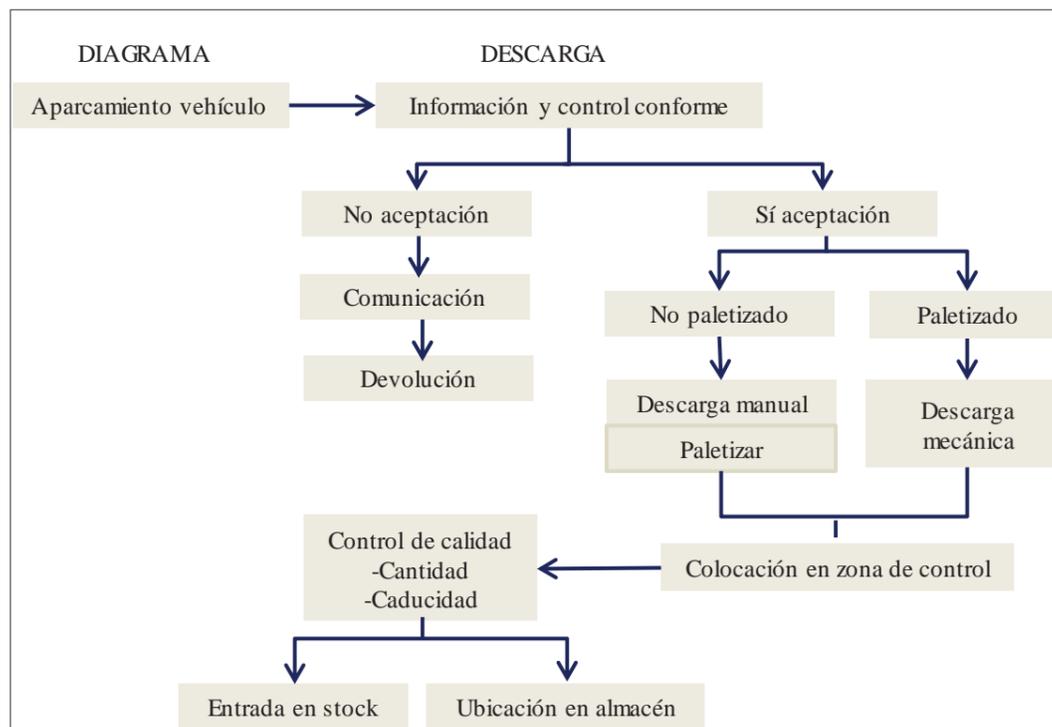
4.1. Recepción de mercadería

En esta etapa se descargan los productos de las unidades de transporte y se colocan en las zonas o canales de recepción, por lo general en los muelles, donde se realiza la verificación de cantidad y calidad de los productos, su clasificación y desembalaje. Para llevar a cabo estas actividades es “conveniente que el personal que debe recibir los artículos, sepa con anticipación cuál es la mercadería que llega, cómo llega, su peso, embalaje, etc.” (Marthans, 1985, p. 77) con la finalidad de ahorrar tiempo y manipulaciones innecesarias.

Cuando se presenta una distribución en forma de U, que cuenta con un solo muelle, es importante ordenar la zona y establecer horarios de carga y descarga de productos para evitar que estos se mezclen (Carreño, 2011). Un horario de descarga, de igual manera, evitará la obstrucción de la salida de los pedidos en las unidades de transporte. Para Anaya, “cualquier error, omisión o retraso en los procesos de entradas repercute de forma inexorable en los procesos de salida y, en consecuencia, en el nivel de servicio prestado por la empresa” (2015, p. 212).

Pau Cos & De Navascués (2001) definen en el siguiente esquema las operaciones que se realizan en esta etapa:

Figura 6: Esquema de pasos para la recepción de mercadería



Fuente: Pau Cos & De Navascués (2001, p. 110).

En la Figura 6 se puede apreciar que luego que la mercadería fue descargada, esta es verificada y, si todo es conforme, se procede a su ubicación en el almacén. Para la verificación se realiza un recuento físico del producto de acuerdo a lo indicado en la documentación, luego del cual se emite una hoja de entrada que debe incluir la cantidad recibida, el código interno del producto y el número de su ubicación en el almacén (Anaya, 2015). Cabe mencionar que “los procesos de recepción del almacén se vuelven muy ágiles si se utilizan códigos de barras y sus correspondientes equipos de lectura para la identificación exacta y precisa de lo que se está recibiendo” (Carreño, 2011, p. 119).

Ahora bien, se debe tener en cuenta el tipo de unidad de manipulación recibida, en otras palabras, si los productos se encuentran en pallets, cajas, jaulas o en unidades sueltas pues ello condiciona la descarga y, al mismo tiempo, los medios de transporte de materiales a utilizar para su ubicación en el almacén (Pau Cos & De Navascués, 2001). En algunos casos, será necesario el reacondicionamiento físico del producto como la despaletización o paletización (Anaya, 2015).

Es preciso indicar que en la descarga de mercadería pueden presentarse problemas de pedido incompleto o de calidad por lo que la empresa se comunica con el responsable de origen para que este solucione las inconformidades. No obstante, según Carranza & Sabrià (2004), por los altos costos del transporte, la empresa algunas veces no reporta la devolución, de manera que “el producto aceptado pero defectuoso, dañado, mojado, etc., debe moverse a un lugar definido dentro del almacén [...] para evitar que el material contamine el menor espacio posible del interior del almacén” (p. 221).

4.2. Almacenamiento

Se entiende por almacenar al acto de registrar o guardar algo en un almacén (RAE 2016). Para ello, se desplaza el producto desde la zona de recepción hasta el almacén mediante transpaletas, carretillas elevadoras, transportadoras, entre otros medios de transporte. Dicho producto debe ser colocado en el almacén de tal manera que se cumplan los fundamentos de una organización eficiente: “maximizar el espacio disponible y minimizar las operaciones de manipulación y transporte interno” (Anaya, 2015, p. 208). Para ello es importante analizar, según Anaya (2015), la actividad de los productos, su zonificación, así como los sistemas y métodos de almacenamiento. A continuación, se detalla cada uno de estos conceptos.

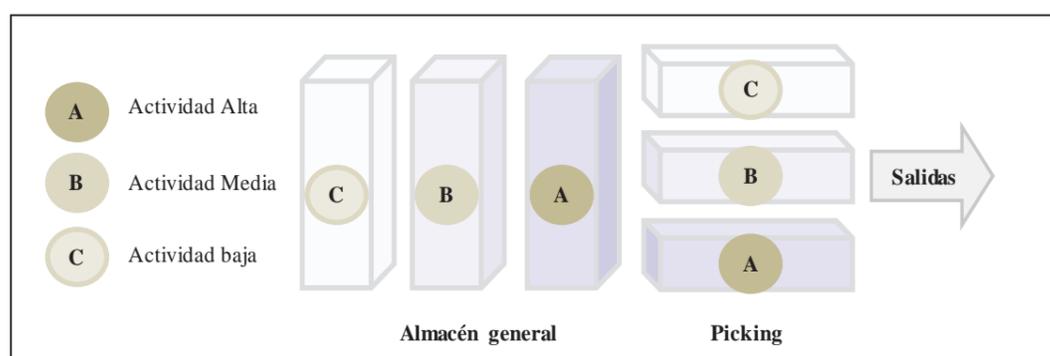
4.2.1. Actividad de los productos: Principio de popularidad

Anaya (2015) afirma que el principio de popularidad establece que existe una pequeña gama de productos que cuentan con mayor rotación o que representan un mayor volumen de manipulación dentro del almacén, “mientras que el resto de los productos (posiblemente entre un 60 u 80% de los mismos) apenas representa un 20% del total de manipulaciones” (pp. 208-209).

De acuerdo a este principio resulta necesario clasificar los productos de acuerdo a su nivel de actividad de tal manera que su ubicación en el almacén disminuya los costos de manejo de productos así como los tiempos de desplazamiento. La clasificación se realiza en tres grupos: A, B y C. Los productos de mayor actividad o salida (A) se ubican cerca de la zona de expedición para facilitar la preparación del pedido como se puede apreciar en la Figura 7. De igual manera, este grupo de productos se almacena en el nivel bajo de ubicación, así no requiere

“utilizar máquinas elevadoras para su localización en estanterías, lo cual representaría lentitud y coste adicional del proceso” (Anaya, 2015, p. 210).

Figura 7: Ubicación de productos según popularidad



Adaptado de: Anaya (2015, p. 209).

El análisis ABC se realiza según el principio de Pareto y es un método de categorización del inventario que “establece que el 80 % del valor de consumo total se basa solo sobre el 20 % de los artículos totales” (Collignon & Vermorel, 2012). Ahora bien, Ballou (2004) menciona que la categorización no solo puede realizarse según la cantidad de actividad sino también de acuerdo los siguientes criterios: en primer lugar, aquellos que concentran la mayor parte de los costos; en segundo lugar, aquellos que concentran la mayor demanda o consumo; en tercer lugar, productos que proporcionan mayor margen de contribución y finalmente, aquellos productos que ocupan mayor espacio de almacenamiento. El criterio utilizado dependerá del análisis que requiera la empresa: “mientras que para un problema de organización de almacenes lo prioritario sería probablemente la frecuencia de movimientos del producto, para un control económico de los inventarios primaría su precio o ingresos por ventas” (Anaya, 2015, p. 53).

4.2.2. Zonificación

La zonificación consiste en ubicar los productos según el tipo de almacenaje, naturaleza o composición, divisiones o familias y complementariedad. El almacenamiento de acuerdo a este último criterio se realiza cuando los productos se venden juntos tipo pack como las pinturas y los accesorios para pintar (Anaya 2015). La zonificación, de este modo, reduce el tiempo de búsqueda de un producto pues cada uno se encontrará en una ubicación específica que será identificada por el operario con el uso de un código localizador.

4.2.3. Sistemas de almacenamiento

Existen dos sistemas de almacenamiento: en bloque compacto y en estanterías. En relación al primero, Velasco (2013) afirma que este método apila la mercadería sin dejar espacios intermedios. En efecto, se forman bloques compactos de productos tanto paletizados como no paletizados. Sin embargo, existen los siguientes inconvenientes: en primer lugar, deterioro de la mercadería ante un débil empaquetado; en segundo lugar, rotación de stock condicionado a la tendencia de sacar del almacén los últimos productos apilados y; finalmente, dificultad para el conteo de productos debido a su compactación (Anaya, 2015). Pau Cos & De Navascués (2001) se refieren a este método como una forma primaria de almacenamiento pues busca que todo el espacio esté ocupado para minimizar los costos pero a su vez perjudica el acceso a los productos porque para llegar a uno de ellos es preciso apartar los que están encima o al costado de estos. A su vez, puede ocurrir un deterioro de los productos que se encuentran en la parte inferior de la pila pues todo el peso recae en ellos.

En cuanto al segundo método, este consiste en la utilización de estanterías con el fin de no apilar los productos y aprovechar la altura del almacenamiento (Carreño, 2011). Para ello es importante que un especialista evalúe la resistencia de las estanterías y revise qué clase de productos se almacenarán y sus dimensiones, si se encuentran o no paletizados; así, se podrá distribuir mejor la carga en términos de peso y volumen (Anaya, 2015). De acuerdo a Velasco (2013), este almacenamiento puede permitir la entrada de carretillas elevadoras en su interior (drive-in) así como el traslado de los medios de manutención en ambos extremos de la carga y descarga (drive-through). Los medios de manutención, utilizados para transportar la mercadería dentro de un almacén, se determinan “en función de la altura y anchura de los pasillos diseñados, así como los sistemas de picking previstos” (Anaya, 2015, p. 219).

4.2.4. Métodos de almacenamiento

Luego de definir los sistemas de almacenamiento es importante establecer los métodos para ubicar la mercadería en el almacén. El primer método se denomina “de ubicación fija”, en el cual se ubica un producto en una zona específica de acuerdo al nivel de stock que representa en el almacén. Por ello, generalmente, se aplica este método en almacenes con poca variedad de productos (Carreño, 2011). En efecto, “el producto ocupa un lugar permanente [...], de tal manera que cuando no hay stock el hueco queda vacío, pero reservado para el producto asignado” (Anaya, 2015, p. 211). Velasco (2013) denomina también a este método como

“almacenamiento ordenado”, en el cual debe existir flexibilidad en caso de que la venta sea estacional.

El segundo método de almacenamiento es el “aleatorio o caótico”, en el cual se ubican los productos en cualquier espacio vacío dentro del almacén y cuya posición puede cambiar “en función del espacio disponible y criterios de productividad” (Anaya, 2015, p. 211). Este método otorga mayor flexibilidad que el anterior y maximiza el uso del espacio en el almacén; no obstante, dificulta el control de stocks sobre todo si la empresa no emplea códigos de ubicación que faciliten la preparación del pedido. En ese sentido, se trata de un método utilizado en los sistemas automatizados de almacenamiento y preparación de pedidos, en los que la principal restricción reside en el espacio disponible para el almacenamiento” (Carreño, 2011, p. 121).

Más allá del método que la empresa utilice es necesario que exista un control de los stocks y una planeación del espacio con la finalidad que el operario conozca cómo ordenar y dónde encontrar cada producto. Este ordenamiento debe aprovechar el espacio disponible en el almacén y facilitar la preparación del pedido. Para ello, Carranza & Sabrià (2004) proponen “reglas de guardado” que pueden o no aplicarse de forma combinada y son requeridas “se cuente o no con un software que facilite la tarea del planeador del almacén” (p. 226). La primera regla o criterio consiste en clasificar y establecer una ubicación para los productos de acuerdo a sus salidas del almacén, como se mencionó anteriormente al desarrollar el principio de popularidad. Según ambos autores, los productos de mayor rotación se ubican en las zonas cercanas al despacho, con lo cual se reduce el tiempo de preparación de pedidos. La segunda regla consiste en dar “prioridad a la sencillez visual y la posibilidad de recordar marcas o tipos de productos (peligrosos, con temperatura controlada, voluminosos, de manejo arriesgado)” (Carranza & Sabrià, 2004, p. 226).

4.3. Preparación de pedidos

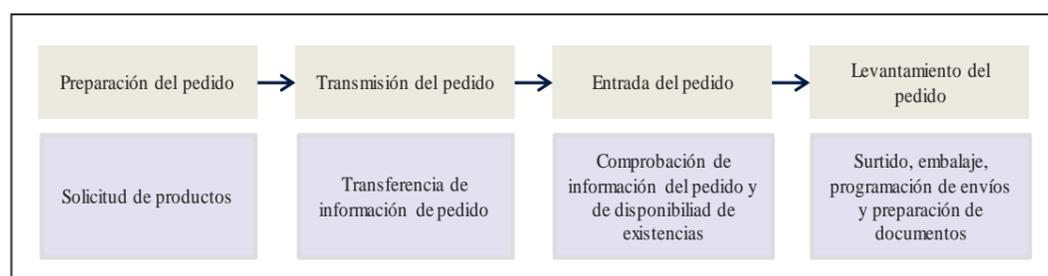
La preparación del pedido se realiza mediante el picking o surtido. Este es definido como “la transformación de una unidad de carga en estado específico de almacén a una unidad de carga en estado específico de uso” (Pau Cos & De Navascués, 2001, p. 436). En ese sentido, consiste en la localización física del artículo ya sea por medio de reconocimiento físico o a partir de un código identificativo (Anaya, 2015). Esta localización puede realizarse a bajo nivel

o “unidimensional” o a niveles de altura o “pluridimensional”. En la primera modalidad, “el operario trabaja desde el nivel del suelo y eventualmente en el primer nivel” mientras que en la segunda modalidad, “el operario trabaja con una carretilla o medio mecánico que le permite el acceso a los niveles altos del almacén” (Pau Cos & De Navascués, 2001, pp. 438-439).

Además de considerar las modalidades de trabajo según la ubicación, se debe mencionar que el surtido del pedido se lleva a cabo de dos maneras según Velasco (2013): por un lado, el método multitanda o de uno-varios, en el cual se preparan diversos pedidos dentro de una misma área: “cada vez que realiza el picking de un artículo lo reparte en cada una de las cajas con la cantidad requerida para cada pedido. Una vez terminado el pedido o la caja, éstas son liberadas de la zona y llevadas a otra zona de picking para ser completadas o bien directamente a la zona de expedición” (p. 69). Por el otro lado, el modelo uno-uno, recoge los artículos que conformarán un solo pedido. Luego de la extracción, el pedido puede ser etiquetado y empaquetado de acuerdo a los requerimientos del cliente.

El surtido se realiza sobre la base de listados de pedidos o “picking list” que pueden ser “electrónicos o manuales, dependiendo del nivel de automatización del almacén [...] Los productos dentro de la lista deben estar dispuestos de forma que siga la misma secuencia u orden en que se encuentran ubicados en el almacén, pues con ello se evitan retrocesos o la repetición de las mismas rutas” (Carreño, 2011, p. 121-122). Estos listados de pedidos contienen la información de los productos solicitados por el cliente por lo que para su conformación, según Ballou (2004), se requiere de pasos previos que incluyen la preparación, transmisión y entrada del pedido como se aprecia en la siguiente Figura 8:

Figura 8: Elementos del procesamiento del pedido



Adaptado de Ballou (2004, p. 132).

En la Figura 8, se muestran cuatro de los cinco elementos del procesamiento del pedido debido a que el último paso corresponde a la revisión del estado del pedido y la comunicación

con el cliente luego del despacho; va más allá del alcance del estudio. Ahora bien, desde que se inicia el procesamiento del pedido se deben establecer criterios de priorización. Estos varían de acuerdo a la empresa, la cual puede decidir atender los pedidos según su orden de llegada, tiempo de procesamiento, tamaño, fecha prometida o importancia del cliente (Ballou 2004). Durante la preparación del pedido, la información puede ser recopilada por el vendedor mediante un formulario o una llamada. Luego se transmite el pedido, ya sea de forma manual o automática, “desde su punto de origen hasta el lugar donde pueda manejarse su entrada” (Ballou, 2004, p. 132). El uso de páginas web y del celular permite tener la información de manera instantánea, esa es una de las ventajas de la transmisión electrónica que menciona Ballou (2004).

El tercer elemento consiste en la entrada del pedido, donde se comprueba la información del pedido respecto a la cantidad y el precio, el estado del crédito de los clientes, la disponibilidad de los productos solicitados y la facturación. Estas tareas, según Ballou (2004), se llevan a cabo pues muchas veces la información no está completa o requiere ser consolidada para el levantamiento del pedido. Luego de esta verificación, pueden programar los pedidos de tal modo que el operario inicie con la extracción o picking y, al mismo tiempo, se elaboren los documentos para el despacho.

4.4. Despacho

Para este proceso el transportista recibe información acerca del peso teórico del pedido y las zonas de distribución a partir de las guías de remisión, facturas y “otros documentos necesarios para la circulación” (Carreño, 2011, p. 133). Los pedidos armados se encuentran colocados en la zona de expedición agrupada para ser cargados en la unidad de transporte. A la agrupación de la carga se denomina “unitarización” y tiene como fin “generar ahorros en la manipulación, mejorar la utilización de la capacidad del medio de transporte, disminuir los tiempos de carga y descarga y disminuir las mermas en el transporte. Dichos ahorros deben compensar los costos que significan preparar la carga” (Carreño, 2011, p. 184).

“La carga es un conjunto de bienes arreglados de forma determinada para que su transporte y almacenamiento se realicen con facilidad y rapidez” (Carreño, 2011, p. 153). Lo importante, según Pau Cos & De Navascués (2001) es que el pedido no sufra modificaciones al

momento de la carga y traslado al cliente final, para lo cual se requiere una evaluación del peso y volumen que evite pedidos dañados y, al mismo tiempo, optimice el espacio del camión.

En el caso estudiado, el transporte se realiza por medio de camiones. Para la elección de este tipo de vehículo se tiene en cuenta el tipo de mercadería que será transportada en términos de peso y volumen. De igual manera, se analizan criterios como capacidad, flexibilidad, accesibilidad, seguridad y costo de la unidad de transporte, con lo cual se busca maximizar la carga al mínimo costo. La maximización de la carga se logra, por un lado, mediante la asignación de cargas completas en viajes de larga distancia y, por el otro lado, por medio de cargas pequeñas que serán transportadas en un sistema de reparto local (Anaya, 2015).

La asignación de carga de la empresa influye en el establecimiento de las tarifas cotizadas por el transportista, cuyo objetivo principal “es asegurar un buen uso de sus activos al tiempo que proporciona a los clientes un nivel de servicio aceptable” (Chopra & Meindl, 2013, p. 399). Estas tarifas deben reducir los costos de transporte de la empresa de tal manera que incremente su nivel de cobertura en el mercado y sea más competitiva. Para ello es necesario evaluar las zonas de reparto de acuerdo a los recursos disponibles como la cantidad de unidades de transporte, sus capacidades de volumen y peso, y el tiempo de demora en el traslado según la distancia. La cercanía entre las paradas permite reducir el tiempo de viaje y las unidades de transporte a utilizar. Si existe una parada muy alejada o aislada y con poco volumen, lo mejor es asignar un camión pequeño que no perjudique las demás rutas de reparto (Ballou, 2004).

Cuando el reparto se realiza mediante unidades de transporte contratadas, Ballou afirma que la tarifa o costo del transporte, se constituye del “desplazamiento de bienes entre dos puntos más cualquier cargo adicional, como recoger la mercancía en el origen, la entrega en el destino, el seguro o la preparación de bienes para el envío” (2004, p. 167). Las tarifas se establecen sobre la base de “los costos fijos y variables de las empresas de transporte y la utilidad respectiva. Los costos variables generalmente dependen de las distancias recorridas, de las dimensiones y del peso de la carga a transportar” (Carreño, 2011, p.176).

En relación a la distancia recorrida, es común que la empresa de transporte defina una tarifa uniforme, es decir, una tarifa única “para todas las distancias de origen a destino” (Ballou, 2004, p. 190). En cuanto a las dimensiones y el peso de la carga a transportar, es preciso

mencionar que existe una tarifa variada donde los envíos más baratos son aquellos que trasladan un mayor volumen. En ese sentido, la cantidad enviada genera mayores beneficios para el transportista cuando completa o maximiza la capacidad de su camión. Es así que el transportista puede asignar una bonificación por volumen, una tarifa especial a medida que la mercadería o pedido resulta representativo (Ballou, 2004).

4.5. Control de stocks

El control de stocks permite conocer la cantidad de productos que se encuentran en el almacén y cuáles de estos se encuentran dañados. En efecto, consiste en una revisión de todo el inventario o de cierta parte de este con el fin de facilitar la preparación de pedidos y minimizar los costos por pérdidas (Carreño, 2011). De igual manera, sirve para “ajustar los datos administrativos a la realidad del almacén” (Sierra y Acosta, Guzmán, & García, 2015, p. 82).

Para ello, existen dos métodos: el primero se denomina “toma masiva de inventarios”, por medio del cual se revisan todos los productos almacenados. Se trata así de un conteo complejo que requiere ordenar las instalaciones y capacitar al personal. Por lo general, se realiza de forma anual al cierre del ejercicio contable. El segundo método llamado “toma cíclica de inventarios” se lleva a cabo por periodos y contabiliza una cantidad específica de productos (Carreño, 2011).

Anaya (2015) menciona que el control de inventarios se enfoca en los artículos más importantes, definidos luego de realizar un análisis ABC. Para los productos que se mueven más veces dentro del almacén producto de la demanda es importante que exista una “revisión frecuente de las necesidades y las cantidades pedidas” (p. 57). Al realizar una toma cíclica de inventarios, los productos clasificados como A son los que se revisan primero, seguidos por los agrupados como B y C. Lo importante es no parar las operaciones del almacén y tener información confiable a partir de periodos constantes de revisión.

Para establecer la periodicidad del método de inventario cíclico (Sierra y Acosta, Guzmán, & García (2015) proponen dividir la cantidad de productos que son considerados como A entre la cantidad de días hábiles de un mes, con ello calculan los conteos a realizar por día. De acuerdo al periodo de conteo del inventario A, establecen los plazos para verificar los

productos B y C, los cuales se llevarán a cabo en mayor tiempo por lo mismo que concentran la mayor cantidad de inventario. Estos autores plantean un ejemplo con una cantidad de inventario de 2000 unidades donde 400 unidades (20%) corresponden a la clasificación A, 600 unidades (30%) a la clasificación B y 1000 (50%) a la clasificación C.

Los días hábiles que establecen los autores son 20 días, a partir de los cuales se divide la cantidad de inventario A (400/20). Ello da como resultado que cada día hábil se contará 20 productos de la categoría A, de manera que en un mes se tendrá el registro de todo el inventario de esa primera clasificación. Respecto a las otras clasificaciones, los autores proponen un conteo en 40 días hábiles para los productos B (2 meses) y 120 días hábiles para los productos C (6 meses). De acuerdo a este diseño, Figura 9, se plantea revisar por día 20 productos A, 15 productos B y 9 productos C y mantener este mismo procedimiento para cada ciclo. No obstante, cada empresa puede establecer distintos periodos de evaluación de acuerdo a sus necesidades y a la cantidad de productos en su almacén.

Figura 9: Conteo de unidades de acuerdo a clasificación ABC

	Nº de unidades	Conteo por día
A	2000 unidades x 20% = 400 unides	400 unidades/ 20 días = 20 unidades
B	2000 unidades x 30% = 600 unides	600 unidades/ 40 días = 15 unidades
C	2000 unidades x 50% = 1000 unides	1000 unidades/ 120 días = 9 unidades

Adaptado de: Sierra y Acosta, Guzmán, & García (2015, pp. 83-84).

5. Nivel de servicio

El cliente configura su percepción acerca de un producto y de la empresa que lo suministra de acuerdo al nivel de servicio obtenido en su compra. Carranza & Sabrià definen el nivel de servicio como “la entrega del producto correcto al consumidor correspondiente, en las condiciones adecuadas y en el tiempo indicado y al menor costo posible” (2004, p. 64). Arnold y Elliot mencionan que el nivel de servicio corresponde a la entrega del producto en el momento que el cliente lo requiere, empaquetado y etiquetado de acuerdo a sus especificaciones, libre de error y daño, así como acompañado de la información adecuada (1999, citado por Carranza &

Sabrià, 2004, p. 66). Para Carreño (2011), el nivel de servicio es la definición de servicio que la empresa proporciona al cliente.

Dicha definición debe estar integrada a la filosofía de la empresa para que todas las áreas (marketing, operaciones, finanzas, entre otras) se involucren en mejorar el nivel de servicio, de tal modo que este permita a la empresa diferenciarse en el mercado y establecer una ventaja competitiva (Casanovas & Cuatrecasas, 2001). En el ámbito de la logística, el nivel de servicio es el resultado del grado de integración y coordinación de los miembros de la cadena de suministro y de los procesos inmersos en esta. En lo que concierne a la distribución, el nivel de servicio se evalúa de acuerdo a lo que Ballou (2004) define como elementos de transacción.

Estos “afectan los tiempos de entrega, la precisión del cumplimiento de pedidos, la condición de los bienes por recibir y la disponibilidad de inventario” (p. 93). Según Casanovas & Cuatrecasas, algunas de las “variables implicadas directamente en la función física de la distribución” (2001, p.81) son la disponibilidad de existencias, la calidad del producto, la fiabilidad de entrega y la entrega completa.

En ese sentido, el nivel de servicio en la distribución se encuentra inmerso en la recepción de la mercadería y el ciclo del pedido, tiempo desde que llega la orden de compra o el pedido del cliente hasta que este recibe el producto solicitado. Por ello es que se tiene en cuenta la disponibilidad de productos, la forma de preparación de los mismos y el transporte para una entrega conforme a las especificaciones del cliente. Para Carreño (2011), “las dimensiones del nivel de servicio controladas por la logística son la disponibilidad del producto y la rapidez de entrega” (p.21): la disponibilidad del producto permite atender a los clientes a tiempo desde los inventarios de la empresa pero, a su vez, requiere que esta controle los costos de inventario. En tanto que la rapidez depende, por un lado, de los medios de transporte utilizados. El transporte será más caro si el cliente requiere su producto con urgencia o en un corto periodo de tiempo. Por el otro lado, la rapidez depende de la ubicación del centro de distribución respecto a sus clientes, mientras más cerca esté menor será el tiempo de entrega.

A lo largo de la investigación, se entiende por nivel de servicio: la entrega del pedido completo, libre de errores y daños, en el tiempo indicado y al menor costo posible. En efecto, se integran las definiciones de Carraza, Sabrià, Arnold y Elliot para poder establecer las variables

con las cuales se medirán los procesos inmersos en el ciclo de almacenamiento en términos de nivel de servicio.

6. Eficiencia operativa

La eficiencia operativa consiste en utilizar adecuadamente los recursos de la empresa como los costos, el tiempo y las personas para optimizar los procesos y maximizar la relación costo – beneficio. Para Lynette Gómez (2010), la eficiencia operativa se alcanza con la combinación correcta de personas, procesos y tecnologías diseñada o rediseñada para mejorar la productividad y reducir los costos de las operaciones. Estas deben ser automatizadas y simplificadas de tal manera que se realicen actividades que generen valor y se eliminen aquellas que producen mayores costos y tiempos de espera para el cliente.

La reducción de los tiempos de espera y los costos operacionales se logran, según Anaya (2015), mediante una adecuada ubicación física de los productos en el almacén, una gestión automática de los pedidos y una optimización de las rutas de reparto. De este modo, la empresa puede ofrecer un producto a un costo competitivo. Según Murillo & Guerra (2015), la ejecución más eficiente de las actividades permite establecer “unidades básicas de ventaja competitiva”. En efecto, la eficiencia operativa “conlleva a la realización de actividades similares de una mejor forma que los rivales, lo cual incluye pero no se limita a que la empresa sea eficiente, sino también se refiere a las prácticas que permiten a una empresa utilizar sus recursos de una mejor manera” (Murillo & Guerra, 2015).

En la investigación se entiende por eficiencia operativa a la gestión adecuada de recursos que permite reducir las actividades que no son necesarias, los costos de las operaciones y los tiempos de espera del cliente. En este sentido, se evalúan los procesos del ciclo de almacenamiento en términos de costos, tiempo para llevar a cabo el pedido y personas y tecnologías que participan en las operaciones.

CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se establece el método de investigación, el alcance de la misma, su tipología y las herramientas utilizadas para la recolección de datos. El estudio se realiza en el centro de distribución de La Empresa y se inicia con la observación y recopilación de datos a partir de entrevistas. Posteriormente, se llevan a cabo cuestionarios y muestreos con la finalidad de validar lo expresado por los operadores.

Las visitas al centro de distribución brindaron mayor facilidad para la identificación de los procesos a estudiar. A partir de ello es que resultó necesario adecuar una perspectiva teórica que fundamente el caso de estudio y otorgue variables adecuadas a la investigación. De acuerdo a Hernández, Fernández, & Baptista (2014), el desarrollo de una perspectiva teórica “proporciona una visión sobre dónde se sitúa el planteamiento propuesto dentro del campo del conocimiento en el cual nos moveremos” (p. 60).

1. Método de investigación

El método utilizado en la presente investigación es el inductivo pues se identifican y describen los procesos del centro de distribución de La Empresa que afectan el nivel de servicio. Así, el estudio se desarrolla de lo particular a lo general. Posteriormente, se establece un marco teórico que involucre los procesos descritos y ayude a profundizar su análisis. En efecto, en el método inductivo, según Esterberg, “el investigador comienza examinando los hechos en sí y en el proceso desarrolla una teoría coherente para representar lo que observa” (2002, citado por Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.8).

2. Alcance de la investigación

De acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2014), “el alcance del estudio depende de la estrategia de investigación” (p.90). En la presente investigación se describe a La Empresa y los procesos del ciclo del almacenamiento de su centro de distribución, desde la recepción de mercadería hasta el control de stocks, lo cual permite conocer cómo se lleva a cabo cada uno de los procesos en términos de procedimientos y gestión de recursos, y analizar sus efectos en el nivel de servicio. Es así que el alcance es descriptivo pues “busca especificar las propiedades,

las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómenos que se someta a un análisis” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 92).

Durante el proceso de recolección de datos se hace uso de la observación, entrevistas, cuestionarios a los colaboradores, estimación de tiempos así como reportes de La Empresa, medios que buscan sustentar los hechos descritos mas no pretenden establecer relaciones entre las diferentes variables, solo describirlas y posteriormente analizarlas en función a su efecto en el nivel de servicio. En efecto, los estudios de alcance descriptivo “pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan éstas” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 92).

3. Tipología de la investigación

El estudio consiste en la descripción y análisis de los procesos inmersos en el ciclo del almacenamiento de una empresa dedicada a la comercialización de pinturas y revestimientos en las líneas automotriz e industrial, por ello se trata de un estudio de caso. En este se “analiza profundamente una unidad holística para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar alguna teoría” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 164).

3.1. Ámbito del estudio de caso

La investigación contempla datos que corresponden al periodo enero-diciembre 2015, recopilados durante las visitas al centro de distribución. En ellas fue posible observar y conocer el funcionamiento del ciclo del almacenamiento, así como tomar fotografías y establecer entrevistas. La unidad de observación está conformada por 12 personas, las cuales se encuentran físicamente en el centro de distribución. El ámbito de la investigación inicia desde que el producto ingresa al centro de distribución hasta que sale en forma de pedido, lo anterior corresponde al ciclo del almacenamiento.

3.2. Enfoque de Investigación

El enfoque de la investigación es cualitativo puesto que se describen los procesos del ciclo del almacenamiento del centro de distribución para poder comprender su efecto en el nivel de servicio. Para ello se inició con una idea del problema pero a partir de las visitas al centro de

distribución fue posible identificar de manera más precisa los efectos de cada uno de los procesos.

La recolección de datos, en ese sentido, permitió afinar la investigación y “revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 7). En ese sentido, se documentaron los procesos con la finalidad de evaluar “el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación de la realidad” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 9).

En el transcurso de la investigación fue necesario regresar a etapas previas como la revisión de teoría o definición de las personas a entrevistar u observar con la finalidad de poder sustentar mejor cada una de las oportunidades de mejora halladas. Es así que en el enfoque cualitativo no existe un proceso preestablecido, un orden establecido de indagación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

4. Herramientas de recolección de datos

4.1. Observación

La observación es una herramienta que “implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 399). Durante las visitas al centro de distribución, se observó el desenvolvimiento de los operadores, 2 surtidores y 2 despachadores: cómo estos registran y transportan la mercadería al almacén, cómo ubican en este los productos para el armado del pedido y en cuánto tiempo reúnen dichos productos (surtido). Asimismo, fue posible observar cómo los operadores interactúan con el Jefe del centro de distribución y el Jefe de planificación de pedidos, quién inicia el flujo del pedido en el centro de distribución pues brinda el listado de pedidos por cliente zonificado a los surtidores para que estos inicien el armado del pedido.

La observación, así, permite obtener información de primera mano que ayuda a plantear los procesos a estudiar y las preguntas de las entrevistas que se llevarán a cabo para conocer más de lo visto en las visitas de campo. Esta herramienta es la base para comenzar el estudio pues es posible registrar y analizar las operaciones en escenarios de demanda promedio y alta, desde el arribo de la mercadería hasta el despacho, e identificar los procedimientos, los errores durante las actividades diarias y las reacciones frente a estos.

4.2. Reportes de La Empresa

Esta herramienta es autorizada por La Empresa con el objetivo de obtener información real sobre los procesos estudiados y entender el desenvolvimiento de las operaciones del centro de distribución durante el periodo enero-diciembre 2015. En efecto, se pudo acceder a los siguientes reportes: en primer lugar, el reporte de facturación 2013-2015 de La Empresa que contiene las ventas obtenidas durante el 2015 en soles (S/.) por cada línea de pinturas, automotriz e industrial. De igual manera, éste permite identificar los productos más vendidos y los clientes de cada línea. En segundo lugar, el registro mensual de entradas y salidas 2015, en el cual se encuentran las veces que un producto ingresó o salió del almacén. Asimismo, se evidencia la procedencia de la mercadería y las fechas y horarios de llegada de los contenedores al centro de distribución. En tercer lugar, el registro de pedidos mensual 2015, donde se muestra la cantidad de pedidos diarios, semanal y mensual, su estatus de cumplimiento, así como los clientes, sus direcciones y ventanas horarias de atención de pedidos. En cuarto lugar, el registro de despachos mensual 2015, donde se encuentra la cantidad de productos asignados a cada camión, con el peso del viaje y el costo de flete. Finalmente, la ficha técnica de indicadores donde se describen los tres indicadores que maneja el centro de distribución, sus objetivos y fórmula.

No obstante, se debe mencionar que la información de estos registros estaba incompleta, desactualizada y no estandarizada respecto a las unidades de medida. Debido a la premura con la que se realizan las operaciones y la falta de planificación, no se contaba con registros completos que permitan establecer tendencias o conclusiones a primera vista. Es así que durante la investigación fue necesario juntar diversos archivos descargados del sistema Oracle con el fin de completar cada uno de los reportes. Asimismo, dado que la presentación de los datos dificultaba el análisis, se editaron estos reportes de acuerdo a los campos requeridos por la investigación. Algunos datos, en este sentido, se completaron con las entrevistas realizadas. Otros datos como la cantidad de reclamos se consolidaron a partir de documentos en PDF, cada uno de los cuales pertenece al reclamo de un cliente registrado en un formato manejado por La Empresa pero que no cuenta con datos estándar que permitan establecer motivos específicos de reclamo. Así, fue necesario revisar cada uno de los archivos de reclamos para estandarizar la información.

4.3. Entrevista semi-estructurada

Esta herramienta se caracteriza por ser más flexible e íntima, pues se desarrolla como una conversación para intercambiar información entre el entrevistado y el entrevistador. De acuerdo a Hernández, Fernández, & Baptista (2014), “las entrevistas semi-estructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información” (p. 403).

Para la presente investigación se realizaron diferentes guías de entrevistas según la posición del entrevistado y su experiencia con la finalidad de establecer preguntas generales y específicas que permitan validar los datos observados en el centro de distribución, así como aclarar dudas respecto a cada proceso estudiado. En cuanto a las entrevistas realizadas a especialistas en gestión de almacenes y de despacho, éstas ayudaron a precisar el alcance de la investigación y la propuesta de mejora.

Es importante mencionar que a partir de esta herramienta se pudo validar con el Jefe del centro de distribución el diagnóstico realizado acerca del ciclo del almacenamiento y la propuesta de mejora para cada uno de los procesos inmersos en este ciclo. En este sentido, la investigación tiene el respaldo de La Empresa puesto que se expuso un bosquejo del estudio al Gerente de Administración y Finanzas, el cual otorgó el consentimiento para acceder a la información y a las instalaciones del centro de distribución.

A continuación, se presenta el listado de entrevistados y el objetivo de cada una de las entrevistas:

Tabla 3: Lista de Entrevistados y objetivos de cada entrevista (ver Anexos A, B, C, D, E, F)

Entrevistado		Objetivo
La Empresa	Gerente de Administración y Finanzas	Conocer el giro de negocio de La Empresa, sus divisiones comerciales, su historia, sus principales procesos, clientes y proveedores.
	Gerente de la división automotriz	Conocer los principales productos de la línea automotriz, la composición de un pedido promedio, los precios, los competidores, los pronósticos de demanda y estrategia comercial.
	Jefe del centro de distribución	Conocer cómo se llevan a cabo los procesos del ciclo del almacenamiento, acceder a información respecto a los movimientos del inventario, validar los datos recopilados en la observación durante las visitas y verificar la orientación del estudio y la propuesta de mejora.
	Jefe de planificación de pedidos	Conocer el diseño del procesamiento del pedido, la información que se toma en cuenta en el listado de pedidos, la forma cómo se asigna el traslado de los pedidos a cada unidad de transporte y las zonas establecidas para el despacho.

Elaboración propia.

Tabla 3: Lista de Entrevistados y objetivos de cada entrevista (ver Anexo G y H)
(Continuación)

Entrevistado		Objetivo
Expertos	Distribución y Transporte	Conocer cómo funciona un centro de distribución, cómo se relaciona con el área de abastecimiento, los horarios de arribo de mercadería la asignación de carga a unidades de transporte, la zonificación de pedidos.
	Logística y distribución	Conocer cómo se realiza la planificación de operaciones para un centro de distribución, la relación con el área de ventas, la optimización del espacio, la clasificación de inventarios, prioridades de despacho.

Elaboración propia.

4.4. Cuestionarios

Esta herramienta de recolección de datos, según Chasteauneuf, “consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (2009, citado por Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 217). Dichas preguntas pueden ser cerradas o abiertas: las primeras delimitan las respuestas, por lo cual resultan más sencillas de codificar. Las preguntas abiertas, en tanto, contemplan diversos tipos de respuesta según la persona, por esta razón se utilizan cuando el investigador no cuenta con suficiente información (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Para efectos de la presente investigación se utiliza dos cuestionarios (ver Anexo T y Anexo V): por un lado, el cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de H. Yoshitake que contiene 30 preguntas para identificar la ausencia o presencia de fatiga en el trabajo industrial. Por el otro lado, el cuestionario sobre el sistema de ubicaciones de productos en el almacén con diez preguntas. A continuación, se muestra a quién va dirigido cada cuestionario y sus objetivos:

Tabla 4: Participantes y objetivos de los cuestionarios

Cuestionario	Dirigido a	Objetivo
Síntomas subjetivos de fatiga	Surtidores y despachadores	Conocer si el colaborador se siente cansado en su lugar de trabajo.
Sistema de ubicaciones de productos	Surtidores	Conocer la opinión de los surtidores respecto al funcionamiento del sistema actual de ubicaciones de productos.

Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Tabla 4, los cuestionarios son realizados a la totalidad del personal que labora en el almacén, en ese sentido es posible recopilar información de la población, “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 174). Los surtidores y despachadores intervienen durante el ciclo del almacenamiento, desde la recepción de mercadería hasta el despacho, que es lo que conforma el alcance del estudio. Por ello resulta importante contar con una herramienta que permita obtener información de estos colaboradores, sobre todo porque solo son cuatro, lo cual facilita la interpretación de los resultados.

4.5. Estimación de tiempos

Durante el estudio se realizó una estimación de tiempos del (1) registro de entradas de mercadería, (2) surtido de productos y (3) empaquetado, rotulado y embalaje de un pedido promedio. Esta herramienta permite identificar las actividades del proceso, conocer cuánto tiempo demora el operador en realizar cada una de ellas y precisar los cuellos de botella.

Para llevar a cabo esta estimación se utilizó un cronómetro y un formato diseñado para la investigación en donde se coloca el objetivo, el contexto en el cual se desarrolla la medición, los colaboradores que participarán y las actividades a medir. Cabe mencionar que el estudio se realizó en un tiempo limitado, establecido por el Jefe de seguridad del centro de distribución de acuerdo al reglamento de seguridad y salud de trabajo de La Empresa. En efecto, las mediciones involucraban actividades dentro del almacén, zona por donde pasan los operadores con montacargas, carretillas o paletas, lo cual representaba una condición de insegura para el equipo investigador. Por lo tanto, los resultados que se muestran en la presente investigación deben ser entendidos como estimados.

4.6. Prueba de conformidad de ubicaciones de productos en el almacén

La prueba de conformidad de ubicaciones consiste en evaluar mediante un formato tipo check list si los productos se encuentran efectivamente en la ubicación que indica su código localizador. Para ello, se seleccionó una muestra probabilística aleatoria del total de códigos localizadores con status de disponible en el sistema, con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%. Para hallar la muestra se consideró la siguiente fórmula para una población finita:

Tabla 5: Elementos para el cálculo de la muestra

Sigla	Descripción
n	Muestra
N	Tamaño de la población
Z	Valor estándar acorde al Nivel de confianza
P	Probabilidad de ocurrencia
Q	Probabilidad de no ocurrencia
e	Error Muestral

Elaboración propia.

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{e^2 * (N-1) + Z^2 * P * Q}$$

Tabla 6: Valores reales para selección de la muestra

Sigla	Valores para la selección de la muestra
N	786
Z	1.96
P	0.5
Q	0.5
e	0.05

Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, el resultado arrojó una muestra de 258 códigos localizadores, los cuales representan el 33% del total de códigos localizadores de productos disponibles en el sistema Oracle.

CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se presenta a La Empresa, se detalla brevemente la historia de la misma hasta su llegada al Perú y se describe el centro de distribución donde se llevó a cabo la investigación. Luego, se desarrollan las dos líneas de productos que conforman la cartera de productos y clientes de La Empresa. Posteriormente se realiza un análisis de competitividad para conocer la industria de pinturas y la ventaja competitiva de La Empresa mediante el modelo de las 5 fuerzas de Porter, así como un análisis interno de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas a partir de la herramienta FODA. Finalmente, se presenta la situación actual del nivel de servicio en La Empresa.

1. Presentación de la empresa

La Empresa estudiada es la subsidiaria en Perú de una empresa transnacional dedicada a la fabricación y comercialización de pinturas y revestimientos para el sector automotriz, industrial y arquitectónico. En nuestro país, La Empresa solo se dedica a la venta, en ese sentido, importa sus productos de países como Estados Unidos, Brasil, Ecuador y Chile. Cabe destacar que la empresa a la que pertenece se encuentra presente en más de 70 países, de los cuales solo en diez cuenta con plantas de fabricación y en veinte y cuatro con centros de distribución, tal como se aprecia en la siguiente Figura 10:

Figura 10: Ubicación de plantas de fabricación y centros de distribución

Países				
Norteamérica	Estados Unidos	Sudamérica	Argentina	
	Canadá		Brasil	
Centroamérica	México		Chile	
	El Salvador		Ecuador	
	Guatemala		Colombia	
	Honduras		Perú	
	Costa Rica		Uruguay	
	Nicaragua		Europa	Chipre
	Panamá			Rusia
Caribe	Puerto Rico			Ucrania
	Jamaica	Asia	China	
			Japón	
Corea del Sur				



Planta de fabricación





Centro de distribución



Elaboración propia a partir de entrevista con el Gerente de Administración y Finanzas de La Empresa (comunicación personal, 04 de abril, 2016) (Ver Anexo I).

2. Reseña histórica

La empresa transnacional fue fundada por dos socios en 1866 en la ciudad de Cleveland, Ohio en Estados Unidos. Siete años más tarde la empresa funda su primera planta de producción donde en 1880 fabrica la primera pintura lista para usar en envase de lata. Su incursión en el mercado latinoamericano se remonta al año 1926 cuando abre una tienda en México D.F, la primera en América Latina. Al siguiente año, establece un concesionario en Argentina, donde en 1940 funda su primera planta de producción en Sudamérica.

En 1987, la empresa ingresa al mercado peruano pues otorga una licencia a otra empresa, parte de un importante grupo económico con negocios en banca, minería e industrias alimentarias. El periodo de vigencia de la licencia era de diez años para la comercialización de productos de las líneas automotriz e industrial. Esta modalidad se llevó a cabo debido a la inestable situación económica que vivía el país.

En efecto, en el primer gobierno de Alan García resultaba una decisión arriesgada invertir directamente en un centro de distribución o locales de venta debido a una política económica caracterizada por instaurar dos tipos de cambio a partir de la creación del dólar MUC, no alinearse a las sugerencias del Fondo Monetario Internacional, reducir el pago de la deuda externa al 10% de las exportaciones e intentar estatizar la banca privada debido a la elevada inflación (Penttierra, 2006).

En el año 1997, durante el gobierno de Alberto Fujimori, la coyuntura económica se encontraba más fortalecida luego del aislamiento financiero internacional (Honorio, 2009) y, ante una deficiente gestión de la marca en Perú, la empresa decide establecer una subsidiaria y dejar de trabajar a través del licenciatario. A partir de la entrevista con el Gerente de Administración y Finanzas de La Empresa (comunicación personal, 04 de abril, 2016) (Ver Anexo I) se pudo conocer que en 1990 el licenciatario entabló un juicio para poder seguir comercializando las pinturas de la empresa debido a la inversión realizada en sus colaboradores y en acondicionar un almacén. Sin embargo, la empresa transnacional ganó el juicio y en 1999 constituye La Empresa subsidiaria en Perú.

3. Cartera de productos y clientes

La Empresa en Perú cuenta con dos líneas de productos: automotriz e industrial. En ambas líneas se venden productos sellados; no obstante, la línea industrial cuenta también con productos matizados. A continuación, se define cada tipo de producto acorde al caso de estudio:

- Producto sellado: Producto que se encuentra envasado desde que fue importado y cuya composición no será modificada para la venta.
- Producto matizado: Producto cuya composición se realiza según solicitud del cliente. Este requiere un color de pintura que no se encuentra en los productos sellados por lo cual, de acuerdo a fórmulas y códigos brindados por el cliente, el colorista mezcla estos productos sellados hasta obtener el color exacto que el cliente necesita. Posteriormente, el producto es envasado para su venta.

Ahora bien, el centro de distribución cuenta además con artículos que no se encuentran en ninguna de las líneas de productos. Estos se denominan “productos accesorios” y por lo general se agrupan como kit con los productos de ambas líneas. Los principales artículos de este grupo son rellenadores de carrocería, pulidores, lijas microfinas y de agua, cintas de embalaje, pistolas para pintar, filtros de pulverización y balanzas.

A continuación, se detalla información de las dos líneas que maneja La Empresa en Perú en términos de nivel de facturación, variedad de productos y clientes.

3.1. Línea de pinturas automotriz

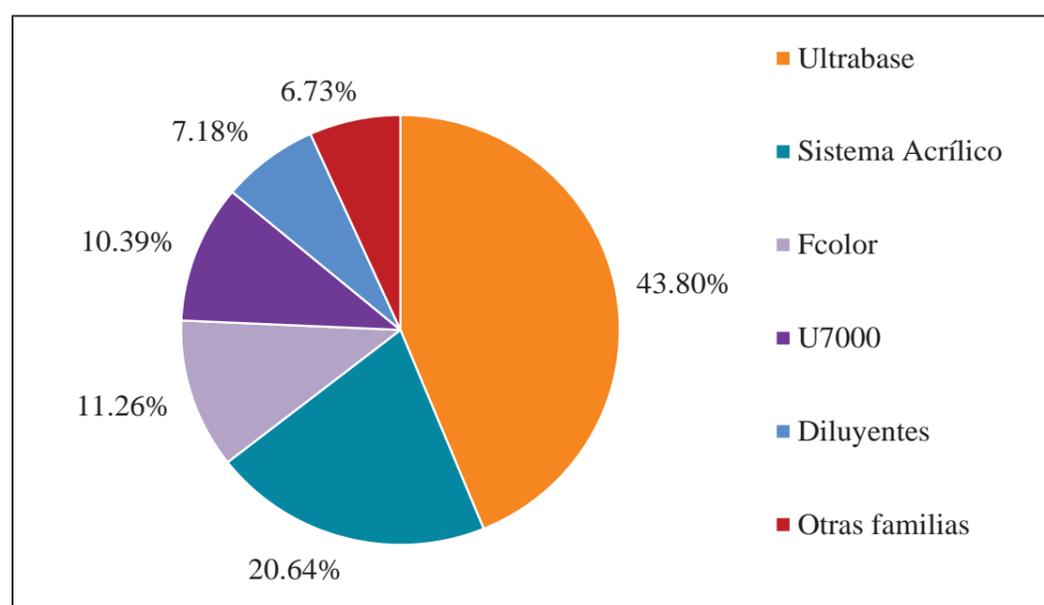
Según la entrevista realizada al Gerente de la división automotriz de La Empresa (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo L), los productos están orientados al repintado de vehículos puesto que el país no cuenta con empresas ensambladoras de vehículos. Así, no existe la necesidad del pintado inicial, de ahí el enfoque hacia el repintado y mantenimiento.

La línea automotriz está conformada por pinturas base anticorrosivas, lacas, barnices, pinturas para acabados de autos y recubrimientos usados en los talleres mecánicos. Todos los

productos son sellados y pueden ser de baja y alta tecnología. Los productos que son de baja tecnología pasan por un proceso de evaporación y con el uso de thinner se diluyen fácilmente para volver a su estado inicial; mientras que los de alta tecnología son productos insolubles compuestos de un barniz y un catalizador, lo cual brinda un acabado de mayor resistencia.

De acuerdo al reporte de facturación 2013-2015 de La Empresa, durante el 2015, esta línea alcanzó una facturación de S/. 37,174,411.38 soles. Los productos vendidos se agrupan en veinte familias de las cuales solo cinco son representativas, por lo que el resto de familias se han agrupado como “otras familias” en la Figura 11. En esta se muestra el porcentaje de ventas de cada familia en el 2015:

Figura 11: Ventas 2015 por familia de productos de la línea automotriz



Elaboración propia a partir de reporte de facturación 2013-2015 (La Empresa, 2015).

Como se puede apreciar, el 43.80% de las ventas (S/.) corresponde a la familia Ultrabase. Cabe mencionar que dentro de los diez productos más vendidos por La Empresa, se encuentran también las familias FColor y Sistema Acrílico.

Tabla 7: Los 10 productos más vendidos en la línea automotriz

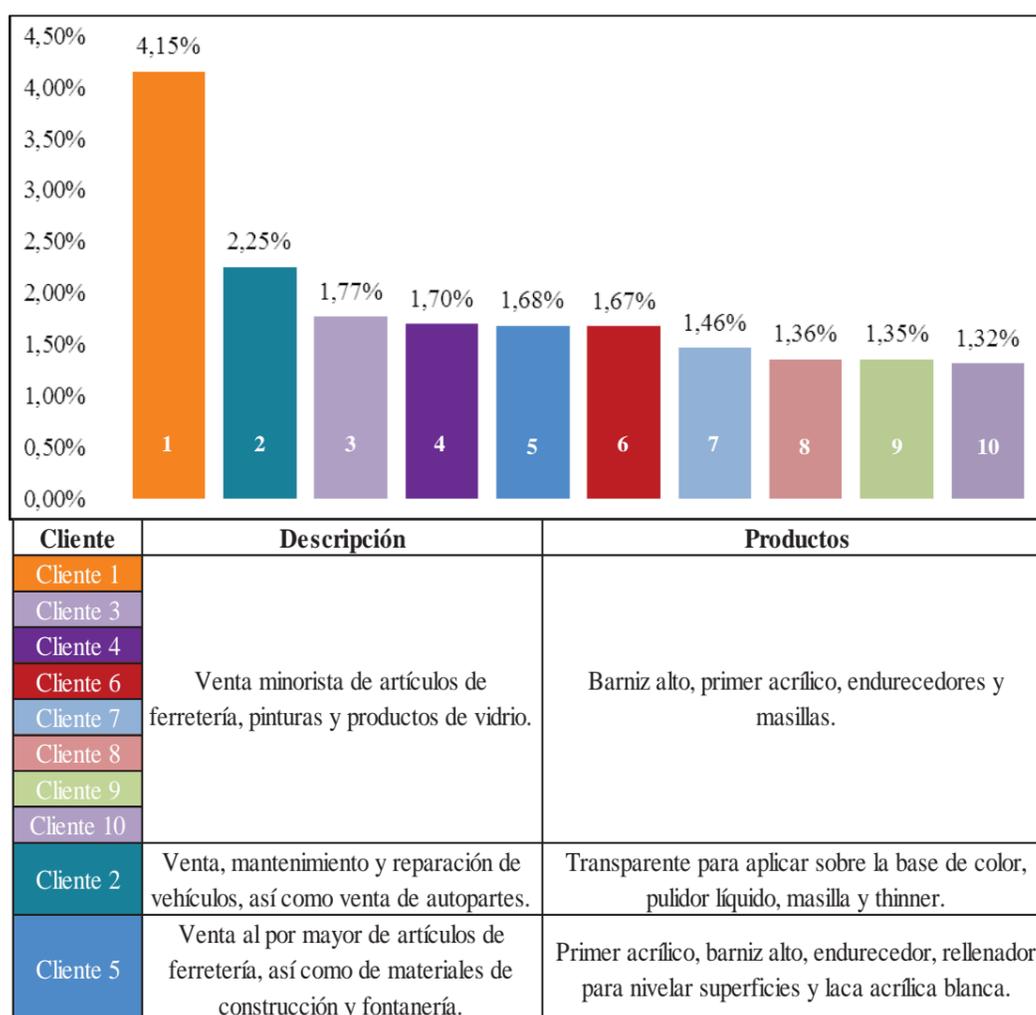
N°	Producto	Familia
1	Endurecedor Poliuretano	Ultrabase
2	Barniz alto	Ultrabase
3	Endurecedor FC	Fcolor
4	Premier acrílico	Sistema Acrílico
5	Pasta fina para pulir	Ultrabase
6	Mxg flt blanco	Fcolor
7	Thinner Poliuretano	Ultrabase
8	Laca acrílica blanca	Sistema Acrílico
9	Endurecedor Premier	Ultrabase
10	Masilla Op.	Sistema Acrílico

Adaptado de: Reporte de facturación 2013-2015 (La Empresa, 2015).

Dada la naturaleza del negocio, la mayoría de productos posee complementos para obtener un mejor acabado, de manera que los productos de una familia también se comercializan como un kit. Este es el caso de los dos primeros productos más vendidos: el endurecedor reduce el tiempo de secado de la pintura en el auto y el barniz otorga brillo y evita adherencias del ambiente. En efecto, La Empresa principalmente comercializa productos para mejorar el secado y brillo e imperfecciones como manchas o arañones.

Durante el 2015, se registró a 566 clientes en esta línea, los cuales en términos de facturación se encuentran dispersos; en otras palabras, no hay un cliente que resalte por sobre los demás puesto que mayormente se trata de clientes minoristas que tienen ferreterías o talleres de mecánica. Sin embargo, se ha seleccionado a los diez clientes de mayor facturación para detallar el rubro donde se desempeñan y los productos que compran.

Figura 12: Los 10 clientes con mayor participación en las ventas de la línea automotriz



Elaboración propia a partir de reporte de facturación 2013-2015 (La Empresa, 2015).

Según la entrevista con el Gerente de la división automotriz de La Empresa (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo L), los clientes de esta línea se clasifican en tres niveles:

- Distribuidor interno: Distribuidor autorizado por La Empresa orientado a clientes que La Empresa no califica como sujetos a crédito. De manera que el distribuidor decide tomar el riesgo de vender a estos clientes que por lo general son tiendas pequeñas que recién se inician en el mercado y/o que no poseen un buen comportamiento de pago. Este intermediario representa entre un 10% y 15% de la línea.

- Distribuidor externo: Cliente mayorista cuyo volumen de compra supera los \$250,000 dólares anuales. Cuenta con el 15% de participación de la línea.
- Nivel A: Tiendas como ferreterías y talleres automotrices que poseen crédito directo con La Empresa y superan el pedido mínimo de \$200 dólares. Conforman el 70% de la línea.

En esa misma entrevista se mencionó que todos los clientes son importantes y que no hay una prioridad explícita de uno sobre otro pues La Empresa busca fidelizar a la mayor cantidad de clientes y establecer relaciones a largo plazo con los mismos.

3.2. Línea de pinturas industrial

Los productos de la división industrial se dirigen principalmente al rubro de pinturas y recubrimientos para proyectos mineros, petroleros, obras de ingeniería, etc. La línea está conformada por pinturas y recubrimientos que protegen estructuras de acero y de otros materiales expuestas en plantas industriales y químicas, de manera que son productos requeridos por empresas siderúrgicas, petroleras, mineras y de energía. La línea se agrupa en tres familias de productos: en primer lugar, Base MCP, conformada principalmente por bases translúcidas/cero y neutras; en segundo lugar, RAL Colors, pinturas y tintes usados para obtener color en el matizado y; finalmente, producto sellado industrial, familia que agrupa pinturas selladas para la venta, esmaltes, catalizadores y diluyentes.

De acuerdo al reporte de facturación 2013-2015 de La Empresa, la línea industrial en el 2015 alcanzó una facturación de S/. 35,182,144.24 soles. En esta línea el 16.86% de los pedidos son productos sellados mientras que el 83.14% son matizados, estos últimos son productos que se solicitan a pedido según el catálogo RAL. Esta es la carta más usada y permite estandarizar los colores de pinturas y revestimientos (RAL color, 2016) para que los coloristas puedan mezclar códigos y establecer fórmulas que permitan obtener el color exacto que el cliente desea.

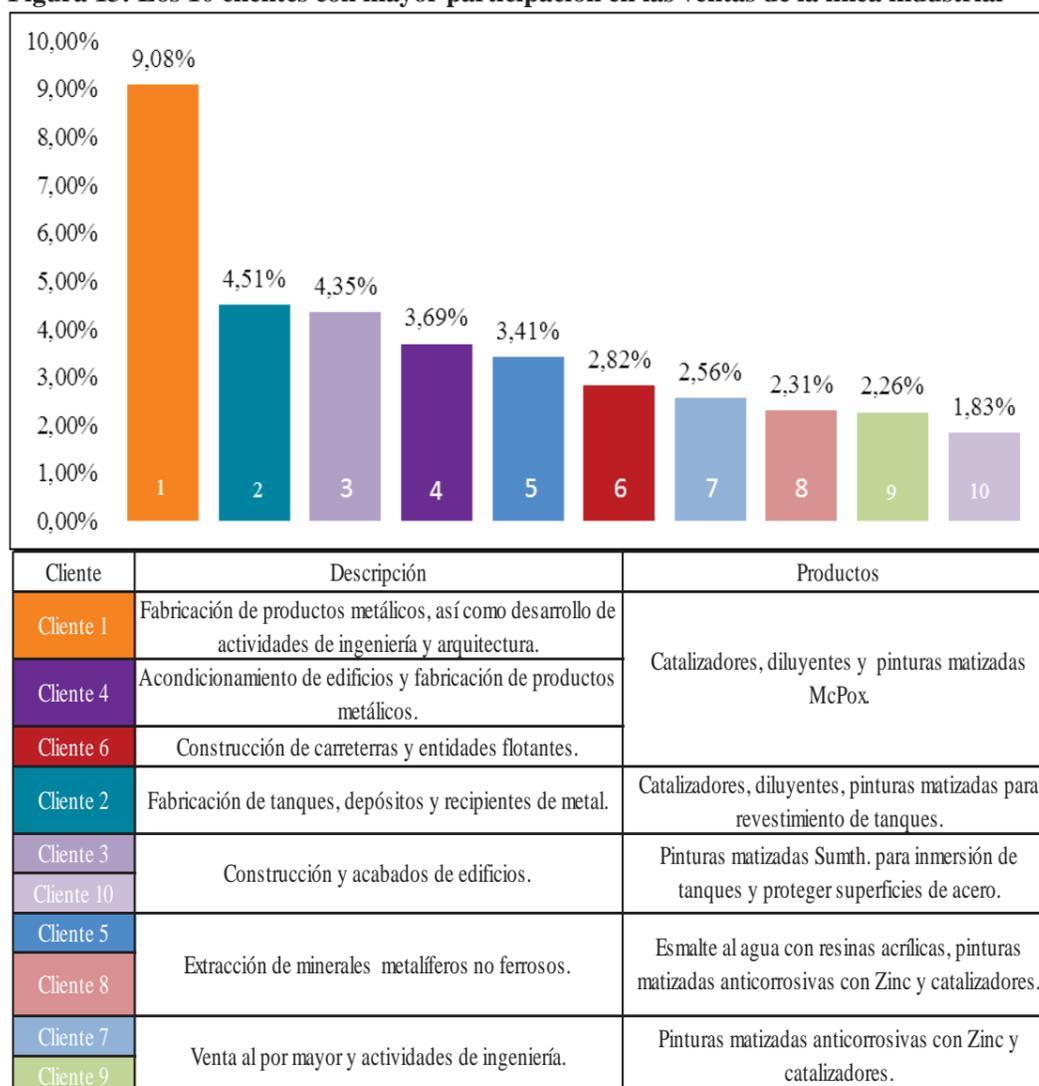
La preparación de productos matizados se realiza en 24 horas por lo general, pero cuando el matizado es un color nuevo o requiere mayor tiempo de reposo la elaboración tarda cerca de 48 horas. Los productos se almacenan en el área de matizados como máximo doce horas y, posteriormente, son ubicados en la zona de expedición. Por este motivo, el

almacenamiento de productos matizados no perjudica la disposición física de los productos del almacén al tratarse de dos espacios diferentes (área de matizados y almacén).

Es preciso indicar que La Empresa se encuentra en un proceso de estandarización de productos matizados de tal manera que a finales del 2017 ya no se lleve a cabo el proceso de matizado en el centro de distribución. A continuación, un segmento de la entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas de La Empresa (comunicación personal, 30 de Junio, 2016) (Ver Anexo J) donde se menciona este tema: “se realizó una clasificación de los colores que más venden en Perú, como el gris oscuro y varias tonalidades de blancos y negros. Ya estamos por empezar a comprar estos productos a Ecuador y Chile para no tener que matizar porque queremos reducir en 30% el producto matizado en el corto plazo para llegar a un 100% de productos sellados a fines del 2017”. En efecto, se busca con el tiempo importar los matizados ya listos para la venta.

Ahora bien, durante el 2015, se registró a 735 clientes en esta línea, los cuales en términos de facturación se encuentran dispersos al igual que la línea automotriz. La diferencia en la participación de las ventas entre ellos es menos de 1% en promedio a partir del cliente dos. Sin embargo, se ha seleccionado a los diez clientes de mayor facturación para detallar el rubro donde se desempeñan y los productos que compran. En términos generales, se trata de empresas metalmecánicas, mineras y constructoras.

Figura 13: Los 10 clientes con mayor participación en las ventas de la línea industrial



Elaboración propia a partir de reporte de facturación 2013-2015 (La Empresa, 2015).

Los clientes que pertenecen a la división industrial son empresas formales que dependen en su gran mayoría de los grandes proyectos de inversión pública y privada. Estos anticipan su necesidad de materiales con tiempo, gestionan la cantidad y plazo de crédito para poder abastecerse. A continuación, se presenta un segmento de la entrevista al Gerente de Administración y Finanzas de La Empresa (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo J) donde se hace alusión a este tema: “En el caso de la división industrial, el pronóstico

de venta es un poco más difícil por la incertidumbre de los proyectos, por ejemplo los proyectos como Conga o Tía María no se dieron pero en el norte del país salió un proyecto de fosfatos. También pasa que se retrasan proyectos, entonces es un poco más difícil estimar, lo que hacemos ahí es mirar la historia y tratamos de proyectar crecimientos más grandes para afrontar los siguientes años”.

4. Análisis competitividad

A continuación, se analiza la industria de pinturas en Perú y la competencia que enfrenta La Empresa en la misma, así como las relaciones que mantiene con sus proveedores y clientes. Para ello se utiliza el modelo de las 5 fuerzas de Porter.

4.1. Amenaza de nuevos competidores

La amenaza de nuevos competidores depende de las barreras de entrada y la reacción de las empresas en la industria (Porter, 2009). Un nuevo competidor requiere el establecimiento de una planta de producción e invertir en publicidad para darse a conocer debido a que hay empresas que dominan el mercado aunque este cuenta con aproximadamente 170 empresas fabricantes de pintura. (Bardales, 2016).

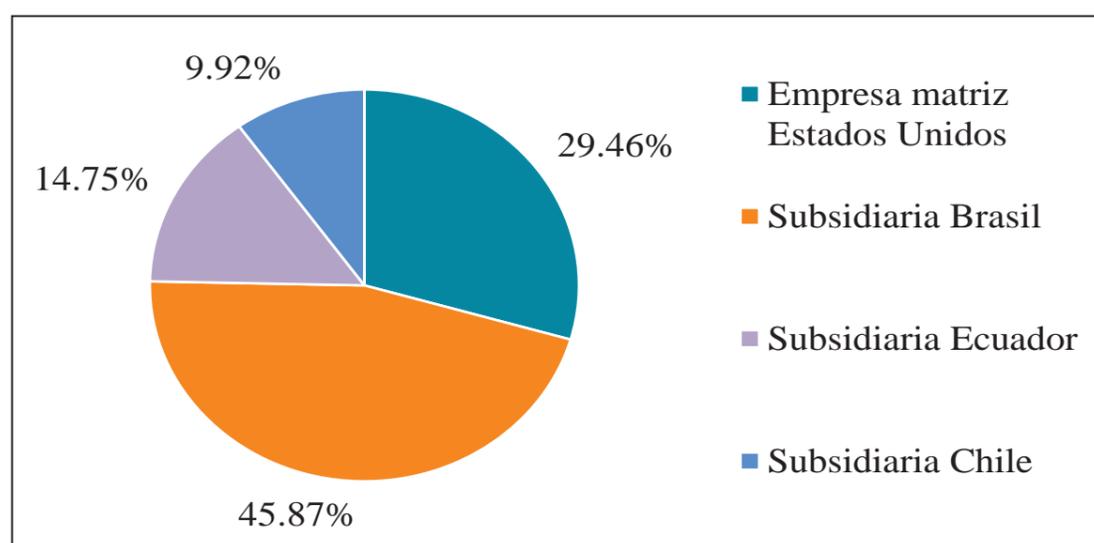
Según lo manifestado por el Gerente de Administración y Finanzas de La Empresa (comunicación personal, 04 de abril, 2016) (Ver Anexo I), el mercado peruano de pinturas está dominado por la línea arquitectónica. Las líneas industrial y automotriz conforman aproximadamente un 20% del mercado, por lo cual resulta menos atractivo el ingreso de nuevas empresas en estos segmentos, sobre todo porque los productos de ambas líneas se venden a precios más altos que la línea arquitectónica debido a la tecnología requerida por las industrias.

Por ello, si bien una nueva empresa por lo general ingresa con precios bajos que permiten cubrir sus costos y ganar más clientes (Porter, 2009), es probable que para la comercialización de ambas líneas la nueva empresa tenga que realizar mayores inversiones. Por esta razón, la amenaza de nuevos competidores es baja.

4.2. Poder de negociación de los proveedores

Los productos sellados, según lo mencionado por el Gerente de la división automotriz de La Empresa (comunicación personal, 04 de abril, 2016) (Ver Anexo K), son importados de la casa matriz en Estados Unidos y de otras subsidiarias como Brasil, Ecuador y Chile. Como se puede apreciar en el gráfico, la subsidiaria en Brasil es el principal proveedor con 45.87%. Dentro de los productos que se compran a esta empresa se encuentran las pinturas de la familia Ultrabase, barnices y diluyentes.

Figura 14: Proveedores de productos sellados



Elaboración propia a partir de registro mensual de entradas y salidas 2015.

Asimismo, se debe tener en cuenta que La Empresa también tiene productos denominados accesorios, en los cuales 3M concentra el 68.58% de participación como proveedor seguido de Abrasivos S.A con 26.86%. En la primera, La Empresa compra principalmente rellenos de carrocería, pulidores, lijas microfinas y cintas de embalaje; mientras que en la segunda, lijas de agua y de metales. El 4.56% restante se divide en once empresas. Es así que resulta evidente el alto poder de negociación de los proveedores: por un lado, en el caso de los productos sellados, La Empresa depende de las subsidiarias debido a que no cuenta con una planta de fabricación como los países

que abastecen y, por el otro lado, la compra de productos accesorios se concentra en un solo proveedor.

4.3. Poder de negociación de los clientes

De acuerdo a Porter (2009, p. 44), “un grupo de clientes ejerce una influencia negociadora” cuando se cumplen los siguientes criterios: En primer lugar, son pocos clientes o cada uno compra volúmenes grandes respecto a la cantidad de productos que ofrece el vendedor (Porter, 2009). En el caso de La Empresa, las Figuras 15 y 16 evidencian una cartera de clientes diversificada donde cada vez se reduce entre ellos la diferencia de casi 1% en ambas líneas en términos de venta en soles (S/.). En efecto, la facturación total no se concentra en unos cuantos clientes de acuerdo al reporte de facturación 2013-2015, en el cual se registran 566 clientes en la línea automotriz y 735 clientes en la línea industrial durante el 2015. Cabe mencionar que de estas cifras, solo 27 clientes compran en ambas líneas. En términos de volumen, por ejemplo, el cliente con mayor participación en la línea automotriz solo cuenta con 4.33% de las ventas, de modo que para llegar al 50% de las ventas es preciso agrupar aproximadamente 45 clientes. El otro 50% se reparte en los 521 clientes restantes.

En segundo lugar, los clientes tienen mayor poder de negociación cuando los productos que ofrece La Empresa no se diferencian de los productos que ofrece la competencia (Porter, 2009). En este caso, si se trata de clientes como ferreterías es posible que pueda adquirir pinturas base, barnices y diluyentes con otros vendedores a un menor precio. No obstante, La Empresa cuenta con mayor variedad de estos productos frente a su principal competidor, líder en el mercado peruano. De igual manera, La Empresa ofrece productos específicos para el negocio automotriz y las industrias que requieren cierta composición para soportar la intemperie y la exposición a materiales en plantas químicas e industriales. Por esta razón, resulta difícil para el cliente encontrar un producto similar en otras empresas dedicadas principalmente al rubro arquitectónico.

En tercer lugar, el cliente tiene mayor poder si puede cambiar de vendedor sin incurrir en mayores costos o pueden producir los productos por ellos mismos (Porter, 2009). En el negocio de pinturas, el cliente incurre en costos similares al adquirir un producto de cualquier vendedor y, a su vez, resulta menos costoso comprar que fabricar sus propias pinturas puesto que los clientes se dedican a negocios completamente diferentes como la venta mayorista y minorista en ferreterías, la

venta de autos y autopartes y la fabricación de tanques y carreteras. De modo que, requieren una inversión en plantas de fabricación, maquinarias, unidades de transporte y en personal adicional, costos que superan la opción de abastecerse de un proveedor como La Empresa.

Otro aspecto a tener en cuenta es si el cliente es sensible a los precios, lo cual sucede cuando gran parte de su presupuesto de abastecimiento está conformado por los productos que compra o carece de liquidez (Porter, 2009). La Empresa distribuye a talleres, metalmecánicas, constructoras y mineras, las cuales se preocupan más por la calidad de los productos que por el precio pues la pintura elegida impacta directamente en el acabado del producto del cliente ya sea en un automóvil o en el casco de un buque. Es así que se define un poder de negociación de clientes bajo en relación a la venta de pinturas y revestimientos en el negocio automotriz e industrial: por un lado, los clientes se encuentran dispersos y así es más difícil que coordinen para ejercer influencia sobre La Empresa y, por el otro lado, los productos que requieren solo son distribuidos por otro competidor y en menor variedad.

4.4. Amenaza de productos sustitutos

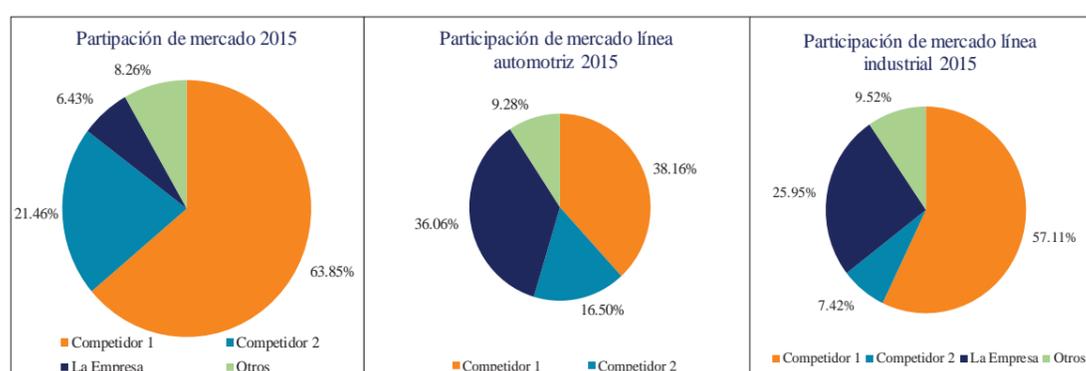
Los productos de La Empresa y de sus competidores no pueden ser reemplazados por otros al momento de pintar un automóvil, una carretera o un puente por lo cual la amenaza es baja. No obstante, es posible mencionar la creciente preocupación de las empresas por el cuidado del medio ambiente, lo cual ha dado lugar a la creación de pinturas eco-amigables. Estas se componen de resinas a base de algas y pigmentos naturales o químicos seguros como el óxido de zinc (Lanau, 2011), de manera que se restringe la fabricación con hidrocarburos y metales pesados como el mercurio y el plomo. La Empresa, por ejemplo, ha desarrollado pinturas sin óxido de cobre, como las que se utilizan en las redes de pescar. Estas ya no cuentan con metales pesados, por lo cual al permanecer en el mar sus componentes se degradan rápidamente y no contaminan.

4.5. Rivalidad competitiva

La intensidad de la rivalidad es media pues por un lado, existen pocos competidores que dominan el mercado y, por el lado, los precios a los que se enfrenta La Empresa son muchos más bajos que los que otorga a sus clientes. En relación a lo primero, como se puede apreciar en la

Figura 15, el mercado de pinturas se encuentra dominado por dos competidores y La Empresa, la cual pertenece a una de las diez empresas más grandes de pinturas que conforman el 57% del mercado global en esta industria (Carrasco, Toralva, & Vega, 2013).

Figura 15: Ventas y participación de mercado en Perú 2015



Adaptado de: Reporte Risk Management Solutions (La empresa, 2015).

La Empresa ocupa la segunda posición en las ventas de productos de la línea automotriz (36.06%) e industrial (25.95%). En relación a los precios, La Empresa en la línea automotriz cuenta con precios 60% superiores a los del competidor 1, mientras que en la línea industrial sus precios superan a los del competidor 1 en 50% aproximadamente.

Se debe tener en cuenta también la situación del mercado de pinturas en el país. Según Enrique Pajuelo, Presidente del Comité General de Proveedores de Bienes y Servicios, el consumo per cápita es de 1.3 galones en Perú, “uno de los más bajos en la región, con relación a Ecuador (1.5 gal.), México (1.8), Brasil (2.5%) o Chile (2.6)” (Perú Construye, 2016).

5. Análisis interno

A continuación, se analizan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de La Empresa a partir de la herramienta FODA.

5.1. Fortalezas

Las fortalezas son las capacidades especiales de la empresa: los recursos y las habilidades que poseen, así como las actividades que desarrollan eficientemente (Peláez, 2009). La Empresa estudiada cuenta con el respaldo corporativo en términos financieros, de reputación y de calidad. Según lo mencionado por el Gerente de Administración y Finanzas de La Empresa (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo J), la corporación posee un área de investigación y desarrollo de alta tecnología para la elaboración de las pinturas, lo cual posiciona a la marca como una de las empresas más importantes en el mercado de pinturas a nivel mundial.

De igual manera, La Empresa ofrece el servicio especializado de área técnica para capacitar a los colaboradores de la tienda o empresa, aquellos que utilizarán las pinturas para sus operaciones. Cabe precisar que la capacitación técnica se brinda siempre que sea un colaborador o cuando hay una compra de por medio que amerite una sesión práctica sobre el uso y la aplicación de los productos. Así, el principal valor agregado que poseen los productos de La Empresa, acorde con lo mencionado por el Gerente de la división automotriz de La Empresa (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo L), consiste en la tecnología y el soporte técnico, aspectos que son valorados por cliente y por los cuales están dispuestos a pagar un precio mayor al promedio del mercado.

5.2. Oportunidades

Se denomina oportunidad a cualquier circunstancia favorable para la organización que de ser explotada adecuadamente permitirá generar una situación beneficiosa (Peláez, 2009). Recientemente, el Perú ha empezado a implementar mejoras en el sector transporte (vial, ferroviaria, portuaria y aeroportuaria), enfocándose principalmente en la infraestructura del mismo, con la finalidad de promover nuevas inversiones, reducir los costos logísticos e integrar al país con mercados internacionales (EY, 2015).

Según la Guía de Negocios e Inversión en el Perú 2015/2016, “hacia el 2016 se estima que se realizarán proyectos por US\$20,935 millones, lo cual representa importantes oportunidades de inversión para contratistas y operadores logísticos” (EY, 2015, p. 130). Ello es beneficioso para La

Empresa, dado que su cartera de clientes en la división industrial está conformada por este tipo de empresas, las cuales necesitarán de pinturas y revestimientos para los acabados de sus proyectos.

Tabla 8: Nuevas inversiones en infraestructura de transporte programadas al 2016 (U\$\$ millones)

Infraestructura	U\$\$ Millones
Redes viales	12,791
Ferroviaria	7,308
Puertos	708
Aeropuertos	128
Total	20,935

Fuente: Proinversión, Ministerio de Transportes y Comunicaciones (EY, 2015, p. 130).

En cuanto a la división automotriz se debe tener en cuenta que “en los últimos 4 años, la venta anual de vehículos nuevos se ha situado por encima de las 150 mil unidades [...] Según la Asociación Automotriz del Perú (AAP), las ventas en el 2015 crecerían entre 12% y 13% de concretarse los programas de reactivación propuestos por el gobierno y las inversiones en infraestructura, proyectos mineros y energéticos (EY, 2015, p. 131). Para el año 2020 el BBVA Research proyecta que habrán 4.5 millones de automóviles en el Perú (EY, 2015). Lo anterior está relacionado con la venta de pintura automotriz, dada que el incremento del parque automotor implicará mayores inversiones en mantenimiento y repintado de automóviles.

5.3. Debilidades

Las debilidades representan una limitación para el eficiente desempeño de las actividades porque puede ser que la empresa tenga escasos recursos o no cuente con las habilidades requeridas (Peláez, 2009). La Empresa se encuentra en proceso de profesionalización de su personal. En efecto, se constató que la falta de personal calificado origina una inadecuada gestión de recursos y toma de decisiones. De igual manera, existen deficiencias en las operaciones logísticas de La Empresa, lo cual afecta directamente a los indicadores del centro de distribución entre ellos al bajo nivel de servicio. En tanto, la inversión en tecnología es limitada pero incluso dicha inversión no es aprovechada pues los colaboradores no tienen conocimiento respecto a las virtudes del sistema Oracle para complementar sus actividades diarias. Por ello, se generan demoras en la descarga, consolidación y elaboración de reportes.

5.4. Amenazas

Las amenazas son situaciones desfavorables del entorno que pueden afectar el funcionamiento de la empresa o incluso condicionar su existencia (Peláez, 2009). Por un lado, La Empresa importa los productos desde sus sucursales en Estados Unidos, Brasil, Ecuador y Chile para lo cual realiza compras en dólares. Dadas las recientes variaciones del tipo de cambio, los costos de los productos importados se han incrementado. Dicho incremento se traslada a los precios ofrecidos en el mercado nacional. En caso la tendencia continúe en crecimiento, los precios no serán atractivos para los clientes, lo cual perjudicará directamente la venta.

Por el otro lado, se encuentra el problema de la informalidad y adulteración de los productos que dañan el prestigio de La Empresa. En algunos casos, los clientes modifican la composición de las pinturas al mezclar el producto con otro más barato con el fin de mejorar su margen de venta.

6. Situación actual del nivel de servicio

Actualmente, el centro de distribución de La Empresa mide el nivel de servicio brindado a los clientes a través de un indicador compuesto de la siguiente manera:

Nivel de servicio: cantidad de galones despachados/ cantidad de galones ordenados

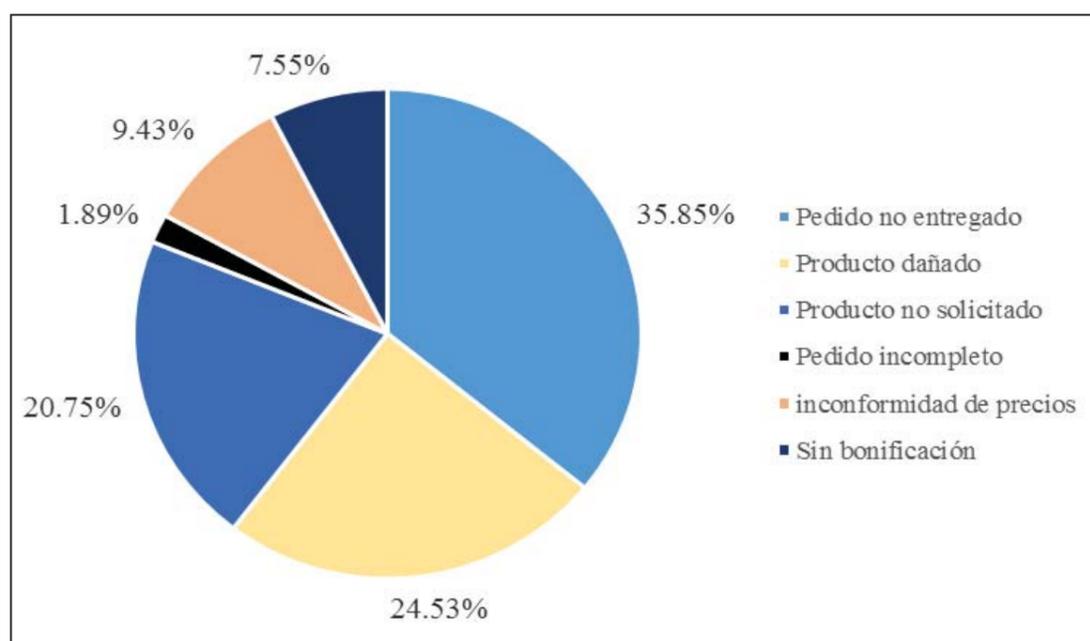
Este indicador mide la eficacia de entrega con respecto a lo ordenado; sin embargo, la presente investigación se enfoca en analizar el nivel de servicio desde la perspectiva desarrollada en el marco teórico, la cual concibe el nivel de servicio como la entrega del pedido completo, libre de errores y daños, en el tiempo indicado y al menor costo posible.

Debido a que el indicador actual no es un referente para medir el nivel de servicio, se vio la necesidad de consolidar los reclamos recibidos durante el 2015, de tal manera que se identifique los principales motivos que aquejan al cliente:

- *Pedido no entregado:* pedidos que no fueron recibidos por el cliente en la fecha pactada.

- *Producto dañado*: pintura en mal estado por temas de vencimiento o calidad.
- *Producto no solicitado*: pinturas que el cliente no solicitó como parte de su pedido.
- *Pedido incompleto*: pedidos que no contienen la totalidad de lo solicitado por el cliente.
- *Inconformidad de precios*: el precio de la factura no coincide con el precio que el vendedor acordó con el cliente.
- *Sin bonificación*: bonificación en productos ofrecida por el vendedor no programado.

Figura 16: Motivos de reclamos



Elaboración propia.

Como se puede observar, los tres principales motivos de reclamos de clientes son los siguientes: pedidos no entregados, productos dañados y productos no solicitados. De manera que se puede evidenciar que el nivel de servicio es un factor crítico para La Empresa.

CAPÍTULO 5: DIAGNÓSTICO DEL CICLO DEL ALMACENAMIENTO

El presente capítulo se organiza desde una visión logística integrando los procesos de planeamiento, ejecución y control. De manera que, la estructura es la siguiente:

- En primer lugar, se analiza el proceso de planificación logística en sus tres niveles: estratégica, táctica y operativa.
- En segundo lugar, se describe y analiza el ciclo del almacenamiento del centro de distribución de La Empresa, lo cual involucra los procesos de recepción, almacenamiento, preparación y despacho de pedidos.
- Finalmente, se analiza las herramientas de control utilizadas para evaluar los stocks y el desenvolvimiento de los procesos del ciclo del almacenamiento.

El desarrollo de estos tres puntos incluye una evaluación desde la perspectiva del problema de investigación, el bajo nivel de servicio del centro de distribución debido a la ineficiencia operativa presente en el ciclo del almacenamiento. El nivel de servicio se analiza bajo los supuestos de entrega de pedidos oportuna, completa y sin daños, mientras que la eficiencia operativa en términos de costos, tiempo y personas a lo largo del ciclo del almacenamiento.

Es importante mencionar que durante el proceso de recolección de datos se incorporó al equipo de La Empresa un nuevo Jefe del centro de distribución como parte del proceso de profesionalización de perfiles de La Empresa. Este cambio fue de gran importancia para el estudio, dado que el nuevo jefe demostró gran interés en identificar las oportunidades de mejora, brindar facilidades para el acceso a las bases de datos y asesorías para la estandarización de la información, pues esta se encontraba desordenada y desactualizada, lo cual dificultaba el análisis y la toma de decisiones.

1. Planificación logística

1.1. Planificación estratégica

De acuerdo a Ballou (2004), la planificación estratégica se refiere a las decisiones de largo plazo que representan el marco de acción para los siguientes niveles de planificación. Para efectos del presente estudio, se evalúan las decisiones de número, tamaño y ubicación del centro de distribución, el diseño de distribución, la política de servicio al cliente y la selección del modo de transporte utilizado para el despacho.

Según la entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas de La Empresa (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo J) las decisiones de número, tamaño y ubicación del centro de distribución así como el diseño de distribución se realizaron de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Demanda por línea de producto:** Por un lado, la demanda de pinturas de la línea automotriz se concentra en un 80% en Lima Metropolitana y Callao, debido a que la mayor flota de automóviles se encuentra en esta región. Por el otro lado, la demanda de pinturas de la línea industrial consiste en proyectos de inversión pública y privada en infraestructura y minería que mayormente se llevan a cabo en provincia.
- **Ubicación en zona industrial:** La Empresa se ubicaba en Chorrillos, donde el espacio alquilado para almacenar los productos era compartido con las oficinas administrativas (área de créditos y cobranzas, área de contabilidad, entre otras). Ello representaba un riesgo para los colaboradores, quienes estaban expuestos al almacenamiento de productos inflamables, la manipulación de mercadería y la elaboración de matizados. En vista de ello y de una perspectiva de crecimiento es que, en octubre 2015, La Empresa traslada sus oficinas administrativas a Santiago de Surco y decide establecer su centro de distribución en la ciudad industrial de Lurín, la cual ofrece instalaciones adecuadas para almacenar mayores volúmenes y facilitar el arribo de mercadería y el despacho de la misma.
- **Canales de distribución:** La Empresa estableció tiendas especializadas en provincia ubicadas en Arequipa, Chimbote y Talara, las cuales son abastecidas por el centro de

distribución de Lurín para atender principalmente pedidos de la línea industrial. En Lima existe también una tienda especializada ubicada en San Miguel cuyo objetivo es familiarizar al público con la marca. Ahora bien, el centro de distribución maneja otros intermediarios denominados distribuidores internos y externos y clientes nivel A. Los primeros son distribuidores oficiales de La Empresa, los segundos son clientes que superan los \$250,000 en compras y los clientes nivel A son minoristas por lo general ferreterías cuyas compras superan el pedido mínimo de \$200 dólares.

En relación, a la política de servicio al cliente el Gerente de la división automotriz (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo L) menciona lo siguiente: “El servicio al cliente es una estrategia de diferenciación y se caracteriza por un entrega en 24 horas, el menor tiempo de entrega de pedidos en el mercado de pinturas y revestimientos, y un servicio postventa que incluye capacitación en el uso de los productos”.

En cuanto a la selección del modo de transporte para el despacho, el Gerente de Administración y Finanzas (comunicación personal, 04 de abril, 2016) (Ver Anexo I) señala que esta se realizó luego de evaluar la inversión de una flota propia frente a los costos de tercerización. Dado el nivel de facturación y los volúmenes de pedidos diarios de La Empresa en Perú, la corporación consideró que no era necesario adquirir vehículos propios. De manera que a la fecha cuentan con 5 unidades de transporte alquiladas con diferentes capacidades. Respecto a los pedidos en provincia, estos son llevados del centro de distribución de Lurín hasta la agencia de transporte interprovincial elegida por el cliente. El traslado de la agencia hasta el domicilio final es cubierto por el cliente.

En resumen, las decisiones de La Empresa se orientan a establecer una ventaja competitiva respecto a la calidad de sus productos y la rapidez del servicio brindado. Para ello, cuenta con 4 canales de distribución conformados por tiendas especializadas, distribuidores internos y externos y clientes nivel A. De las entrevistas realizadas a los gerentes y jefes destaca la importancia que otorga La Empresa a todos sus clientes: para cada uno de los entrevistados cada cliente cuenta y es importante, todos deben recibir una atención en 24 horas.

1.2. Planificación táctica

La planificación táctica de la empresa contempla, según Ballou (2004), el establecimiento del nivel de inventario de seguridad, la priorización de los pedidos y la tecnología utilizada. En relación al primer punto, el inventario de seguridad es el 10% del inventario total del centro de distribución y cubre un periodo de 45 días. En cuanto a la priorización de los pedidos, de acuerdo a lo mencionado por el Gerente de la división automotriz (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo L), La Empresa no ha definido una clasificación de clientes vip, dado que ninguno de ellos tiene una participación significativa en la facturación anual como se aprecia en la descripción de la cartera de clientes (capítulo 4). No obstante, existe una preocupación por mantener relaciones a largo plazo con ciertos clientes como los que participan en proyectos de inversión pública y privada y que pueden representar mayores ingresos futuros. Dichos clientes son atendidos con prioridad por estrategia comercial.

En relación a la tecnología, La Empresa cuenta desde el año 2012 con un ERP Oracle que maneja los siguientes módulos: Finanzas, compras y ventas, logística y recursos humanos. Para la utilización de este ERP y su mantenimiento, La Empresa en Perú paga una cuota mensual a la casa matriz ubicada en Cleveland, Ohio (Estados Unidos); no obstante, las modificaciones requeridas por La Empresa se solicitan a la subsidiaria en Chile, quien envía especialistas en sistemas de información a Perú. Este procedimiento de asistencia técnica resulta así lento y burocrático dado que los requerimientos son atendidos luego de largos periodos de evaluación de acuerdo a la cotización establecida por proyecto.

Respecto al uso del ERP, según el Jefe del centro de distribución, éste se utiliza principalmente como un repositorio de datos de operaciones diarias como el registro de entradas y salidas de mercadería del centro de distribución:

El nivel de utilización del software se encuentra en un 50% dado que no se invierte en capacitación al personal para su uso y aún no se encuentra programado para brindar reportes especializados que sirvan de apoyo para la planificación de los procesos [...] Tenemos un Oracle que se alimenta de forma manual por lo que hay errores en el registro y además no siempre se completan todos los datos requeridos por el sistema distribución (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M).

En resumen, las decisiones de La Empresa a nivel táctico se enfocan en los recursos empleados para cumplir con los requerimientos del cliente. En ese sentido, se tiene en cuenta la

cantidad de stock de seguridad, la priorización de los pedidos y la tecnología utilizada en el centro de distribución sobre la base de los parámetros establecidos en la planeación estratégica.

1.3. Planificación operativa

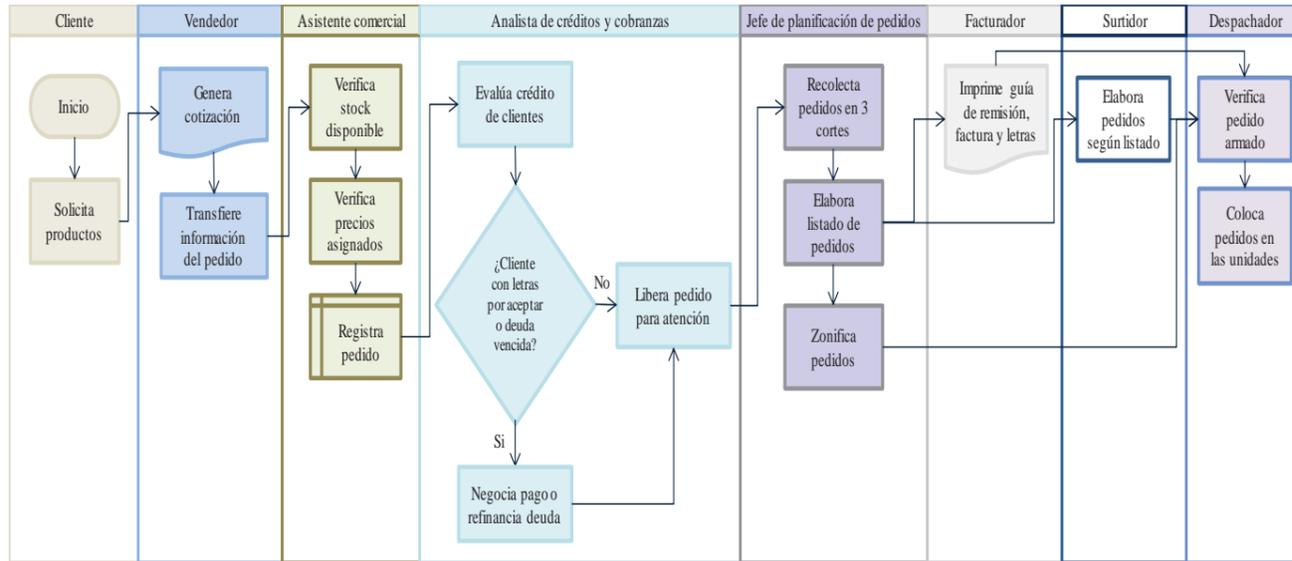
Las decisiones operativas involucran los procesos de recepción de mercadería y almacenamiento, así como el procesamiento de pedidos, la asignación de zonas y consolidación de carga para el despacho. A partir de la entrevista realizada al Jefe del centro de distribución (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M), actualmente no se realiza una planificación operativa, no existen procedimientos definidos que indiquen cómo debe actuar cada operario o cómo debe ser realizada cada actividad.

Asimismo, no se cuenta con información histórica completa que permita identificar tendencias respecto a movimientos de inventario y procesamientos de pedidos. Es así que el diagnóstico de las operaciones que se realiza a continuación se desarrolla a partir de las observaciones realizadas durante las visitas al centro de distribución, entrevistas y consolidación, actualización y estandarización de los reportes de La Empresa.

En cuanto al diseño del procesamiento de pedidos es preciso indicar que La Empresa cuenta con vendedores, los cuales son los encargados de transmitir el pedido del cliente en formato de hoja de cálculo a los asistentes comerciales para que estos ingresen la solicitud en el sistema (código del cliente, productos, cantidades y dirección de envío) luego de confirmar el stock disponible y el precio acordado. Una vez que se encuentra en el sistema, el área de créditos y cobranzas verifica que el cliente no tenga deuda vencida o letras pendientes. De ser así el pedido será retenido hasta negociar el pago con el cliente y refinanciar su deuda. En caso de que el cliente se encuentre libre de deuda, su pedido será liberado y atendido por el Jefe de planificación de pedidos.

El Jefe de planificación de pedidos recibe los pedidos, elabora el listado de pedidos que será utilizado por el surtidor para la preparación del pedido y luego los zonifica. El facturador es el encargado de imprimir las guías de remisión, las facturas y letras, información que será entregada al despachador, junto con la zonificación, para que verifique el pedido y lo coloque en las unidades de transporte. A continuación, se presenta el diagrama de flujo del procesamiento de pedidos:

Figura 17: Diagrama de flujo del procesamiento de pedidos

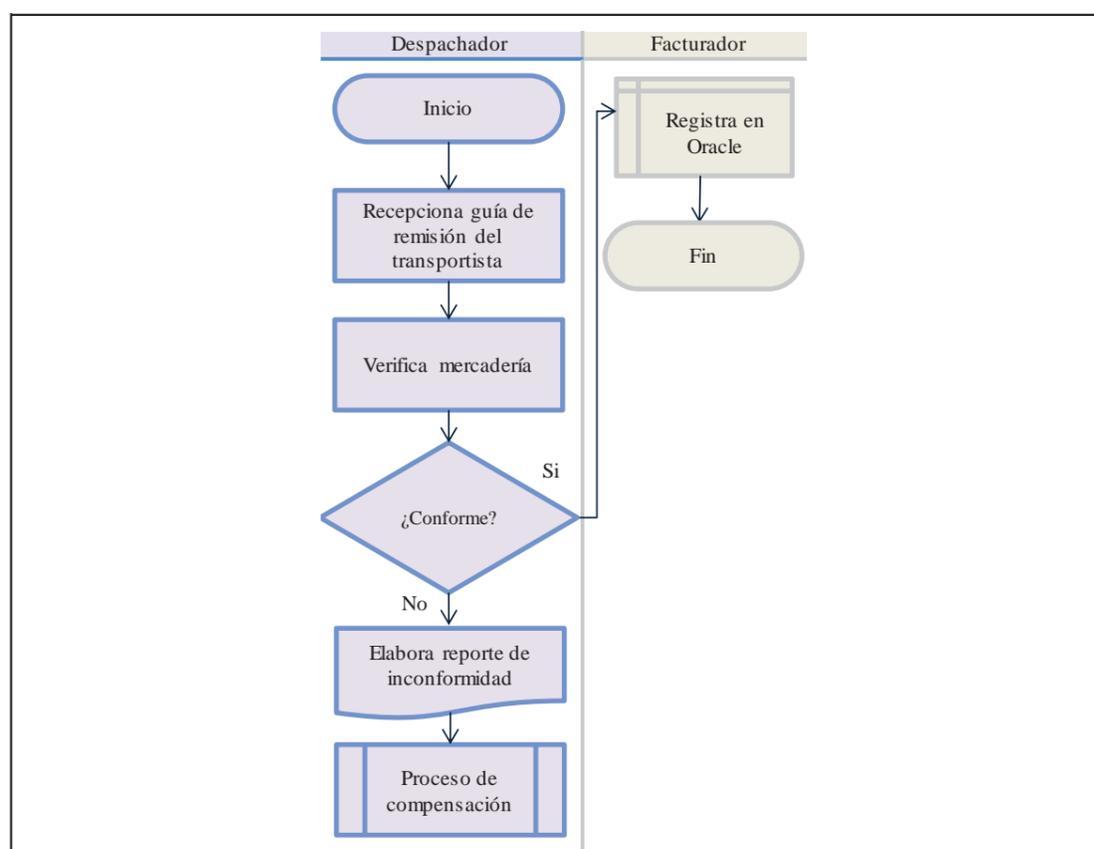


Elaboración propia.

2. Descripción y análisis del proceso de recepción de mercadería

El alcance del proceso de recepción de mercadería incluye el arribo de los productos importados al centro de distribución y el registro de las entradas en el sistema Oracle. En el diagrama de flujo se muestra el proceso de compensación de inconformidades, el cual se encuentra bajo responsabilidad del área de importaciones, fuera del ámbito de la presente investigación. Cabe precisar; sin embargo, que las inconformidades reportadas corresponden a diferencias con las cantidades recibidas respecto a las planificadas. Ello genera un saldo a favor para La Empresa en Perú en su próxima orden de compra.

Figura 18: Diagrama de flujo de recepción de mercadería



Elaboración propia.

2.1. Arribo de productos al centro de distribución

2.1.1. Descripción del proceso

El área de Importaciones es la encargada de gestionar la compra de productos importados de la casa matriz en Estados Unidos y de otras subsidiarias como Brasil, Ecuador y Chile, de acuerdo a los niveles de inventario de cada línea de negocio y la proyección de la demanda. Una vez concretada la compra, se coordina la recepción de los productos importados con el Jefe del centro de distribución, quien organiza recursos tales como tiempo, personal y espacio disponible para el almacenamiento de los productos entrantes.

De acuerdo con la información proporcionada por el Jefe del centro de distribución, los contenedores arriban como mínimo una vez al mes y como máximo tres veces, trasladando en promedio 25 toneladas de productos. Sin embargo, suelen presentarse demoras debido a las características de las pinturas, pues al tratarse de químicos, se encuentran reguladas y la mayoría de las veces retenidas en el puerto por lo que en promedio existe una diferencia de tres a cinco días más con respecto a la fecha definida para el arribo (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M).

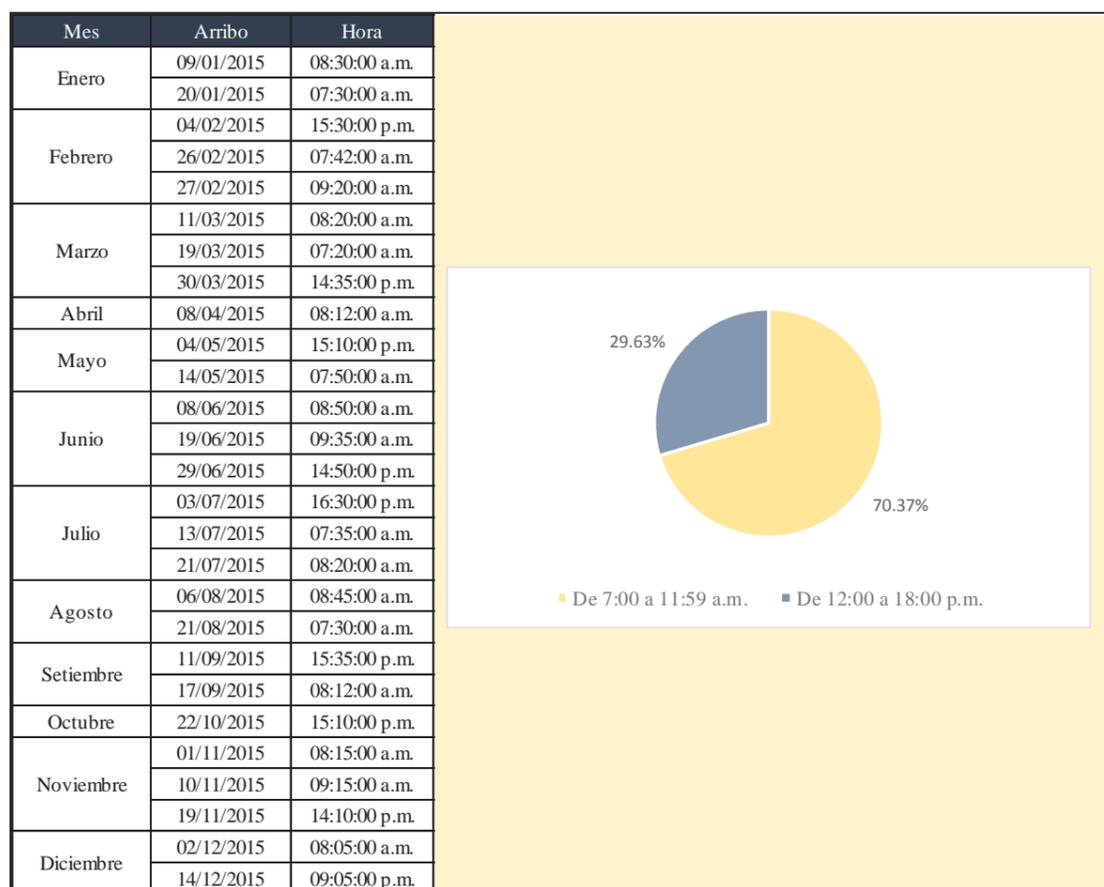
Figura 19: Descarga de productos del contenedor



Fotografía tomada durante la visita al centro de distribución el 23.07.2016.

Durante el 2015, el 70.37% de los contenedores arribó en el horario de 7:00 am - 11:59 am y el 29.63% restante arribó en el horario de 12:00 pm - 18:00 pm de acuerdo al registro mensual de entradas y salidas 2015. A continuación, se presenta un resumen de las fechas y horarios de arribo del 2015:

Figura 20: Horarios de arribo de los contenedores al centro de distribución 2015



Elaboración propia a partir de registro mensual de entradas y salidas (La Empresa, 2015).

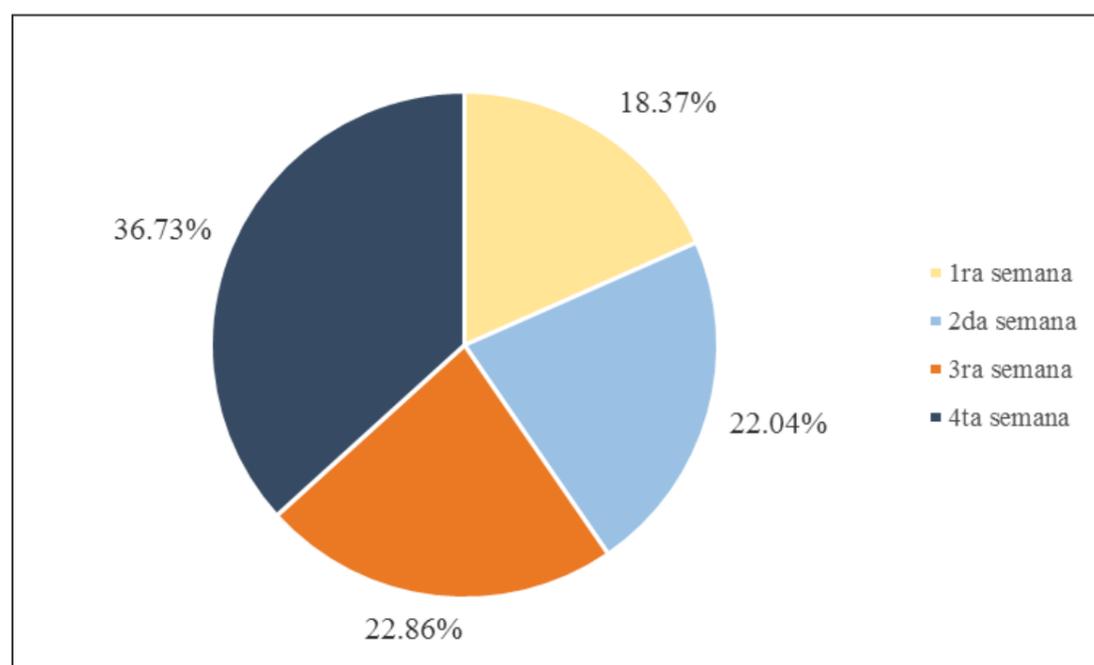
2.1.2. Análisis del proceso

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se identifica que la demora en el arribo de los productos dificulta la planificación en la asignación de recursos de tiempo, personal y espacio disponible para realizar este proceso. De manera que es necesario que la fecha de arribo contemple

no solo el periodo de viaje desde el país de origen sino también el periodo promedio de demora del proceso aduanero local, de este modo la fecha de arribo pronosticada se ajusta mejor a la fecha real y no afecta la planificación de recursos.

Asimismo, es importante tener en cuenta que según el registro de pedidos mensual 2015 de La Empresa, la cuarta semana de cada mes recibe la mayor cantidad de pedidos debido a que los vendedores buscan cubrir su cuota mensual de ventas antes del cierre del mes. De manera que, el centro de distribución tiene una mayor cantidad de pedidos por atender. En la siguiente, se representa la concentración de pedidos promedio durante el 2015, donde la última semana de cada mes concentró el 36.73% del total de pedidos mensual:

Figura 21: Número de pedidos por semana en porcentaje (%)



Elaboración propia a partir de registro de pedidos mensual (La Empresa, 2015).

Se hace mención de la cantidad de pedidos que se reciben en la semana pues cuando hay alta demanda se dificulta la asignación de recursos a otras actividades distintas a la preparación de pedidos. Por ello es importante evitar que los contenedores arriben la última semana del mes, dado

que la demanda de pedidos se duplica y, por ende, la carga laboral. Durante las visitas realizadas al centro de distribución, se pudo constatar que el arribo de los contenedores provoca desorden y retrasos en los procesos de surtido y expedición de pedidos, dado que el horario en el que arriba el 70.37% de los contenedores (7:00 a 11:59 am) coincide con el horario de surtido de pedidos y obstaculiza el despacho de los mismos:

Tabla 9: Horarios de inicio de recepción, surtido y despacho de pedidos

Recepción de pedidos	Surtido	Despacho
10:00 am	10:25 am	12:00 pm
3:00 pm	3:45 pm	11:00 am
5:30 pm	8:00 am	

Fuente: La Empresa (2015).

Asimismo debe considerarse que el flujo de materiales se lleva a cabo en forma de U. En ese sentido, el centro de distribución solo cuenta con una sola zona por donde ingresa la mercadería y se despachan los pedidos. En efecto, según la entrevista con el Jefe del centro de distribución (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M), los contenedores no solo obstaculizan los puertos de salida, sino que se requiere designar personal para la descarga y verificación de productos así como para el registro de las entradas en el sistema, lo cual ocasiona retrasos en los procesos de surtido y despacho de pedidos. Esta situación se evidencia en la adaptación del registro de despacho mensual 2015, en el cual se registran despachos de hasta 3 horas más tarde de lo previsto.

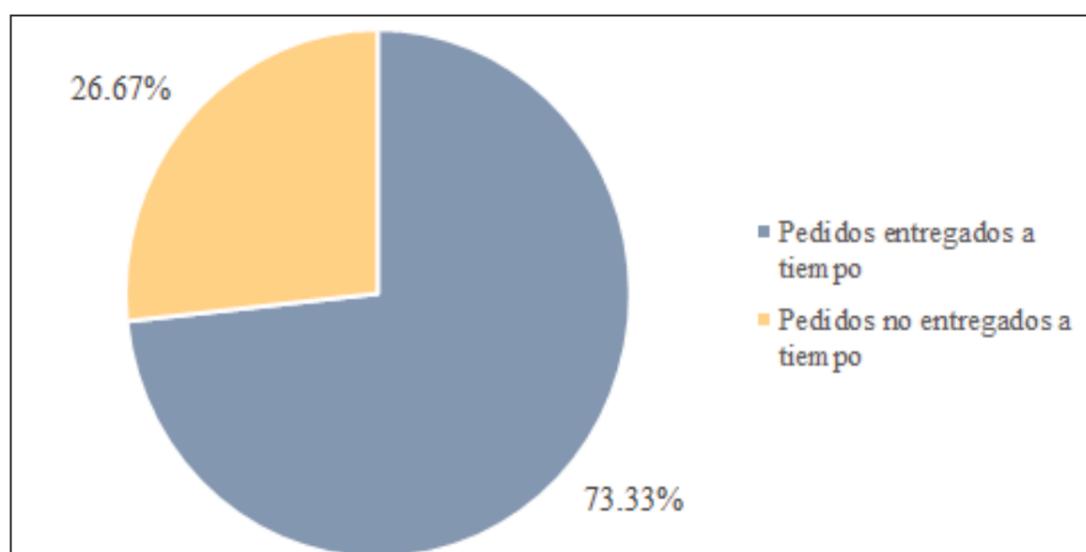
Es así que las horas de reparto efectivas se ven reducidas, pues las unidades de transporte inician el reparto alrededor de la 13:00 pm, coincidiendo con el horario de refrigerio de la mayoría de clientes. Si a ello se añade el horario de atención de los clientes de 8:00 am a 6:00 pm, las horas de reparto efectivas se reducen a 4 horas, sin considerar el tráfico de la ciudad de Lima.

2.1.3. Efecto en el nivel de servicio

De acuerdo al análisis anterior, el nivel de servicio se ve afectado por la reducción de horas efectivas de reparto, lo cual significa un menor número de pedidos entregados. El 26.67% de pedidos con fecha de despacho programada el mismo día del arribo del contenedor al centro de

distribución fueron entregados hasta 72 horas después de la fecha programada, incumpliendo la promesa de atención de 24 horas. Aquello afecta la reputación de la empresa y perjudica las operaciones de los clientes.

Figura 22: Estatus de entrega de pedidos 2015



Fuente: Registro de pedidos mensual (La Empresa, 2015).

Los pedidos entregados a tiempo representan un factor importante para determinar el nivel de servicio que brinda el centro de distribución a los clientes. En este sentido, es importante evaluar el cumplimiento de la promesa de entrega de 24 horas, ya que es el principal indicador para determinar si los pedidos fueron entregados a tiempo o no.

2.2. Registro de entradas

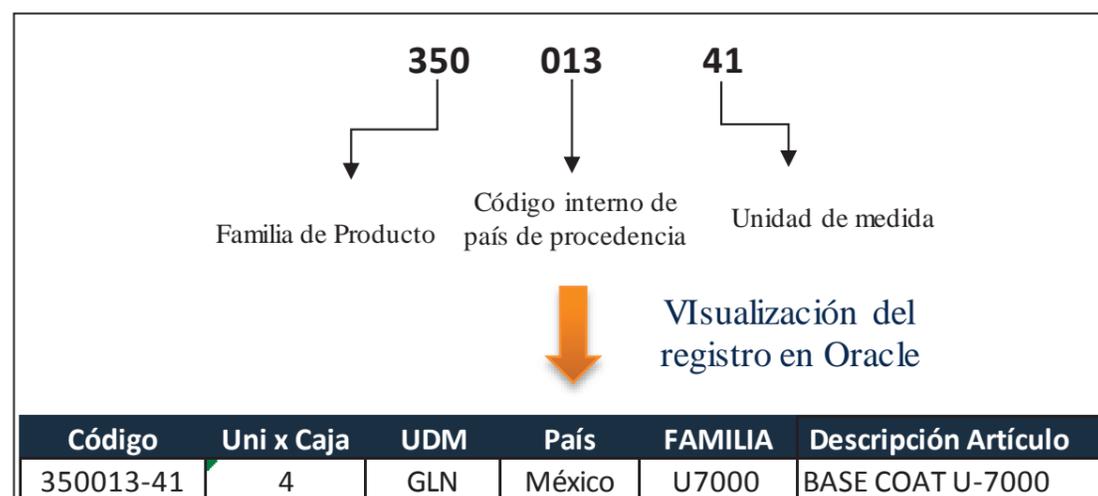
2.2.1. Descripción del proceso

Una vez que el contenedor arriba al centro de distribución, el despachador realiza la verificación de los documentos y procede a revisar la carga sobre la base de la guía de remisión del transportista. De modo que, el despachador coteja que los productos recibidos coincidan en tamaño y número con lo indicado en dicho documento, el cual será sellado en señal de conformidad tanto

para el transportista como para el facturador. Posteriormente, el facturador procede a ingresar las unidades recibidas al sistema Oracle mediante el código interno de cada producto, este contempla los siguientes criterios:

- Los primeros tres dígitos indican la familia de productos a la que pertenece.
- Los siguientes tres dígitos indican el código interno del ítem de acuerdo al país de procedencia.
- Los dos últimos caracteres determinan la unidad de medida.

Figura 23: Descripción del código interno de producto



Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, los tres primeros dígitos (350) corresponden a la familia U7000; los siguientes tres dígitos (013), al código interno procedente de México y los últimos dos dígitos (41) se refieren a la unidad de medida, en este caso, galones.

Ahora bien, con respecto al tiempo estimado del registro de entradas, la Tabla 13 muestra el ciclo de actividades del proceso para un contenedor promedio de 25 toneladas, el cual se estima en 198:32.26 minutos en promedio, obtenido a partir de una estimación de tiempos realizada durante la observación de las actividades del despachador y facturador (Ver Anexo Q y R). La actividad con mayor tiempo de duración corresponde al registro manual de productos en el sistema Oracle. Cabe mencionar que todas las actividades se realizan de forma manual.

Tabla 10: Ciclo de actividades del registro de entradas

Puesto Operario Despachador/Facturador		
Orden	Tarea	Tiempo Actual
1	Recepción de documentos	14:47.02
2	Descarga y verificación de la mercadería	85:10.10
3	Registro manual de productos en el sistema Oracle	98:35.14
	Total tiempo (min)	198:32.26

Elaboración propia.

2.2.2. Análisis del proceso

Por un lado, los criterios del código interno del producto tienen como objetivo brindar información general. En efecto, no se cuentan con códigos que permitan identificar más allá del país de procedencia. Así, información importante como el lote de importación o la fecha de caducidad del producto no son considerados, lo cual dificulta la trazabilidad, entendida como la “posibilidad de identificar el origen y las diferentes etapas de un proceso de producción y distribución de bienes de consumo” (RAE, 2016). Es así que resulta difícil dar solución a reclamos en términos de calidad, pues actualmente la información disponible no permite identificar el origen de la falla (máquina, planta de fabricación, entre otros).

Además, el sistema de codificación actual no contempla el registro de la fecha de expiración por cada lote de pinturas, lo cual dificulta la generación de una estrategia de priorización de salidas que se oriente a priorizar el despacho de productos con fecha de expiración más próxima, con el fin de evitar que el cliente reciba pinturas vencidas: con problemas de adherencia a la superficie, composición grumosa, entre otros.

Por el otro lado, es preciso mencionar que se genera demoras en las actividades de descarga, verificación y registro de las entradas dado que se realizan de forma manual. El facturador es quien ingresa de forma manual los códigos internos y las cantidades de cada producto en el sistema Oracle, lo cual exige concentración y un trabajo minucioso, pues de producirse un error en el ingreso, la información que proporciona el sistema no reflejará la situación real del inventario. De igual manera, esta actividad manual perjudica el despacho, pues el facturador se encuentra ocupado registrando las pinturas entrantes cuando se requiere que al mismo tiempo este emita de los

documentos requeridos para el reparto de pedidos: facturas y guías de remisión. Como consecuencia, el transportista tiene que esperar con la carga lista hasta que los documentos se encuentren disponibles.

2.2.3. Efecto en el nivel de servicio

Debido a que ningún pedido puede ser despachado sin los documentos exigidos por ley (factura de venta y guías de remisión), es necesario que la unidad de transporte permanezca más tiempo en el centro de distribución; mientras el facturador termina de emitir los documentos completos. De este modo, se producen retrasos en las entregas y, en el peor de los casos, el rechazo total del pedido por el motivo de entrega fuera de horario.

Asimismo, se debe tener en cuenta que la información brindada por el código interno no permite rastrear los lotes que presentan fallas o que conformaron pedidos que generaron reclamos por temas de calidad. A su vez, el registro de entradas no contempla la información respecto a la fecha de caducidad de las pinturas, lo cual conlleva a que el surtidor no logre identificar los productos vencidos y escoja los mismos para la preparación de los pedidos.

2.3. Análisis de eficiencia operativa en la recepción de mercadería

El incumplimiento de la fecha programada para el arribo de productos al centro de distribución no permite una adecuada programación de los recursos, motivo por el cual se generan retrasos tanto en el registro de la mercadería como en la preparación del pedido. A esta falta de planificación se debe sumar la carencia de sistema automatizado que agilice la verificación y registro de entradas, en ese sentido se genera un uso ineficiente de horas hombre tanto del despachador como del facturador.

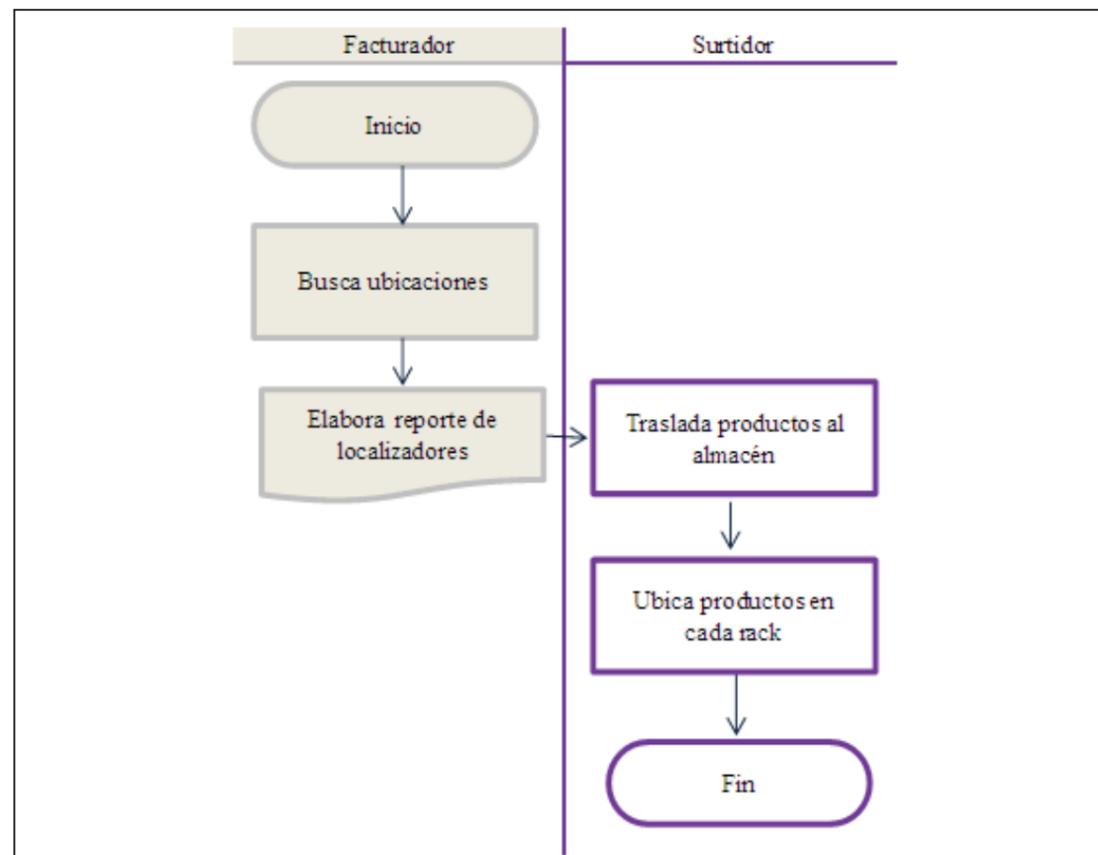
El registro del producto sin tener en cuenta la fecha de caducidad genera costos adicionales para La Empresa, pues debe gestionar la devolución de la mercadería producto de reclamos por calidad. Es preciso mencionar que la información respecto a la cantidad de reclamos y devoluciones no se encuentra consolidada ni ordenada, por lo cual el Jefe de planificación de pedidos no lleva un control de los principales motivos que originan estos inconvenientes. Para la investigación, se

sistematizó mediante una hoja de cálculo los principales motivos de reclamos a partir de la documentación disponible del 2015. Sin embargo, no fue posible determinar la cantidad de galones devueltos porque esta información no fue registrada en la mayoría de reclamos.

3. Descripción y análisis del proceso de almacenamiento de productos

El proceso de almacenamiento consiste en la ubicación y organización de los productos sellados en el almacén.

Figura 24: Diagrama de flujo del almacenamiento de productos



Elaboración propia.

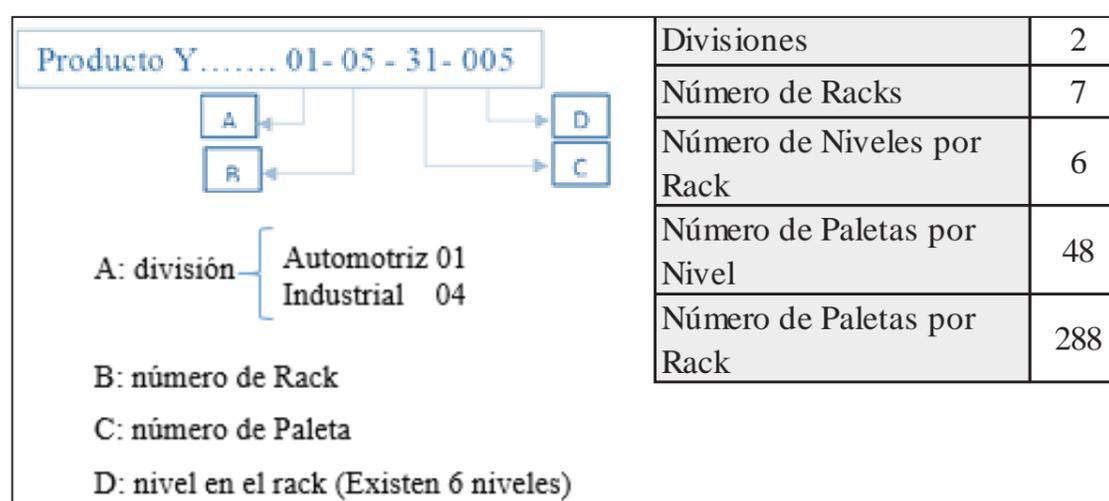
3.1. Ubicación de productos en el almacén

3.1.1. Descripción del proceso

Luego del registro de las entradas, el facturador realiza la búsqueda de ubicaciones, a partir del ingreso del código interno en el sistema para obtener el código localizador, el cual indica la ubicación exacta del producto dentro del almacén.

El código localizador se conforma de la siguiente manera:

Figura 25: Componentes del código localizador



Elaboración propia.

Respecto al código localizador, el Jefe del centro de distribución (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M) explica lo siguiente: “los dos primeros dígitos corresponden a la división a la que pertenecen los productos: 01 línea automotriz y 04 línea industrial. Los siguientes dos dígitos se refieren al número de rack, la empresa tiene en total siete racks; mientras que los siguientes dos dígitos indican el número de paleta, como máximo 288 paletas por rack. Los últimos tres dígitos se refieren al nivel del rack donde se encuentra la paleta, en total son seis niveles o pisos”.

Ahora bien, los criterios que el sistema Oracle utiliza para la asignación de un código localizador a un producto, son los siguientes:

- Los racks 1, 2, 3, 4 y 5 corresponden a la línea de pinturas automotriz, mientras que los racks 6 y 7 a la línea de pinturas industrial.
- Los productos con mayor rotación se ubican en los primeros niveles de cada rack (todo el primer nivel).
- Los productos accesorios se almacenan en la parte posterior de cada rack (últimas paletas).

Figura 26: Simulación de ubicación de productos dentro del almacén



Elaboración propia.

Es preciso mencionar que en el nivel 6 se almacenan los desmedros, definidos como pinturas no aptas para la venta por temas de caducidad y calidad. De acuerdo con la entrevista realizada al Jefe del centro de distribución (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M), se registró en el 2015 como desmedro aproximadamente 600 galones, que si se multiplican por el precio promedio por galón de \$50 dólares, se obtiene una pérdida de \$30,000 dólares anuales. Ello solo toma en cuenta la pérdida en mercadería.

3.1.2. Análisis del proceso

De acuerdo a la descripción anterior, el primer criterio del sistema Oracle para asignar el código localizador corresponde a la línea de pinturas a la cual pertenece cada producto, asignándole el código 01 (automotriz) o 04 (industrial). Sin embargo, en la práctica la asignación no se realiza

de acuerdo a este criterio, pues como manifiesta el Jefe del centro de distribución (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M) existe un error en el registro de códigos del sistema, este solo reconoce el código que corresponde a la línea de pinturas automotriz. Por este motivo, el sistema no diferencia entre una pintura industrial y una pintura automotriz y se dificulta así, la visualización para el surtidor.

El segundo criterio hace mención a la ubicación de los productos con mayor frecuencia de salida en el primer nivel de cada rack; sin embargo, no tiene en cuenta una de las características principales del negocio: la ubicación por familia de productos. En efecto, es preciso mencionar que un pedido promedio incluye el producto principal (la pintura) así como productos complementarios: base, barniz y endurecedor. Los cuatro productos, como se aprecia en la Tabla 11, pertenecen a la misma familia y se comercializa de forma conjunta para asegurar que el acabado sea de calidad. Asimismo, dentro del pedido se incluyen productos accesorios como cintas adhesivas y lijas, los cuales forman parte del kit.

Tabla 11: Pedido promedio

Familia de producto	U\$\$ Millones
U7000	Base
U7000	Pintura
U7000	Barniz
U7000	Endurecedor
3M	Cinta adhesiva
ASA	Lijas

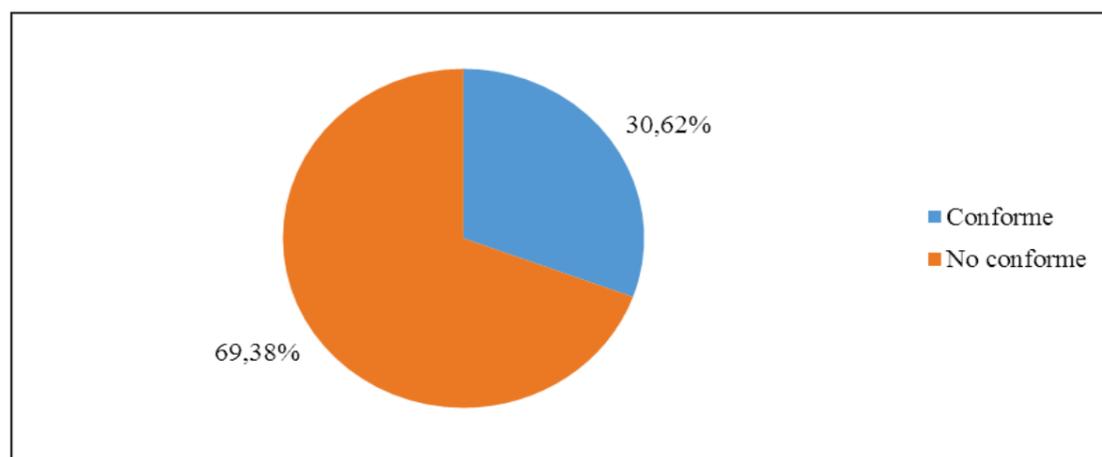
Elaboración propia.

El tercer criterio del sistema Oracle consiste en ubicar los productos accesorios en las últimas posiciones de cada rack; sin embargo, estos, por lo general, forman parte del pedido promedio, lo cual lleva a que el surtidor siempre tenga que trasladarse a la parte posterior de los racks para completar los pedidos. Es así que la clasificación actual del inventario provoca que los surtidores realicen un mayor recorrido para agrupar los productos de cada pedido, pues no están ubicados de acuerdo a las familias de productos y los accesorios se encuentran en la parte posterior de cada rack. Ello genera mayor tiempo en el proceso de surtido y desgaste físico de los operadores.

Este último fue medido a través del “cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de H. Yoshitake” (Ver Anexo T).

Ahora bien, durante una visita al centro de distribución en el mes de abril, se realizó una prueba de conformidad de ubicaciones a partir de una muestra de 258 códigos localizadores con el objetivo de validar que los productos se encuentren en la ubicación que los códigos localizadores indican, de dicha prueba se obtuvo el siguiente resultado:

Figura 27: Resultados de prueba de conformidad



Elaboración propia.

Los resultados de la prueba de conformidad de ubicación indican que el 69.38% de los productos de la muestra no se encuentran en la ubicación proporcionada por el código localizador. Ello se debe a que los surtidores no siguen los criterios establecidos por este código pues, de acuerdo a la entrevista al Jefe del centro de distribución (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M), los operadores mueven los productos y los colocan según su propio criterio, adicional a ello, no se cuenta con herramientas de control necesarias para mantener el orden.

Dicha información se contrastó con los resultados del cuestionario completado por los surtidores (ver Anexo V), con el cual se concluye que la mayoría de las veces les cuesta encontrar los productos dentro del almacén en especial los productos accesorios. Adicional a ello, los racks no se encuentran identificados con sus códigos localizadores, lo cual dificulta la búsqueda de

ubicaciones y por lo tanto el almacenamiento de las pinturas de acuerdo al código brindado por el sistema. En ese sentido, los surtidores prefieren seguir su propio criterio y almacenar los productos sobre la base de su propia experiencia.

3.1.3. Efecto en el nivel de servicio

La desorganización del almacén dificulta el surtido de pedidos, puesto que el operario se demora en ubicar los productos por sí solo siguiendo el código localizador brindado por el sistema. Si este no conoce la ubicación recurre a su compañero, el cual debe saber o recordar donde almacenó cada tipo de producto. A su vez, el desorden provoca errores en la conformación del pedido porque se elige un producto por otro que sí corresponde al código mencionado en el listado de pedidos. Con ello se afecta el nivel de servicio, definido como la entrega de pedidos completo, libres de errores y de daños, en el tiempo indicado y al menor costo posible.

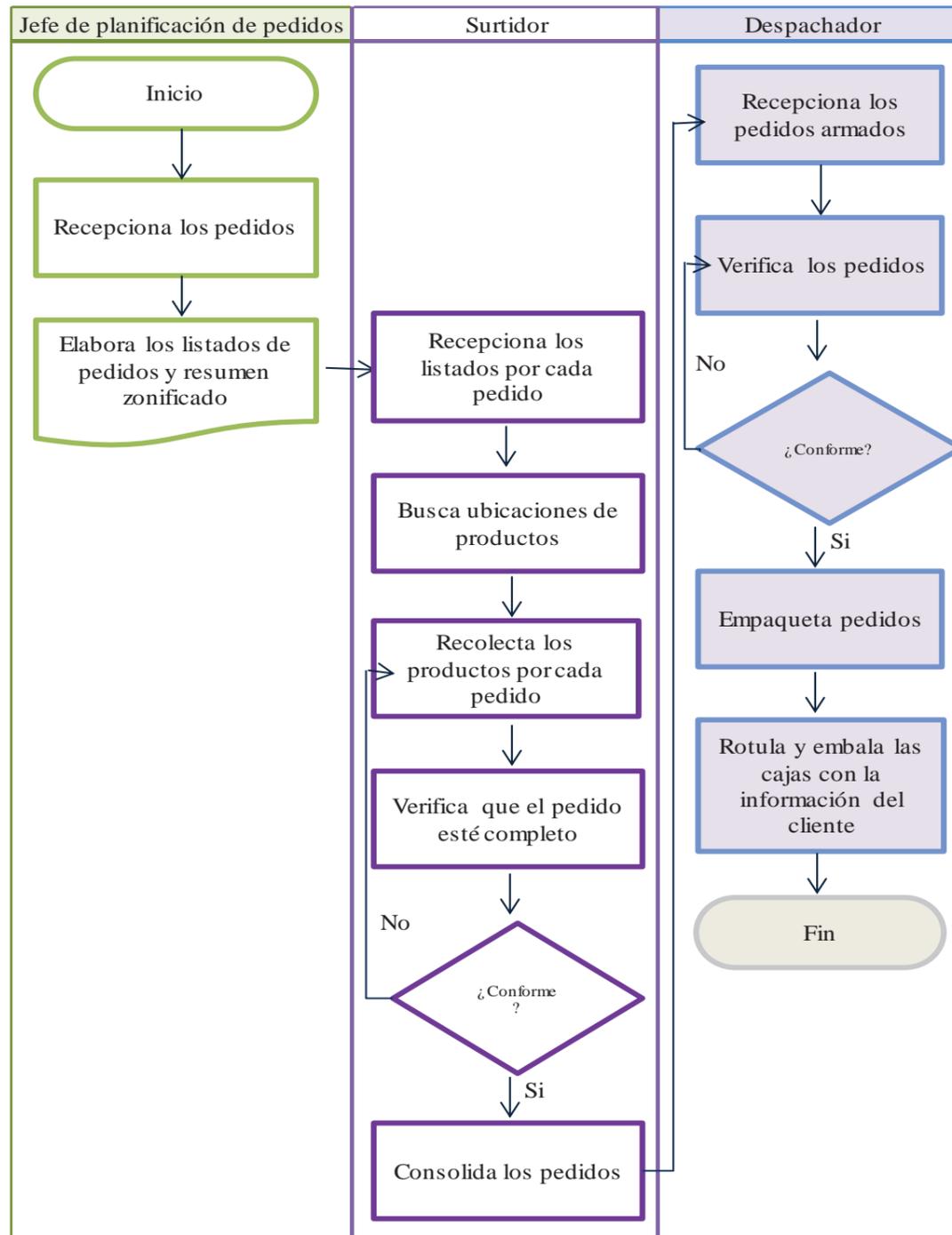
3.2. Análisis de la eficiencia operativa en el almacenamiento

La ubicación de productos en el almacén actual no contempla una clasificación de inventarios que facilite la recolección de productos en un menor recorrido y tiempo. En lugar de ello, los operadores recorren mayores distancias para surtir los pedidos. Asimismo, no existen mecanismos de control que permitan mantener el orden de las ubicaciones de cada tipo de producto, de manera que estos tienen más de una ubicación. Todo lo anterior genera un uso ineficiente de los recursos de personal y tiempo, pues los operadores tienen un mayor desgaste físico, debido a las distancias que recorren diariamente para la preparación de pedidos con un código localizador que no cumple su función.

4. Descripción y análisis del proceso de preparación de pedidos

El alcance del proceso de preparación de pedidos incluye la recepción de pedidos, el surtido y el empaquetado, rotulado y embalaje de los mismos.

Figura 28: Diagrama de flujo de la preparación de pedidos



Elaboración propia.

4.1. Recepción de pedidos

4.1.1. Descripción del proceso

El Jefe de planificación de pedidos recibe los pedidos del área comercial en tres horarios durante el día:

- 1er corte: 10:00 am
- 2do corte: 3:00 pm
- 3er corte: 5:30 pm

Una vez realizado el corte, se elabora un listado por cada pedido que contiene la siguiente información: nombre del cliente, dirección de envío y de facturación, fecha de creación de pedido y despacho, número de pedido, orden de compra y entrega, código, descripción, cantidad, unidad de medida, lote, localizador y fecha de programación de cada producto. Por último, también se muestra la cantidad y el peso total del pedido:

Figura 29: Lista de surtido de pedido

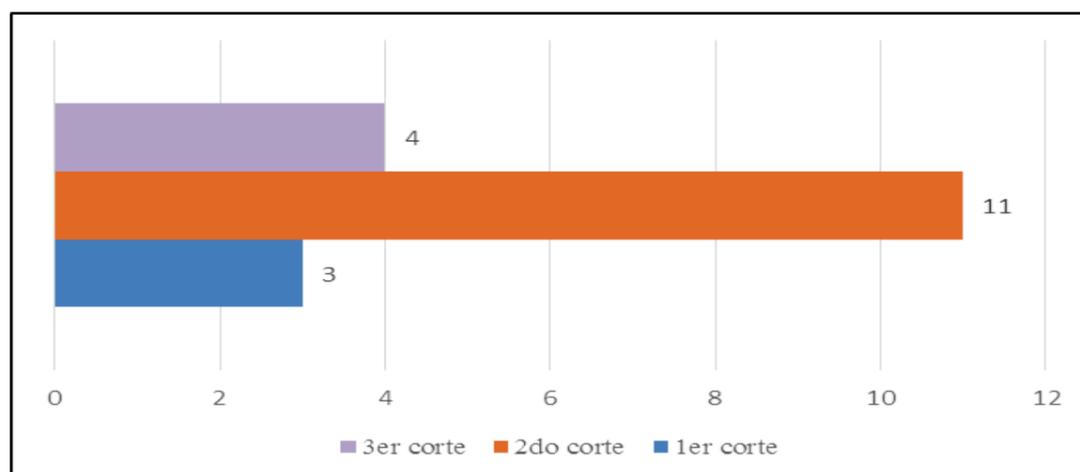
Cliente: HAUG S.A. Domicilio Envío: PARCELA 10368 EX FUNDO SANTA ROSA LURIN, LIMA, PE. Domicilio Facturación: PARCELA 10368 EX FUNDO SANTA ROSA LURIN, LIMA, PE.		Fecha de creación: 26/07/2016 11:00:43 Fecha despacho: 30/07/2016 12:08:10 Usuario Pedido: CXS552	No. 20022178 No. O.C: 14304 No. Entrega: 15737010			
Instrucciones de Empaque:						
Artículo	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Lote	Localizador	Fecha de Programación
E06PERN000 B40	CATALIZADOR DURAPLATE UHS	500	EA	(500)	01-07-14-001	02/08/2016 23:59:00
E06PERT703 535	DURAPLATE UHS-TSRAL 7035	20	EA	(20)	01-01-01-001	02/08/2016 23:59:00
E06PERT703 535	DURAPLATE UHS-TSRAL 7035	479	EA	(479)	01-01-01-001	02/08/2016 23:59:00
E06PERT703 535	DURAPLATE UHS-TSRAL 7035	1	EA	(1)	01-07-15-001	02/08/2016 23:59:00
650ONC3303	DILUYENTE EPOXICO P33 NC	80	EA	(80)	01-01-01-001	02/08/2016 23:59:00
Recibi de conformidad		Unidades Totales: 1080	Peso Total: 2781.8 KG		Piezas Totales: 1080 PZA.	
			Litros Totales: 0LT.			

Fuente: La Empresa (2016).

El listado corresponde a un solo cliente y, según lo observado durante las visitas, algunos de estos listados se resaltan en rojo de acuerdo a la urgencia con la que deben ser atendidos. Al mismo tiempo, se añade un resumen zonificado, en el cual se agrupan los pedidos según su zona de distribución, este punto será tratado más adelante con mayor precisión.

Según la entrevista con el Jefe de planificación de pedidos (comunicación personal, 07 de mayo, 2016) (Ver Anexo N) “el número de pedidos diarios mínimo es de 13, el promedio es de 18, y el máximo es de 30 pedidos”. De acuerdo al registro de pedidos mensual 2015, de un total de 18 pedidos promedio diario, el 61.11% de pedidos se concentra en el segundo corte de las 2: 00 pm; mientras que el primer y tercer corte concentra el 38.89% de pedidos restante.

Figura 30: Número de pedidos promedio por corte de recepción



Adaptado de: Registro de pedidos mensual (La Empresa, 2015).

4.1.2. Análisis del proceso

Los cortes de recepción de pedidos determinan los horarios de entrega del listado por pedido o también llamado *picking list* y el posterior despacho a los clientes, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 12: Horarios de recepción, surtido y despacho de pedidos

	Recepción de pedidos	Entrega de lista de pedidos	Despacho
1	10:00 am	10:25 am	12:00 m
2	3:00 pm	3:45 pm	11:00 am (día siguiente)
3	5:30 pm	8:00 am (día siguiente)	

Fuente: La Empresa (2016).

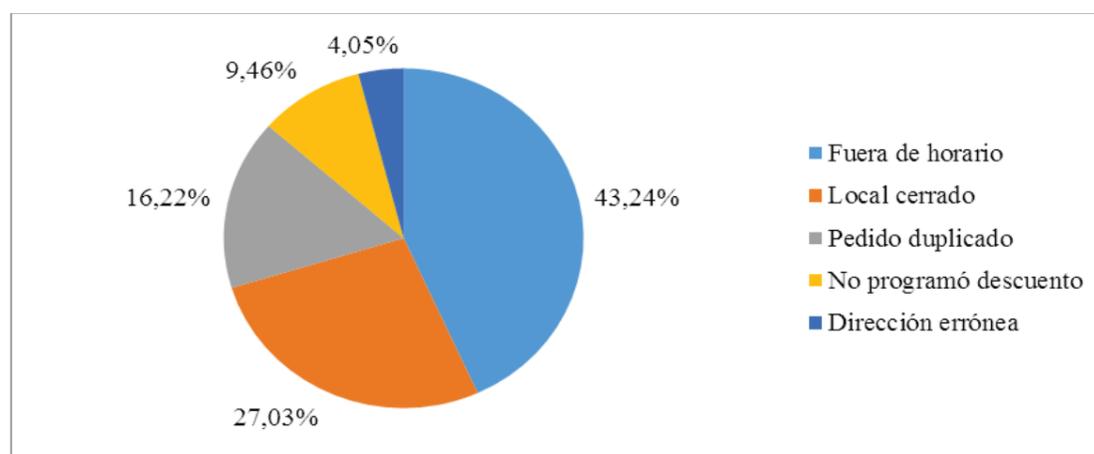
La Tabla 12 muestra los tres cortes de pedidos y su relación con los horarios de entrega de listados de pedidos y los despachos. Por ejemplo, los pedidos del segundo y tercer corte, que concentran casi el 80% del total de pedidos promedio diario, se agrupan para ser despachados en el primer viaje del día siguiente a las 11:00 am. Los pedidos del primer corte se despachan el mismo día alrededor del 12:00 pm.

Debido a lo anterior, los horarios de recepción de pedidos actuales provocan que los despachos se realicen a partir de las 11 am, desaprovechando casi toda la mañana. De igual manera estos cortes no contemplan el horario de refrigerio del cliente, el cual mayormente se desarrolla de 1:00 pm a 2:00 pm. Asimismo, es importante tener presente que el horario de atención de los clientes es de 8:00 am a 6:00 pm, como se mencionó anteriormente. En síntesis, los cortes actuales de recepción de pedidos no permiten iniciar el reparto a primera hora e incluso comprometen la entrega a tiempo de los pedidos del día siguiente.

4.1.3. Efecto en el nivel de servicio

Según la información recogida sobre los motivos de rechazos de pedidos más frecuentes durante el 2015, el 43.24% de los pedidos rechazados se debieron al motivo de fuera de horario, entendido como entregas a destiempo de acuerdo a lo acordado con el cliente y la promesa de entrega de 24 horas.

Figura 31: Motivos de Pedidos Rechazados



Elaboración propia a partir de registro de pedidos mensual (La Empresa, 2015).

Al respecto, el Jefe de planificación de pedidos (comunicación personal, 07 de mayo, 2016) (Ver Anexo N) menciona que “el motivo de rechazo fuera de horario se produce cuando el transportista llega al local del cliente fuera del horario de atención del mismo”. De manera que el pedido es rechazado y reprogramado para el día siguiente, incurriendo en costos de transporte adicionales. De acuerdo a la definición propuesta de nivel de servicio, los pedidos deben entregarse completos, libre de errores y daños, en el tiempo adecuado y al menor costo posible. Sin embargo, todo lo descrito en este punto indica que los horarios de recepción de pedidos actuales afectan el nivel de servicio debido a dos factores: por un lado, la reducción de horas efectivas de reparto, lo cual trae consigo un menor número de pedidos entregados en la fecha acordada y, por el otro lado, el costo de transporte adicional para volver a enviar el pedido al día siguiente.

4.2. Surtido de pedidos

4.2.1. Descripción del proceso

Este proceso se lleva a cabo con el listado de pedidos, los cuales son colocados por el Jefe de planificación de pedidos en una bandeja para que los operadores puedan empezar a surtir cada pedido. A continuación, se detalla el contenido de dicho listado:

- *Información del cliente:* razón social, domicilio de envío y domicilio de facturación.

- *Información del pedido:* fecha de creación y despacho del pedido así como el código del asistente comercial que generó el pedido e instrucciones de pago que especifican el plazo que tiene el cliente para cancelar la factura.
- *Número de pedido:* código secuencial de los pedidos emitidos.
- *Código interno de producto:* código de identificación asignado a cada producto al momento de su ingreso en el sistema de la Empresa.
- *Descripción del producto:* nombre y unidad de medida del producto.
- *Cantidad:* unidades de cada uno de los productos solicitados por el cliente.
- *Lote:* representa la cantidad de salidas por cada tipo de producto.
- *Código localizador:* código conformado por nueve dígitos cuya función es brindar la ubicación exacta del producto en el almacén.
- *Unidades y peso total:* consolida el total de unidades solicitadas en el listado y su peso correspondiente.

Figura 32: Componentes del listado del pedido



Fuente: La Empresa (2016).

El proceso de surtido de pedidos se realiza manualmente, el operario recibe el listado del pedido y empieza la búsqueda de ubicaciones de los productos que conforman el pedido. Si bien el listado incluye el código localizador, el surtidor no hace uso de esta información puesto que sabe que no refleja la realidad y confía en ese sentido más en su memoria. Una vez que finaliza la recolección, el surtidor cuenta los productos seleccionados y los compara con los listados brindados de tal manera que sea posible identificar las diferencias (faltantes y sobrantes). Luego de validar que el pedido se encuentra completo, el surtidor consolida los pedidos y sella el listado en señal de conformidad, posteriormente traslada el pedido en una carretilla a la zona de expedición, donde se inicia el proceso de empaquetado y embalaje, así como su consolidación para el despacho.

Para conocer la duración del proceso de surtido se llevó a cabo una estimación de tiempos (ver Anexo W) sobre la base de un pedido promedio conformado por 60 galones, según lo manifestado por el Jefe de planificación de pedidos (comunicación personal, 07 de mayo, 2016) (Ver Anexo N).

Tabla 13: Ciclo de actividades del proceso de surtido de pedido promedio

Puesto		Surtidor	
Orden	Tarea	Tiempo Actual (min)	
1	Recepción de <i>listado de pedido</i>	01:03.15	
2	Búsqueda de ubicaciones de los productos por pedido	15:20.03	
3	Recolección de productos	14:52.05	
4	Check list manual de pedido	06:12.08	
5	Consolidado de pedido	03:14.12	
6	Sello de conformidad de pedido completo	00:56.06	
7	Traslado a zona de empaquetado y embalaje	02:08.07	
		Total tiempo (min)	43:45.58

Elaboración propia.

El tiempo estimado de surtido de un pedido promedio de 60 galones es de 43:45.58 minutos. Cabe mencionar que este proceso se lleva cabo por dos surtidores en paralelo, los cuales se dividen en proporciones iguales la cantidad de pedidos a surtir.

4.2.2. Análisis del proceso

El proceso de surtido se realiza sobre la base de listados de pedidos que corresponden a un cliente en específico. En ese sentido, el surtidor prepara el pedido bajo el modelo uno-uno, en el cual solo recolecta los productos que conforman un pedido. Ello lleva a que el surtidor retorne una y otra vez a la misma ubicación para completar cada uno de los pedidos, cuando podría seleccionar la totalidad requerida por cada tipo de producto y, posteriormente, armar todos los pedidos con lo recolectado.

El surtido de un pedido promedio de 60 galones demora un estimado de 43:45.58 minutos en total. Este tiempo se multiplica por la cantidad de pedidos en los distintos escenarios con la finalidad de estimar el tiempo de surtido para un: (1) número mínimo de pedidos diarios, (2) número promedio de pedidos diarios y (3) número máximo de pedidos diarios.

Tabla 14: Tiempo estimado de surtido de pedidos

Escenarios	Número de pedidos	Tiempo de surtido estimado por pedido	Tiempo de surtido total
Número mínimo de pedidos diarios	13	43:45.58	5 horas 9 min 45 seg
Número promedio de pedidos diarios	18	43:45.58	6 horas 51 min 45 seg
Número máximo de pedidos diarios	30	43:45.58	11 horas 26 min 15 seg

Elaboración propia.

Cómo se puede observar, se estima que en un día con 30 pedidos el surtido tiene una duración de 11 horas 26 min 15 seg, lo cual implica que los surtidores requieren de tres horas y 30 minutos adicionales aproximadamente para completar el surtido. Esto genera un costo adicional para La Empresa bajo el concepto de horas extras.

4.2.3. Efecto en el nivel de servicio

El proceso de surtido actual limita la cantidad de pedidos a preparar pues se realiza bajo el modelo uno-uno, en otras palabras, el surtidor arma el pedido por cliente en lugar de separar todos

los productos de una sola vez y consolidar los pedidos con aquello que ya extrajo del almacén. Esta actividad genera mayores movimientos y manipulaciones puesto que el surtidor debe ir y venir a una misma ubicación cada vez que requiere un producto que ya seleccionó previamente. En una semana de demanda alta, los pedidos se acumulan y el tiempo no resulta suficiente para cumplir con su preparación, lo cual genera retrasos en la consolidación del pedido para un despacho a tiempo y completo.

4.3. Descripción y análisis del proceso de empaquetado, rotulado y embalaje

4.3.1. Descripción del proceso

El surtidor coloca los pedidos en la zona de expedición para que el despachador inicie con el empaquetado, rotulado y embalaje, de tal manera que los pedidos lleguen en buen estado al cliente. Estas actividades se llevan a cabo en los siete *stages* definidos por La Empresa, los cuales se enumeran del uno al siete, donde el *stage* uno concentra los pedidos de menor prioridad de despacho mientras que el *stage* siete cuenta con pedidos catalogados como urgentes, estos se ubican más cerca del muelle.

Figura 33: Zona de expedición – Stage de pedidos



Fotografía tomada durante la visita al centro de distribución el 27.01.2016.

En esta zona el despachador verifica que cada pedido se encuentre completo; de no existir inconvenientes, se procede a empaquetar en cajas con la finalidad de evitar roturas en la manipulación y traslado de los productos. Se han definido cuatro etapas en el empaquetado:

- a) Elección de tamaño de caja: Los productos son empaquetados en cajas de cartón con doble capa por debajo y encima. Actualmente, La Empresa tiene dos tamaños de cajas según las siguientes características:

Tabla 15: Tamaño de cajas de pedidos

Dimensiones	Caja 1: capacidad 4 galones	Caja 2: capacidad 6 galones
Largo	34 cm	42 cm
Ancho	34 cm	42 cm
Altura	20 cm	20 cm

Elaboración propia.

- b) Acondicionamiento de caja: Se considera una amortiguación de tres y cinco centímetros entre el producto y los seis lados de la caja, este espacio restante es ocupado por material de relleno (espuma). Lo anterior es importante para mantener el producto inmobilizado y sin daños.
- c) Cierre de caja: Las cajas se cierran con cintas de embalaje de 6 cm de ancho por todas las caras de la caja.
- d) Prueba de compresión: Esta prueba consiste en sacudir la caja para detectar ruidos en su interior o productos sueltos. Se deben apretar todos los lados de la caja sin llegar a sentir el producto empaquetado.

Una vez que los pedidos se encuentran en sus respectivas cajas, el despachador procede a colocar el rotulado que incluye los nombres completos del cliente, dirección, número de productos y peso por caja.

Al igual que con los procesos anteriores, se realizó una estimación de tiempos para el empaquetado y embalaje (ver Anexo X) de un pedido promedio de 60 galones. Si se tiene en cuenta la capacidad de la caja de cuatro galones, entonces el total de cajas a utilizar para un pedido promedio son quince.

Tabla 16: Ciclo de actividades del proceso de empaquetado, rotulado y embalaje de un pedido promedio

Puesto		Despachador
Orden	Tarea	Tiempo Actual (min)
1	Verificación del pedido	10:05.22
2	Elección del tamaño de caja	01:12.02
3	Cierre de Caja	01:58.05
4	Prueba de Compresión	02:12.07
5	Rotulado de caja	01:04.08
6	Traslado a la zona de muelle	02:15.11
Total tiempo (min)		18:46.55

Elaboración propia.

La Tabla 16 muestra que la actividad de mayor tiempo corresponde a la verificación del pedido que se realiza de forma manual. El objetivo de esta verificación es evitar que el cliente reciba pedidos incompletos, en empaques dañados o que se envíe a este un producto diferente al solicitado. Este ciclo de actividades es realizado por dos despachadores y se ciñe a los estándares de la casa matriz, en ese sentido no se ha identificado oportunidades de mejora que afecten el nivel de servicio.

4.4. Análisis de la eficiencia operativa en la preparación de pedidos

El análisis incluye la recepción, el surtido y el empaquetado, rotulado y embalaje del pedido. En relación al primero, se identifica que los horarios de recepción limitan el tiempo de preparación de pedidos, en efecto, resulta ineficiente tener un corte a las 5:30 pm, pues los pedidos serán atendidos recién al día siguiente, con lo cual se concentra el número de pedidos por preparar en la mañana, provocando que las unidades de transporte empiecen a repartir a las 11:00 am, como se mencionó anteriormente.

Con respecto al surtido, el modelo uno-uno genera que el operario retorne constantemente a las mismas ubicaciones, lo cual implica un mayor recorrido y manipulación de los productos. Estimado el tiempo de surtido y en un escenario de 30 pedidos diarios durante los últimos cuatro días del mes, por ejemplo, es posible llegar a registrar 52.8 horas extras que generan un sobre costo

mensual de S/. 1,056 soles, que al año se convierte en S/. 12,672 soles, incluido beneficios sociales, que La Empresa desembolsa bajo el concepto de pagos de horas extra.

Tabla 17: Desembolso por horas extra mensual y anual

Número de Operadores: 2 surtidores y 2 despachadores	4
Número de días al mes	4
Cantidad de horas extras diarias aprox.	3:30 horas
Cantidad de horas extras al mes	52:8 horas
Costo por hora extra	S/. 20 soles
Costo total por horas extra mensual	S/. 1,056 soles
Costo total por horas extra Anual	S/. 12,672 soles

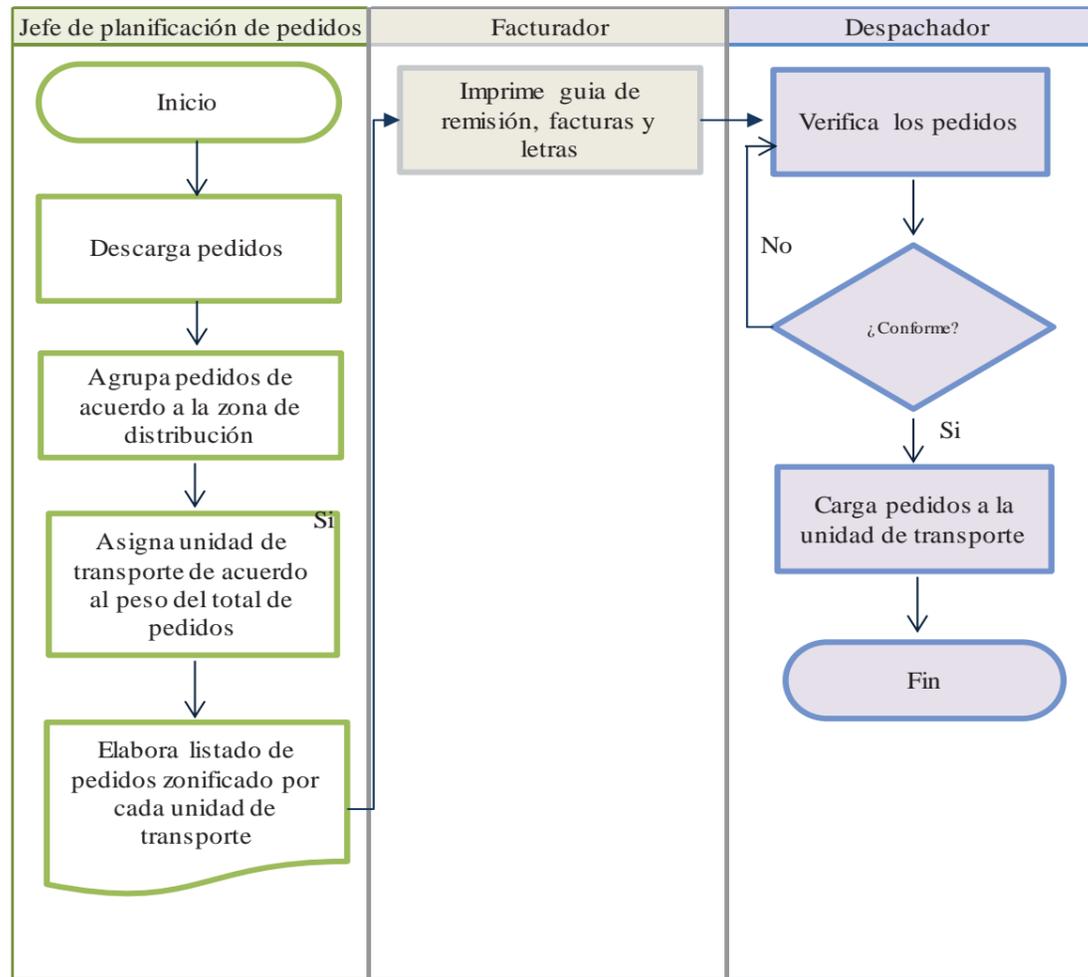
Elaboración propia a partir de entrevista al Jefe de planificación de pedidos (comunicación personal, 07 de mayo, 2016) (Ver Anexo N).

En relación al empaquetado, rotulado y embalaje de pedidos, este es realizado por dos despachadores y se ciñe a los estándares de la casa matriz, en ese sentido no se ha identificado oportunidades de mejora que afecten la eficiencia operativa.

5. Descripción y análisis del proceso de despacho de pedidos

El proceso de despacho de pedidos contempla la asignación de carga a las unidades de transporte y la zonificación de pedidos de acuerdo a las zonas de distribución. A continuación se muestra el diagrama de flujo del despacho de pedidos:

Figura 34: Diagrama de flujo del despacho de pedidos



Elaboración propia.

5.1. Asignación de carga y zonas de distribución

5.1.1. Descripción del proceso

Mientras se realiza el surtido de pedidos, el Jefe de planificación de pedidos realiza la asignación de carga a las unidades de transporte disponibles, según los siguientes criterios:

- Zona de distribución
- Peso de pedidos (kg)
- Capacidad de la unidad de transporte (kg)

Actualmente, La Empresa cuenta con seis zonas de distribución dentro de Lima Metropolitana y Callao, las cuales se agrupan por distritos colindantes y/o cercanos geográficamente de la siguiente manera:

Figura 35: Zonas de distribución

ZONIFICACION DE DISTRIBUCIÓN		
<p>N1 NORTE OESTE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 MIRAFLORES 2 JESÚS MARÍA 3 MAGDALENA 4 PUEBLO LIBRE 5 SAN MIGUEL 6 LA PERLA 7 LA PUNTA 8 BELLAVISTA 9 CALLAO 10 CARMEN DE LA LEGUA 11 VENTANILLA 	<p>S1 SUR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 LURÍN* 2 PACHACAMAC* 2 PUNTA HERMOSA* 3 PUNTA NEGRA* 4 SAN BARTOLO* 5 CHILCA* 	<p>C2 CENTRO ESTE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 LA MOLINA 2 SANTA ANITA 3 ATE 4 CIENEGUILLA* 5 MANCHAY* 6 SANTA CLARA* 7 HUAYCAN* 8 CHOSICA* 9 HUACHIPA* 10 SAN JUAN DE LURIGANCHO* 11 EL AGUSTINO 12 RIMAC*
<p>N2 NORTE ESTE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 LOS OLIVOS 2 SAN MARTIN DE PORRES 3 INDEPENDENCIA 4 COMAS 5 CARABAYLLO 6 PUENTE PIEDRA 	<p>C1 CENTRO OESTE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 SURCO 2 BARRANCO 3 SURQUILLO 4 SAN ISIDRO 5 SAN BORJA 6 LA VICTORIA 7 BREÑA 1 8 BREÑA 2 9 LINCE 10 CERCADO DE LIMA 11 SAN LUIS 	<p>C3 COMODIN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 SAN JUAN DE MIRAFLORES 2 CHORRILLOS 3 VILLA EL SALVADOR* 4 VILLA MARIA DEL TRIUNFO*

Fuente: La Empresa (2015).

Cabe mencionar que, a partir de la entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo J), para el caso de los envíos a provincia, La Empresa asume el transporte solo hasta la agencia interprovincial que trasladará el pedido hasta el domicilio del cliente.

Ahora bien, La Empresa contrata el servicio de transporte con dos empresas que brindan cinco unidades en total con las siguientes capacidades de carga en kilogramos:

Tabla 18: Unidades de transporte

Placa	Marca	Cap. Max (kg)
F4H-823	KIA	2500
D8P-805	KIA	2200
ADO-739	YUEJIN	2000
C3C-795	YUEJIN	2600
F9G-906	YUEJIN	2600

Fuente: La Empresa (2016).

El Jefe de planificación de pedidos realiza la asignación de carga descargando en una hoja de cálculo todos los pedidos en el sistema con sus respectivos pesos en kilogramos. Adicional a ello, cuenta con una base de datos en una hoja de cálculo con la información de los clientes como el distrito de envío y datos de contacto, dado que según lo mencionado por el Jefe de planificación de pedidos (comunicación personal, 07 de mayo, 2016) (Ver Anexo N), el sistema no consolida la información de los pedidos con el maestro de clientes.

En efecto, resulta necesario el cruce de información para poder vincular el pedido con el distrito de envío, luego de lo cual los pedidos son agrupados según la zona de distribución a la que pertenece el cliente. Una vez agrupados los pedidos, se realiza la suma de la carga total en kilogramos por zona de distribución, con el objetivo de vincular la carga total en kilogramos a una unidad de transporte que soporte el peso.

5.1.2. Análisis del proceso

Por un lado, las zonas de distribución actuales agrupan distritos distantes geográficamente. Así, la zona N1- Norte Oeste contempla distritos tan distantes como Miraflores y Ventanilla, lo cual en un escenario realista, teniendo en cuenta el tráfico de la ciudad de Lima y el retraso en las salidas, resulta poco probable que la unidad de transporte pueda repartir en un solo día todos los pedidos para dicha zona de distribución. De modo que, La Empresa opta por contratar un servicio de transporte adicional para la misma zona de reparto, pues por razones de distancia entre los clientes, una sola unidad no se da abasto.

Por otro lado, el proceso de asignación de carga de las unidades de transporte se realiza en función del peso del pedido; sin embargo, no se tiene en cuenta el volumen de los mismos, provocando errores en la planificación de unidades de transporte que serán requeridas para trasladar los pedidos diarios. Este error se identifica una vez que el despachador le entrega los pedidos al transportista, quien se percata en el momento de la carga que sobra o falta espacio dentro del furgón.

Según el registro de despacho de pedidos del año 2015, la capacidad utilizada en kilogramos promedio fue de 65%, teniendo en cuenta que para completar la carga se utiliza unidades adicionales, por lo que se incurre en sobrecostos debido a los viajes adicionales provocados por los errores en la asignación de carga en las unidades de transporte. Los viajes adicionales por lo general trasladan una carga mínima que corresponde al 10% de la capacidad de la unidad.

Es por ello que para efectos de la investigación fue necesario calcular la cantidad de cajas que caben en cada unidad de transporte de acuerdo a los datos que figuran en las tarjetas de propiedad: largo, ancho y altura del furgón así como la capacidad en kilogramos.

5.1.3. Efecto en el nivel de servicio

Por un lado, la asignación de carga en función del peso de los pedidos provoca un costo adicional de transporte puesto que se trasladan las cajas que no entraron en la primera unidad de transporte programada a otra que saldrá con una capacidad mínima utilizada. En este sentido, la coordinación con el transportista para conseguir la unidad adicional genera retrasos en el despacho, dado que se tiene que esperar a que la unidad llegue al centro de distribución.

Por otro lado, las zonas de distribución agrupan distritos distantes geográficamente. Estas zonas no han sido modificadas pese a la mudanza del centro de distribución de Chorrillos a Lurín, por lo que resulta difícil cumplir con la totalidad de entregas programadas, como se evidencia en la Figura 38, que alude a los motivos de pedidos rechazados.

5.2. Análisis de la eficiencia operativa en el despacho

El costo del servicio de transporte se calcula en función al viaje realizado, de manera que a mayor cantidad de viajes adicionales que la empresa genere, se incurre en mayores gastos por el concepto de flete de transporte. En ese sentido, según el registro de despacho mensual 2015, el número total de viajes adicionales fue de 207 a un costo promedio S/. 340.00 soles cada uno, lo cual da como resultado un gasto por el concepto de viajes adicionales anual de S/. 70,380.00 soles.

6. Recursos y capacidad del centro de distribución

A continuación, se describen los recursos con los que cuenta el centro de distribución. De acuerdo al espacio disponible, los recursos de personal y la maquinaria y equipo, se evalúa la capacidad de atención de La Empresa.

6.1. Espacio disponible

La Empresa en Perú se dedica a la comercialización de pinturas y revestimientos importados, pues no cuenta con una planta de producción como las otras subsidiarias sino solo con cuatro tiendas propias (ubicadas en Lima, Talara, Arequipa, Chimbote) y un centro de distribución. Éste último se ubica en una ciudadela industrial en el distrito de Lurín y tiene una dimensión de 3,600 m², donde el flujo de entradas y salidas se realiza por una misma zona, en forma de U.

El centro de distribución cuenta con una zona de matizados y una zona de almacén. Este último se conforma por siete racks, cinco pertenecen a la línea de pinturas automotriz y dos a la línea de pinturas industrial. Cada rack tiene seis pisos y la capacidad para almacenar 288 paletas (48 paletas por piso).

Figura 36: Estructura del almacén de la empresa



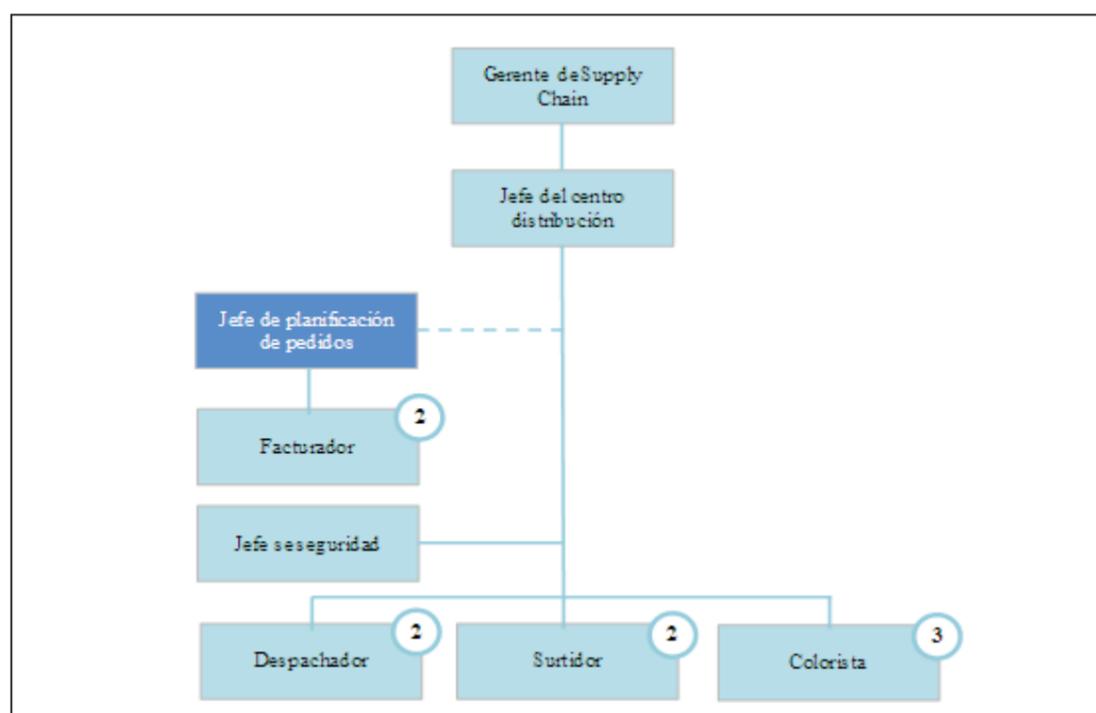
Elaboración propia.

Al respecto, el jefe del centro de distribución menciona que actualmente la capacidad utilizada del espacio dentro almacén se encuentra en un 75%, de lo cual el 80% del total de productos corresponde a la línea automotriz y el 20% restante a los productos de la línea industrial.

6.2. Recursos Humanos

En cuanto al equipo de trabajo, éste se conforma de un jefe del centro de distribución, un jefe de planificación de pedidos, un supervisor de seguridad, dos facturadores, dos despachadores, dos surtidores y tres coloristas. Como se puede apreciar en la estructura presentada, el jefe de planificación de pedidos tiene una relación funcional mas no jerárquica con el jefe del centro de distribución.

Figura 37: Organigrama del centro de distribución



Elaboración propia a partir de entrevista con el Jefe del centro de distribución de La Empresa (Comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M).

A continuación se describen los perfiles por cada puesto de trabajo:

Tabla 19: Descripción de colaboradores del centro de distribución

Puesto de trabajo	Formación	Experiencia requerida
Jefe del centro de distribución	Licenciado en contabilidad	Experiencia de 10 años en la empresa
Jefe de planificación	Bachiller en Ingeniería industrial	Experiencia de 3 años en planificación de operaciones logísticas
Jefe de seguridad	Bachiller en Ingeniería industrial	Experiencia de 4 años en el puesto
Facturadores	Técnico en computación	Experiencia de 1 año en el puesto
Coloristas	Secundaria completa	Experiencia de 5 años en el puesto
Operarios: surtidores y despachadores	Secundaria completa	Experiencia de 1 año como estibadores.

Elaboración propia.

Es importante mencionar que al finalizar el año 2015, La Empresa redujo la cantidad de operarios de seis a cuatro personas. Al respecto, el Gerente de Administración y Finanzas menciona que “de acuerdo a las nuevas directrices de la corporación, La Empresa se encuentra en un contexto de reducción de costos e implementación de mejores prácticas que permitan optimizar el uso de los recursos disponibles. Al realizar un análisis de acuerdo al nivel de atenciones diarias y el número de operarios disponibles, se llegó a la conclusión de que solo se requiere de cuatro operarios para cumplir con el nivel de atenciones propuesto por la gerencia” (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo J).

Asimismo, la reducción de personal llevada a cabo a finales del 2015 va de la mano con la incorporación de un nuevo perfil como jefe del centro de distribución, quien cuenta con conocimientos especializados y experiencia en gestión de almacenes.

6.3. Maquinaria y equipo

Para la manipulación de los productos, La Empresa posee dos montacargas trilaterales eléctricos, la primera con una capacidad de tres toneladas y la segunda con cinco toneladas. Asimismo, cuenta con cinco carretillas y tres transpaletas manuales con parihuela incorporada.

Figura 38: Productos para manipulación de mercadería



Fuente: Jungheinrich (2016).

Los equipos antes mencionados sirven de soporte para la preparación de pedidos y han sido seleccionados de acuerdo al volumen y peso de los pedidos promedios con el fin de que puedan soportar la carga diaria, incluso en situaciones de demanda alta.

Ahora bien, una vez descritos los recursos es necesario evaluar la capacidad de atención de pedidos del centro de distribución, para lo cual es necesario calcular los tiempos que cada operario utiliza para realizar cada una de sus actividades en un día promedio. En la siguiente tabla, se muestra la capacidad de atención de pedidos por operario, teniendo en cuenta que son dos surtidores y dos despachadores y se dividen el total de pedidos en partes iguales según el cargo. Asimismo, se incluyen los horarios de cortes de recepción de pedidos y el horario de refrigerio.

A continuación, se detallan las actividades de cada operario durante el día para analizar la cantidad de pedidos que concentra cada uno:

Tabla 20: Capacidad de atención de pedidos por procesos

	Procesos	
	Surtido	Empaquetado, rotulado y embalaje
Número de operarios	2	2
Nombre del puesto del operario que realiza el proceso	Surtidor	Despachador
Tiempo promedio de atención por operario (minutos/pedido)	43.76	18.78
Tiempo total disponible por operario (horas/semana)	48	42 (*)
Tiempo total disponible por operario (minutos/semana)	2880	2520
Tiempo total disponible por proceso (minutos/semana)	5670	5040
Capacidad promedio del proceso (# pedidos/semana)	132	268
Capacidad promedio del proceso (# pedidos/día)	22	45

(*) Los Despachadores dedican en promedio 6 horas/semana en el proceso de Despacho de Pedidos (cargar pedidos a la unidad de transporte)

Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 20, la capacidad promedio del proceso de surtido es de 22 pedidos diarios y la capacidad promedio del proceso de empaquetado, rotulado y embalaje es de 45 pedidos diarios. La diferencia entre ambos procesos se debe a que el proceso actual de surtido se

realiza con cortes inadecuados que limitan el tiempo de preparación del operario. Asimismo, la forma de surtir los pedidos “pedido por pedido” provoca que el operador vuelva al mismo lugar una y otra vez para recolectar un mismo producto. Adicional a ello, el desorden en el sistema de almacenamiento perjudica la búsqueda del operador puesto que los códigos de cada producto no corresponden a su ubicación real, es así que toma mayor tiempo poder completar un listado de productos. De manera que, se establece que el cuello de botella en el proceso de la atención de un pedido es el proceso de surtido. Como consecuencia, la capacidad de atención se ve afectada. Las entregas se retrasan y se generan tiempos muertos sobre todo para el despachador quien tiene la capacidad para atender más pedidos, pero se ve limitado por el proceso de surtido, aquello sucede en un escenario cuando no hay arribo, registro y almacenamiento de productos.

Es importante mencionar que se ha realizado una evaluación más detallada del proceso de surtido y del proceso despacho de empaquetado, rotulado y embalaje puesto que son aquellas actividades que se realizan diariamente en el centro de distribución. Ahora bien, si nos referimos a los procesos de recepción, descarga y registro de mercadería se puede decir que estos procesos (a cargo de los despachadores y facturadores) consumen aproximadamente 3 horas. Los arribos se producen máximo 3 veces al mes, es en esos días cuando se generan horas extras, sobre todo para cumplir con la atención de los pedidos que saldrán a primera hora del día siguiente.

7. Herramientas de control

7.1. Inventario cíclico

El inventario cíclico permite controlar las diferencias de stock (sobrantes y faltantes) entre las unidades físicas en el almacén y la información que figura en el sistema Oracle. El objetivo es que no existan diferencias, de modo que las decisiones de abastecimiento y las estrategias comerciales se realicen sobre la base de información real. En el caso de estudio, este recuento se da con periodicidad mensual por parte del Jefe del centro de distribución en conjunto con cuatro operadores (dos surtidores y dos despachadores). Se detalla a continuación los pasos:

- El Jefe del centro de distribución selecciona una muestra aleatoria entre pinturas y revestimientos de cada línea comercial con estatus disponible en el sistema.

- El operario coteja las unidades físicas con respecto a las que figuran en el sistema.
- El jefe del centro de distribución ingresa los resultados en el formato de inventario cíclico.

A continuación, se muestra el formato utilizado para realizar el inventario cíclico, en el cual se incluye un resumen detallado por cada tipo de producto que presentó inconsistencias, con el fin de mapear los sobrantes:

Figura 39: Formato de inventario cíclico

INVENTARIO CICLICO - ESTADISTICAS				
FECHA 06/07/2015				
DIVISION INDUSTRIAL			DIVISION AUTOMOTRIZ	
TOTAL ITEMS	20	TOTAL ITEMS	9	
CONFORMIDAD	18	CONFORMIDAD	3	
NO CONFORMIDAD	2	NO CONFORMIDAD	6	
Indice de efectividad	90.00%	Indice de efectividad	33.33%	
RESULTADOS				
Ajuste Neto (Nuevos Soles)			212.52	
Indice de efectividad			61.67%	
DETALLE DE NO CONFORMIDADES*				
DIVISION INDUSTRIAL				
DESCRIPCION	STOCK	INV	DIF INV	%
CATALIZADOR ZINC CLAD IV	86	85	-1	-1.16%
CATALIZADOR DURAPLATE UHS	345	349	4	1.16%
DIVISION AUTOMOTRIZ				
DESCRIPCION	STOCK	INV	DIF INV	%
SINT. SECA.RAP.AMARI.CROM.MEDIO	300	301	1	0.33%
SINT. SECA.RAP.AMARI.CROM.LIMON	246	245	-1	-0.41%
LAZZUMIX POL.501 PRETO	119	118	-1	-0.84%
TELA ESMERIL(LUJA DE FIEN.100	330	318	-12	-3.64%
SHER LAC L-15BLANCO	507	511	4	0.79%
LAZZUMIX POLIESTERLM492 ALUM.BRILHANTE	2	3	1	50.00%
* Se resaltan las no conformidades que exceden los parámetros de la corporación +2%				

Fuente: La Empresa (2015).

Tal como se puede observar en la Figura 39, el inventario cíclico se realizó para cada línea de pinturas, automotriz e industrial: para la línea de pinturas automotriz, la prueba se realizó con

nueve tipos de productos, de los cuales tres resultaron conformes y seis no conformes; mientras que para la línea de pinturas industrial, la prueba se realizó con veinte productos, de los cuales dieciocho resultaron conformes y dos no conformes. Se obtuvo así un nivel de efectividad de 33.33% en la línea automotriz y 90.00% en la línea industrial. Los motivos de las diferencias no se han precisado pero los resultados pueden dar un indicio de pérdida de mercadería, robo o error en el registro de entradas y salidas.

Ahora bien, es importante mencionar que la muestra escogida aleatoriamente no sigue una clasificación de inventario. De manera que, la muestra puede incluir pinturas con frecuencia de salidas alta como pinturas con frecuencia de salidas baja. En ese sentido, de tratarse de pinturas con frecuencia de salidas baja, el resultado tiende a no mostrar inconsistencias por lo mismo que los productos no tienen mucho movimiento. Por el contrario, si la muestra la conforman pinturas con frecuencia de salida alta, existe una mayor probabilidad de encontrar diferencias.

7.2. Indicadores de Gestión

En el centro de distribución, solo el Jefe de planificación de pedidos elabora y controla los indicadores logísticos. Actualmente, solo se manejan 3 indicadores como se detalla a continuación:

Tabla 21: Indicadores logísticos en el centro de distribución

Indicador	Descripción	Fórmula	Escala	Frecuencia de recolección de información	Frecuencia de revisión	Responsable	Valor alcanzado 2015
Nivel de Servicio	Cálculo de la eficacia de la labor de despacho en la atención de nuestros clientes	$\frac{\text{Galonaje total despachado}}{\text{Galonaje total ordenado}} \times 100\%$	Óptimo 98% - 100%				80.42%
Cumplimiento de Planificación	Medición de la ejecución de la programación	$\frac{\text{Cantidad de pedidos despachados}}{\text{Cantidad de pedidos programados}} \times 100\%$	Bajo 80% - 97%	Diaria	Mensual	Jefe de planificación de pedidos	79.26%
Efectividad de Despacho	Cálculo de la capacidad de entrega real de pedidos respecto a la cantidad de pedidos despachados	$\frac{\text{Cantidad de pedidos entregados al cliente}}{\text{Cantidad de pedidos despachados}} \times 100\%$	Crítico 0% - 79%				85.30%

Adaptado de: ficha técnica de indicadores (La Empresa, 2015).

7.2.1. Indicador de nivel de servicio

A diferencia de lo que se propone en la presente investigación, el indicador de nivel de servicio mide la eficacia del despacho en términos de galones despachados con respecto a los galones ordenados, esto sin tener en cuenta la entrega de pedidos oportuna, completa, sin errores y libre de daños. Motivo por el cual, no se lleva un control adecuado del nivel de servicio prestado a los clientes y solo se concentran en despachar el galonaje ordenado. Durante el 2015, el valor alcanzado del indicador de nivel de servicio fue de 80.42%, el cual se encuentra en la escala de nivel bajo, a consecuencia de los rechazos de pedidos.

7.2.2. Indicador de cumplimiento de planificación

El indicador de cumplimiento de planificación mide la eficacia de la planificación en términos de pedidos despachados con respecto a los pedidos programados para el despacho. El valor alcanzado en el 2015 fue de 79.26%, encontrándose en un nivel crítico según la escala propuesta por La Empresa. Esto debido principalmente a los retrasos en el proceso de preparación de pedidos.

7.2.3. Indicador de efectividad de despacho

El indicador de efectividad de despacho mide la capacidad de entrega de pedidos real con respecto a la cantidad de pedidos despachados. El valor alcanzado en el 2015 fue de 85.30%, encontrándose en un nivel bajo según la escala. La razón principal son los rechazos de pedidos. Cabe mencionar que este indicador se asemeja al de nivel de servicio, en este se realiza el cálculo en galones despachados mientras que en el indicador de efectividad de despacho se contabiliza la cantidad de pedidos.

8. Resumen del diagnóstico

A continuación, se consolidan los resultados del diagnóstico del ciclo del almacenamiento del centro de distribución de acuerdo a cada proceso descrito y analizado, considerando su efecto en el nivel de servicio.

Tabla 22: Resumen del diagnóstico

Proceso	Tema	Descripción del proceso	Oportunidad de mejora	Efecto en nivel de servicio	Análisis de eficiencia operativa
Planeamiento	Planificación estratégica	<ul style="list-style-type: none"> • Decisiones de número, tamaño, ubicación y diseño del centro de distribución, política de servicio al cliente y modo de transporte utilizado 			
	Planificación táctica	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de inventario de seguridad • Priorización de pedidos • Tecnología utilizada 			
	Planificación operativa	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de mercadería • Almacenamiento • Preparación de pedidos • Consolidación de carga para el despacho • Asignación de zonas de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos no definidos • Gestión inadecuada de recursos en términos de costo, tiempo y personas • Inexistencia de planificación operativa 		

Elaboración propia.

Tabla 22: Resumen del diagnóstico (continuación)

Proceso	Tema	Descripción del proceso	Oportunidad de mejora	Efecto en nivel de servicio	Análisis de eficiencia operativa
Recepción de mercadería	Arribo de productos	<ul style="list-style-type: none"> Arribo de contenedores de 25 toneladas 1 a 3 veces al mes 	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento de fechas programadas, 3 a 5 días de retraso Limitada planificación de recursos Contenedores arriban al CD en horarios de 7:00 am a 11:59 am. (70.37% del total de arribos en 2015), obstaculizando el despacho 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción a 4 horas efectivas de reparto Pedidos entregados hasta con 72 hrs de retraso (26. 67% del total de pedidos programados) Incumplimiento de promesa de entrega 24 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Uso ineficiente de horas hombre (despachador y facturador) Costo de devoluciones de producto Ausencia de una estrategia de salidas que priorice los productos próximos a vencer.
	Registro de entradas	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de carga y guía de remisión del transportista Ingreso manual de productos y generación de código localizador 	<ul style="list-style-type: none"> Código interno como única identificación. No permite trazabilidad ni priorizar salidas Ejecución manual de las actividades de descarga, verificación y registro de entradas en el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Demora en el proceso de facturación (factura y guía de remisión) provoca retrasos en el proceso de despacho e incluso rechazo de pedidos Alta probabilidad de entrega de productos vencidos debido a la falta de trazabilidad de códigos internos 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización del tiempo y personal de forma ineficiente Mayor desgaste de los operadores
Almacenamiento	Ubicación de productos en el almacén	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de ubicaciones de localizadores Manipulaciones y traslado de productos Utilización de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema no diferencia las ubicaciones de una pintura industrial y automotriz Productos sin clasificación por familia de productos y salidas Productos accesorios ubicados en la parte posterior de racks Carencia de mecanismos de control para mantener el orden de ubicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Errores en la conformación de pedidos 	

Elaboración propia.

Tabla 22: Resumen del diagnóstico (continuación)

Proceso	Tema	Descripción del proceso	Oportunidad de mejora	Efecto en nivel de servicio	Análisis de eficiencia operativa
Preparación de pedidos	Recepción de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de listado de surtido de pedidos • Horarios de recepción de pedidos: 10 am., 3 pm. y 5:30 pm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuados horarios de recepción de pedidos, se desaprovechan horas de reparto 	<ul style="list-style-type: none"> • Pedidos rechazados (43.24% de los pedidos atendidos en el 2015) • Bajo nivel de efectividad de reparto 	<ul style="list-style-type: none"> • Corte de las 5:30 pm. provoca la concentración de pedidos en la mañana. Lo cual genera que las unidades de transporte empiecen el reparto a las 11 am. • Retorno más de una vez a la misma ubicación para el proceso de búsqueda de productos • Sobrecosto anual de horas extra (costo mensual por horas extra 12,672 soles)
	Surtido de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de listados por cada pedido • Búsqueda de ubicaciones de productos • Recolección de productos por cada pedido • Verificación de pedido completo • Consolidación de pedidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de pedido bajo el modelo uno-uno • El surtido de un pedido promedio de 60 galones demora 43:45.58 minutos • Excesivas manipulaciones y recorridos 	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasos en el surtido de pedidos en un escenario de demanda alta. El proceso de despacho también se ve afectado. 	
	Empaquetado, rotulado y embalaje	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de pedidos armados • Verificación de pedidos • Empaquetado de pedidos • Rotulado y embalado de cajas con la información del cliente 			

Elaboración propia.

Tabla 22: Resumen del diagnóstico (continuación)

Proceso	Tema	Descripción del proceso	Oportunidad de mejora	Efecto en nivel de servicio	Análisis de eficiencia operativa
Expedición de pedidos	Asignación de carga	<ul style="list-style-type: none"> • Descarga de pedidos • Agrupación por zona de reparto • Asignación de unidad de transporte de acuerdo al peso total de pedidos • Elaboración de listado de pedidos zonificado por cada unidad de transporte • Verificación de pedidos • Traslado de pedidos a la unidad de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación geográfica distante • Priorización de peso en vez de volumen • Capacidad de carga de las unidades de transporte desaprovechada (65% de capacidad utilizada en promedio en 2015) 	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasos en el despacho de entregas programadas por distribución de zonas de reparto en el cual se incluyen distritos geográficamente distantes. • Incumplimiento de 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso ineficiente de recursos económicos: flete por viaje y no por unidad transportada • Sobre costo de viajes adicionales (s/.70,380.00 por concepto de flete de transporte)

Elaboración propia.

CAPÍTULO 6: PROPUESTA DE MEJORA

La estructura del presente capítulo mantiene el mismo lineamiento del capítulo anterior, de manera que las propuestas de mejora abarcan la planificación, ejecución y control de los procesos del ciclo del almacenamiento:

- En primer lugar, se menciona las consideraciones clave para que las propuestas puedan ser adoptadas por La Empresa.
- En segundo lugar, se propone las variables a ser desarrolladas en la planificación operativa alineada a mejorar el nivel de servicio.
- En tercer lugar, se presentan las propuestas de mejora, sus objetivos, sus efectos en el ciclo del almacenamiento, en la eficiencia operativa y en el nivel de servicio.
- Por último, se propone cinco indicadores de control, de acuerdo a los objetivos de las propuestas de mejora orientadas a mejorar el nivel de servicio y la eficiencia operativa.

La presentación de las propuestas concluye con un análisis de priorización de propuestas de acuerdo a los criterios de evaluación propuestos por La Empresa durante el estudio.

1. Consideraciones claves

1.1. Sistema de información logística

La Empresa cuenta con un sistema integrado de gestión Oracle que incluye módulos de ventas, finanzas, compras, logística y recursos humanos; sin embargo, este no se encuentra programado para sistematizar información. Por este motivo, el sistema Oracle solo es utilizado como un repositorio de datos para procesos básicos de cada área de La Empresa.

En ese sentido, es importante seguir los lineamientos generales del modelo de sistema de información logística, “compuesto por personas, equipos, métodos y controles que dan la información necesaria a la dirección para tener una base para tomar decisiones sobre planificación,

implementación y control” (Casanovas & Cuatrecasas, 2001, p. 191). Al respecto, el Jefe del centro de distribución menciona que es necesario realizar cambios en la programación del sistema que incluya métodos y herramientas de control para las operaciones diarias (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M).

1.2. Compromiso de la alta dirección

Para la adopción de las propuestas de mejora es necesario que la alta dirección:

- Comprenda la necesidad de mejorar los procesos
- Exteriorice su compromiso mediante la asignación de recursos ya sea en mejoras tecnológicas, capacitaciones, entre otros.
- Participe activamente en el desarrollo de la propuesta.

Al respecto, el Gerente de Administración y Finanzas menciona que la gerencia apoya iniciativas de mejora en los procesos por parte de sus colaboradores. Las propuestas son evaluadas en función de costos de inversión, impacto en diferentes procesos y periodo de implementación. Sin embargo, no se cuenta con mecanismos que promuevan la participación de los colaboradores en el desarrollo de propuestas de mejora (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo J).

2. Planificación operativa

La planificación operativa debe orientarse a cumplir los objetivos del nivel de servicio en términos de entregas oportunas, pedidos completos, libre de errores y sin problemas de caducidad al menor costo posible. En este sentido, se debe tener en cuenta las siguientes variables: sistematización de actividades, gestión de recursos, clasificación del inventario, estrategias de priorización de salidas, asignación de carga y rediseño de zonas de distribución.

- Sistematización de actividades: eliminar actividades que generen retrasos en los procesos mediante el uso de tecnologías de información que faciliten las operaciones diarias.
- Gestión de recursos: optimizar el uso de recursos de tiempo, personal y costo dentro de cada proceso.

- Clasificación del inventario: organizar el inventario de acuerdo a las necesidades del centro de distribución para reducir errores y tiempo en la preparación de pedidos.
- Estrategias de priorización de salidas: priorizar de acuerdo a la fecha de expiración más próxima para reducir la probabilidad de entregar un producto vencido al cliente.
- Asignación de carga: optimizar la capacidad de las unidades de transporte en función al volumen.
- Rediseño de zonas de distribución: organización según cercanía geográfica y demanda de pedidos por distrito.

3. Establecimiento de una política de arribo de productos

3.1. Objetivo de la propuesta

Reducir los retrasos en los procesos de surtido y despacho cuando los contenedores arriban al centro de distribución para cumplir la promesa de entrega de 24 horas.

3.2. Descripción de la propuesta

Como se revisó en el diagnóstico, el proceso de arribo de productos al centro de distribución presenta las siguientes oportunidades de mejora:

- Retraso de 3 a 5 días en el arribo de contenedores al centro de distribución con respecto a la fecha programada.
- El arribo del contenedor provoca demoras en el proceso de surtido y despacho dado que el 70.37% de los arribos de contenedores se producen en la mañana y coincide con el proceso de surtido y obstaculiza el proceso de despacho de pedidos.

Debido a lo anterior, la propuesta consiste en implementar una política de arribo de productos que considere los siguientes criterios:

- En primer lugar, integrar el tiempo promedio que demora cada familia de productos al cálculo de la fecha de arribo del contenedor al centro de distribución.

- En segundo lugar, delimitar las fechas de arribo a las tres primeras semanas de cada mes, para evitar que este se cruce con la semana de mayor demanda de pedidos.
- En tercer lugar, se propone una ventana horaria para la llegada de los contenedores en un horario que no afecte los procesos de surtido y despacho de pedidos.

En la Tabla 23, se especifica el periodo de implementación de la propuesta, el costo de la misma y los responsables:

Tabla 23: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable de la propuesta

Periodo de implementación	Costo de inversión	Responsable
30 días	No requiere un desembolso de dinero, dado que se trata de una mejora en la coordinación de los arribos de contenedores.	Jefe del centro de distribución

Elaboración propia.

3.3. Desarrollo de la propuesta

En primer lugar, se debe conocer el tiempo promedio de demora en puerto por cada familia de productos, debido a que cada uno de ellos tiene una composición química diferente que puede incluir aditamentos fiscalizados con mayor rigidez en el sistema aduanero nacional, de modo que el proceso aduanero demora un poco más de lo usual. En este sentido, se presenta los días promedio que demora cada familia de productos en salir del puerto (Ver Anexo Y).

Tabla 24: Promedio de días en puerto por familia de productos

Familia de Productos	Promedio días
U7000	2
Ultrabase	2
Tinta Pronta	4
Fcolor	2
Sistema Acrílico	4
Shercar	3
Esmalte Sintético	4
Lazzumix LP	5
Lazzumix LM	5
AWX	4
Bacodur JET GLO	3
Diluyentes	5
Shertruckmix	2
Bases MCP	1
Ral Colors	1
Producto Sellado industrial	2

Fuente: Reporte de salidas del puerto (La Empresa, 2015).

Como se puede observar en la Tabla 24, las familias de productos con mayor número de días en puerto son las siguientes: Lazzumix LP, Lazzumix LM y Diluyentes, todas correspondientes a la línea automotriz. Por otro lado, las familias de productos con menor número de días en el puerto son las siguientes: Bases MCP y Ral Colors, ambas de la línea industrial.

Asimismo, la programación del arribo de productos debe considerar los siguientes criterios:

Fecha de arribo: duración de viaje desde el país de origen + días promedio en puerto

Cabe mencionar que es necesario que La Empresa tenga visibilidad en tiempo real de los productos que se van liberando del proceso aduanero sobre todo para el caso particular de las familias de la línea de pinturas industrial, dado que gran parte de la venta corresponde a la modalidad bajo pedido, motivo por el cual se requiere con prioridad las Bases MCP y los RAL Colors para preparar los matizados solicitados por los clientes. De manera que, La Empresa debe realizar un análisis de costo/beneficio de trasladar parcialmente la mercadería importada, por temas de requerimiento de insumos para la elaboración del matizado. En este sentido, se recomienda que

solo se produzca el traslado parcial cuando el ingreso por el pedido completo sea igual o mayor al costo de flete puerto-centro de distribución y centro de distribución-cliente.

En segundo lugar, una vez que se ha realizado el ajuste en la fecha de arribo de importaciones, es necesario establecer restricciones en cuanto a la semana de arribo; para luego, definir un horario que, de acuerdo a los nuevos horarios de recepción, surtido y despacho de pedidos desarrollados más adelante en el punto 6 del presente capítulo, no interfiera con los procesos de surtido y despacho de pedidos.

El área de importaciones en coordinación con el Jefe del centro de distribución debe programar el arribo de las importaciones dentro de las tres primeras semanas del mes.

Figura 40: Semanas propuestas para el arribo de contenedores



Elaboración propia.

El arribo de productos debe producirse de preferencia en el intervalo de las 13:00 pm a 15:00 pm, de modo que los operadores disponen de tiempo para verificar, registrar y acomodar las pinturas y revestimientos entrantes. El intervalo propuesto se justifica por los nuevos horarios de surtido y despacho establecidos en la mañana.

3.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento

- *Surtido*: la nueva ventana horaria evita los retrasos, puesto que los colaboradores se dedican exclusivamente al surtido de pedidos.
- *Despacho*: Evita la obstrucción del proceso de despacho en periodos de alta demanda (4ta semana del mes), debido a que se programan los arribos para las tres primeras semanas. De esta manera, los horarios delimitados para el despacho no se alteran, garantizando la entrega de los pedidos en 24 horas.

3.5. Efecto en el nivel de servicio

El arribo de contenedores no representará un retraso en los procesos de surtido y despacho de pedidos, debido a que estos arribarán según la ventana horaria propuesta. Con ello no se afectarán las horas efectivas de reparto y se atenderán los pedidos en la fecha programada.

4. Uso de sistema de códigos y lector de barras

4.1. Objetivo de la propuesta

Reducir el tiempo de verificación y registro de mercadería así como errores en la preparación de pedidos.

4.2. Descripción de la propuesta

Como se revisó en el capítulo anterior, el proceso de registro de entradas presenta las siguientes oportunidades de mejora:

- Sistema de codificación de productos ineficiente, donde el código interno solo se utiliza para identificación de productos en el sistema. No permite trazabilidad y establecer prioridades de salidas.
- Demora en los procesos de descarga, verificación y registro de productos en el sistema dado que el proceso se realiza de forma manual.

- Registro manual de productos entrantes en el sistema, actividad que recae en el facturador, lo cual produce demoras en el despacho, pues esta misma persona es la encargada de entregar los documentos de venta: factura y guías de remisión.

De acuerdo a lo anterior, se propone el uso de un sistema de códigos y lectores de barra de acuerdo a los siguientes criterios:

- Componentes del sistema de códigos de barras: código interno, código de lote de importación y código de ubicación en el almacén, con el objetivo generar trazabilidad y una estrategia de priorización de salidas.
- Automatización del proceso de verificación y registro de entradas mediante el uso de lectores de barra, de manera que el facturador solo se concentre en emitir los documentos para la entrega de pedidos.

En la Tabla 25, se especifica brevemente el periodo de implementación de la propuesta, el costo de la misma y los responsables:

Tabla 25: Periodo de implementación, costos y responsable de la propuesta

Periodo de implementación	Costo de inversión	S/.	Responsable
90 días	Costo total de lectores de barras	S/. 4,395.60	Jefe del centro de distribución
	Costo total de impresoras	S/. 2,311.50	
	Costo del servicio de programación de código de barra	S/. 4,500.00	
	Costo de capacitaciones	Incluido en el costo del lector	
	Costo total	S/. 11,207.10	

Elaboración propia.

Cabe mencionar que para conocer el costo de implementación de la propuesta, se solicitó cotizaciones de lectores de barras e impresoras de códigos de barras y se consultó con diferentes especialistas informáticos sobre el servicio de programación de códigos. Luego de ello, el Jefe del

centro de distribución optó por elegir la propuesta que mejor se ajustaba a su requerimiento, teniendo en cuenta el costo de inversión y las especificaciones técnicas de los productos.

4.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en elaborar un sistema de códigos de barras que permita contar con información en tiempo real y no solo identificar el producto mediante su código interno, sino también facilitar la trazabilidad para efectos de identificar desperfectos y/o problemas de calidad. Del mismo modo, la adopción de una estrategia de salidas permite establecer prioridades de despacho, es así que lo primero en expirar debe ser lo primero en ser despachado.

Ahora bien, respecto a los componentes del sistema de códigos de barra:

- Se propone incluir el criterio de división (automotriz e industrial) en el código interno para facilitar los informes estadísticos por división.
- El código de lote de importación debe incluir los siguientes criterios: Fecha de expiración de productos, país de procedencia, planta y máquina de producción para efectos de reducir el riesgo de obsolescencia o caducidad y facilitar la trazabilidad de productos.
- Por último, el código localizador será transformado en código de barras para efectos de automatización del proceso de ubicación de productos y facilitar el proceso de preparación de pedidos.

A continuación se muestra una simulación de los dos códigos de barras propuestos:

Figura 41: Simulación de códigos de barra para un producto



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con anterior simulación, el código interno incluye los siguientes criterios:

- Los primeros tres dígitos (381): familia de productos
- Los siguientes tres dígitos (020): código interno de país de procedencia
- Los siguientes dos dígitos (01): división comercial a la que pertenece el producto
- Los últimos dos dígitos (51): unidad de medida

Asimismo, el código de lote importación, que se encuentra incluido en el código interno, incluye la siguiente información:

- Fecha de expiración: 20160310
- País de importación: MEX

- Planta y máquina de producción: P102

Por último el código localizador incluye la siguiente información:

- División a la que pertenece el producto: automotriz (01) e industrial (04)
- Número de rack: rack número 05
- Número de paleta: 22
- Nivel del rack: 001

Una vez realizada la creación de los dos tipos de códigos de barras, se procede a vincular los códigos en el sistema Oracle, con el fin de que este pueda procesar los datos recogidos por medio del lector y almacenarlos en una base de datos que contenga toda la información para que finalmente sea presentada mediante una interfaz al usuario final, quien será el encargado de disponer de ella según las necesidades de La Empresa.

Figura 42: Aplicación del lector de barras



Elaboración propia.

Ahora bien, para la implementación de la propuesta se requiere la compra de seis lectores de barras inalámbricos, de los cuales dos se mantendrán en reserva ante posibles contingencias. Los cuatro restantes serán utilizados por los dos despachadores; cada uno de ellos estará a cargo dos

lectores: uno que registre las entradas y otro las salidas. A continuación, se muestran los modelos cotizados de cuatro proveedores:

Tabla 26: Modelos y precios de lectores de barras inalámbricos

Marca	Modelo	Proveedores tentativos	Precio unitario (S/.)	Precio 6 unidades (S/.)
Argox	AS-8020	JK Importación	874.38	5,246.28
		Red Soluciones	882.49	5,294.94
Unitech	MS912	JK Importación	554.90	3,329.40
	MS380	JK Importación	800.39	4,802.34
POS-D	KC5200ZB	POS Import	732.60	4,395.60
Symbol	LS-4278	JC Servicios	989.01	5,934.06

Elaboración propia.

Para poder elegir el lector de barras más adecuado se ha comparado todos los lectores cotizados de acuerdo a tamaño, peso, velocidad de codificación y rango de operación. Cabe mencionar que, finalmente, la elección del producto más adecuado dependerá del Jefe del centro de distribución. En el siguiente cuadro comparativo se visualiza las especificaciones técnicas de los cinco modelos de lectores de barras inalámbricos cotizados.

Tabla 27: Ficha técnica de los modelos de lectores de barras inalámbricos

Modelo		Ficha técnica			
		Tamaño	Peso	Velocidad de codificación	Rango de operación
AS-8020		Ancho: 110 mm Profundidad: 77 mm Altura: 187 mm	200 g	300 lecturas por segundo	100 m
MS-912		Ancho: 30 mm Profundidad: 72 mm Altura: 20 mm	30.2 g	240 lecturas por segundo	10 m
MS-380		Ancho: 202 mm Profundidad: 111 mm Altura: 70 mm	221 g	200 lecturas por segundo	91.44 m

Elaboración propia.

Tabla 27: Ficha técnica de los modelos de lectores de barras inalámbricos (continuación)

Modelo	Imagen	Ficha técnica			
		Tamaño	Peso	Velocidad de codificación	Rango de operación
KC-5200ZB		Ancho: 186 mm Profundidad: 67 mm Altura: 91 mm	140 g	270 lecturas por segundo	30 m
LS-4278		Ancho: 69 mm Profundidad: 97 mm Altura: 185 mm	238 g	200 lecturas por segundo	10 m

Elaboración propia.

En términos generales, a pesar de las diferencias en cuanto a medidas y velocidades, todos los lectores inalámbricos presentan un diseño ergonómico y resistente que permite desarrollar operaciones diarias vinculadas con teléfonos inteligentes, tablets y computadoras.

De igual manera, se cotizaron impresoras de código de barras debido a que los productos importados solo cuentan con un código de control interno. Es así que resulta necesario no solo generar los códigos en el sistema sino imprimir los mismos cada vez que llega un producto para poder ubicarlo en el centro de distribución y facilitar su manipulación. Acorde a lo mencionado por el Jefe del centro de distribución, la propuesta deberá incluir la compra de dos impresoras de código de barras. El siguiente cuadro muestra los modelos y los precios correspondientes a cinco proveedores:

Tabla 28: Modelos y precios de impresoras

Marca	Modelo	Proveedores tentativos	Precio unitario (S/.)	Precio 2 unidades (S/.)
ARGOX	CP-2140	Red Soluciones	1,190.00	2,380.00
		JK Importación	968.49	1,936.98
	X-2000V	JK Importación	2,055.56	4,111.12
	X-3200	JK Importación	3,083.34	6,166.68
TSC	TTP 244 PRO	Inhardtec	952.00	1,904.00
GODEX	RT700i	Techflex	1,256.25	2,512.50
ZEBRA	GC420	JC Servicios	1,155.75	2,311.50

Elaboración propia.

De las impresoras cotizadas se realizó un cuadro comparativo de seis modelos en términos de velocidad de impresión, memoria RAM, resolución y ancho de impresión:

Tabla 29: Ficha técnica de los modelos de impresoras

Modelo		Ficha técnica			
		Velocidad de impresión	Memoria RAM	Resolución de Impresión	Ancho de Impresión
ARGOX-CP2140		4" por segundo	8MB	203 dpi	4.1"
ARGOX-X2000V		6" por segundo	16MB	203 dpi	4.25"
ARGOX-X3200		5" por segundo	16MB	300 dpi	4.1"
TSC - TTP 244 PRO		5" por segundo	8MB	203 dpi	4.25"
GODEX-RT700I		7" por segundo	16 MB	203 dpi	4.25"
ZEBRA-GC420		4" por segundo	8MB	203 dpi	4.1"

Luego de mostrar el funcionamiento del lector de barras así como las cotizaciones es preciso explicar cómo ello se adaptará al ciclo del almacenamiento. A continuación se muestra el uso del sistema de códigos de barras en los procesos del ciclo del almacenamiento:

Figura 43: Sistema de lector de barras en el ciclo del almacenamiento



Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Figura 43, el uso del lector de barras es útil dentro de todo el ciclo del almacenamiento. En ese sentido, permite la verificación y registro automático luego que la mercadería importada llega al centro de distribución y es colocada en el muelle. El despachador será el encargado de generar los códigos de barras mediante el uso del código interno que figura en la guía de remisión. Una vez obtenidos los códigos serán impresos y colocados en la mercadería entrante. Así, se evitan errores de ingreso de información manual en el sistema y, al mismo tiempo, se pueden crear reportes del inventario en tiempo real.

4.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento

- *Verificación y registro de entradas y salidas:* La verificación y el registro de productos entrantes será automático mediante el uso de lectores de barras. De esta forma, cada producto será ingresado al sistema asignándole una ubicación y una prioridad de despacho acorde a su fecha de expiración. En tanto, el registro de las salidas se llevará a cabo con mayor exactitud y permitirá controlar el tiempo de permanencia de los productos dentro del centro de distribución.

- *Surtido de pedidos:* La utilización del lector de barras reduce los errores en la preparación de pedidos, pues los productos se encuentran identificados con un código único.

4.5. Efecto en el nivel de servicio

La automatización del proceso de registro de entradas y salidas mediante la utilización de un sistema de códigos de barras permite reducir los tiempos de verificación y registro de productos entrantes, por lo que el facturador se dedica exclusivamente a generar los documentos necesarios para el despacho de pedidos. De manera que, no se genera retrasos en el proceso de facturación y en el posterior despacho, permitiendo que las entregas se realicen de manera oportuna. Asimismo, el sistema de códigos de barra reduce los errores en la preparación de pedidos, dado que cada producto tiene un código único.

5. Establecimiento de un sistema ABC de gestión de inventarios por frecuencia de salidas

5.1. Objetivo de la propuesta

Ordenar el almacén de acuerdo a la frecuencia de salidas y la composición de un pedido promedio, de tal manera que cada producto tenga una ubicación exacta dentro del almacén, lo cual permite reducir el recorrido en el proceso de surtido y facilita la preparación de pedidos sin errores.

5.2. Descripción de la propuesta

Como se revisó en el diagnóstico, la ubicación del inventario en el almacén presenta las siguientes oportunidades de mejora:

- Almacén caótico, productos con más de una ubicación dentro del almacén.
- Los criterios del sistema para asignar el código localizador actual no tiene en cuenta la composición de un pedido promedio: familia de productos y productos accesorios.

Debido a lo anterior, se propone clasificar el inventario mediante la metodología ABC de gestión de inventarios por frecuencia de salidas de acuerdo a los siguientes criterios:

- División de racks: familias de productos sellados y familias de productos accesorios.
- Clasificación A: familias de productos con mayor frecuencia de salidas; clasificación B: familias de productos con frecuencia de salidas media y; clasificación C, familias de productos con frecuencia de salida baja.
- Clasificación ABC por frecuencias de salidas dentro de cada familia de productos.

Asimismo, para facilitar el despacho de acuerdo a la estrategia de salidas por priorización de productos con fecha de expiración más próxima, se utilizará una pizarra donde figure la fecha de expiración de cada lote de importación, la cual será ubicada en cada paleta con el fin de que el operario pueda identificar de forma visual qué lote de productos debe priorizar para el despacho.

A continuación se especifica el tiempo de implementación de la propuesta, el costo de la misma y el responsable:

Tabla 30: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable

Periodo de implementación	Costo de inversión	Responsable
90 días	No requiere de desembolso de dinero, dado que se trata de una mejora en la ubicación de inventario en el almacén.	Jefe del centro de distribución

Elaboración propia.

Cabe mencionar que si bien la propuesta no tiene un costo de inversión, se requerirá de horas extra por parte de los operarios y del Jefe del centro de distribución para realizar los cambios en las ubicaciones del inventario de acuerdo a la clasificación de inventarios propuesta.

5.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en clasificar el inventario mediante la metodología ABC de gestión de inventarios de acuerdo a la frecuencia de salidas, esta clasificación se verá reflejada en la ubicación de los productos dentro del almacén, pues de acuerdo a la metodología ABC, aquellos productos con frecuencia de salidas alta deben ser ubicados en la zona más cercana al muelle de despacho; mientras que los productos con frecuencia de salidas baja deben ser ubicados en las

zonas alejadas de los muelles. De manera que facilita los movimientos del inventario y reduce los recorridos en el proceso de preparación de pedidos así como permite controlar el inventario de mayor frecuencia de salidas.

Es así que se requiere clasificar el inventario de la siguiente manera: familias de producto sellado y familias de productos accesorios. Cabe mencionar que esta clasificación es relevante, dado que como se revisó anteriormente, un pedido promedio está compuesto tanto de productos sellados como de productos accesorios, por lo que es importante tener ubicaciones definidas y mecanismos de control para ambos tipos de productos.

Tabla 31: Lista de familia de productos sellados y accesorios

Familia De Productos sellados	Productos Accesorios
U7000	Complementarios
Ultrabase	Misceláneos
Tinta Pronta	3M
Fcolor	Asa
Sistema Acrílico	Empaques y envolturas
Shercar	Pistolas
Esmalte Sintético	Balanzas – Maquinas
Lazzumix Lp	
Lazzumix Lm	
Awx	
Bacodur - Jet Glo	
Shertruckmix	
Diluyentes	

Adaptado de: registro mensual de entradas y salidas 2015 (La Empresa, 2015).

Una vez realizada la clasificación de familias de productos, se realiza el análisis ABC de acuerdo de acuerdo a la frecuencia de salidas tanto para las familias de productos sellados como para los productos accesorios.

5.3.1. Clasificación ABC por frecuencia de salidas: Familias de productos sellados

De acuerdo al registro de salidas por venta mensuales del año 2015 de las familias de productos sellados, se obtuvo la siguiente clasificación:

Tabla 32: Clasificación ABC familias de productos sellados

Clasificación	# de Familias	% de Ítem	% de ítem acumulado	Frecuencia	%	% de Frecuencia acumulado
A	1	7%	7%	62,131	71.33%	71.33%
B	4	29%	36%	20,766	23.84%	95.17%
C	9	64%	100%	4,208	4.83%	100.00%
Total	14	100%		87,105	100.00%	

Clasificación	Familia de Productos	% Acumulado
A	ULTRABASE	71.33%
B	FCOLOR	23.84%
	SISTEMA ACRILICO	
	U7000	
	PRODUCTO SELLADO INDUSTRIAL	
C	TINTA PRONTA	4.83%
	SHERCAR	
	ESMALTE SINTETICO	
	LAZZUMIX LP	
	LAZZUMIX LM	
	AWX	
	BACODUR - JET GLO	
	SHERTRUCKMIX	
DILUYENTES		

Elaboración Propia.

En detalle, de un total de 14 familias de productos sellados, se obtuvo la siguiente clasificación:

1. *Categoría A:* equivale a 1 familia de productos que representan el 7% del total familias correspondiente al 71.33% con frecuencia de salidas alta.
2. *Categoría B:* equivale a 4 familias de productos que representan el 29% del total de familias correspondiente al 23.84% con frecuencia de salidas media.

3. *Categoría C*: equivale a 9 familias de productos que representan el 64% del total de familias correspondiente al 4.83% con frecuencia de salidas baja.

Sin embargo, debido a que no todos los productos que conforman una familia se comercializan de la misma manera, se requiere que el alcance de la clasificación ABC también incluya el interior de cada familia de productos sellados, En este sentido, la Tabla 33 muestra el número de tipos de productos de acuerdo a la frecuencia de salidas dentro de cada familia de productos sellados que corresponden a la clasificación A y B, con el objetivo de identificar aquellos productos que deben ubicarse en un lugar más cercano al muelle de despacho.

Tabla 33: Clasificación ABC por frecuencia de salidas (clasificación A y B de productos sellados)

Familias de productos sellados	A	% Frec.	B	% Frec.	C	% Frec.
ULTRABASE	9	71.17%	22	18.70%	151	10.13%
FCOLOR	2	71.74%	6	20.65%	37	7.61%
SISTEMA ACRILICO	3	58.32%	14	34.56%	50	7.13%
U7000	16	68.16%	24	22.47%	139	9.37%
PRODUCTO SELLADO INDUSTRIAL	15	71.70%	7	26.93%	6	1.38%

Elaboración propia.

De lo anterior, se puede decir que si bien un pedido promedio se compone de productos de una misma familia, no todos los integrantes de una familia de productos tienen la misma frecuencia de salidas, es por eso que, es preciso determinar el número de productos que efectivamente pertenecen a la clasificación A, B y C, con el objetivo de ubicar correctamente los productos para facilitar la preparación de pedidos y optimizar el recorrido del surtidor.

5.3.2. Clasificación ABC por frecuencia de salidas: Familias de productos accesorios

De acuerdo al registro de salidas por venta mensuales del año 2015 de las familias de productos accesorios, se obtuvo la siguiente clasificación:

Tabla 34: Clasificación ABC familias de productos accesorios

Clasificación	# de Familias	% de Fam.	% de Fam. acumulado	Frecuencia	%	% de Frecuencia acumulado
A	2	28.6%	29%	79,779	79.20%	79.20%
B	2	28.6%	57%	19,878	19.73%	98.93%
C	3	42.8%	100%	1,078	1.07%	100.00%
Total	7	100%		100,735	100.00%	

Clasificación	Familia de Productos	% Acumulado
A	3M	79.20%
	ENVOLTURAS Y EMPAQUES COMPLEMENTARIOS	
B	ASA	19.73%
	MISCELANEOS	
C	BALANZAS	1.07%
	PISTOLAS	

Elaboración propia.

En detalle, de un total de siete familias de productos sellados, se obtuvo la siguiente clasificación:

1. *Categoría A:* equivale a dos familias de productos que representan el 28.6% del total familias correspondiente al 79.20% con frecuencia de salidas alta.
2. *Categoría B:* equivale a dos familias de productos que representan el 28.6% del total de familias correspondiente al 19.73% con frecuencia de salidas media.
3. *Categoría C:* equivale a tres familias de productos que representan el 42.8% del total de familias correspondiente al 1.07% con frecuencia de salidas baja.

Al igual que los productos sellados, no todos los integrantes de las familias de productos accesorios tienen la misma frecuencia de ventas, razón por la cual es necesario clasificar de acuerdo a la frecuencia de salidas dentro de cada familia de productos accesorios, obteniéndose el siguiente resultado:

Tabla 35: Clasificación ABC por frecuencia de salidas de productos accesorios

Familias de productos accesorios	A	% Frec.	B	% Frec.	C	% Frec.
3M	19	71.16%	23	19.82%	228	9.02%
ENVOLTURAS Y EMPAQUES	6	71.93%	10	20.22%	140	7.85%
COMPLEMENTARIOS	1	63.99%	4	32.42%	39	3.59%
ASA	18	74.18%	16	17.35%	65	8.47%

Elaboración propia.

Una vez realizada la clasificación de inventarios, se debe asignar una ubicación a cada tipo de producto mediante el código localizador. Asimismo, los racks deben estar correctamente codificados de acuerdo a la clasificación de inventarios propuesta.

La clasificación propuesta tiene en cuenta los productos sellados y accesorios listos para venta; los productos matizados de la línea industrial no se almacenan, dado que se preparan bajo pedido del cliente; sin embargo, las bases MCP y los Ral Colors, insumos para el matizado, se almacenan en la parte posterior del almacén que da a la entrada de la zona de matizados (Ver Anexo Z).

Cabe mencionar que, la clasificación propuesta se realiza sobre la base de datos históricos correspondientes a las salidas mensuales en unidades del periodo anterior, motivo por el cual La Empresa debe realizar este mismo análisis de forma anual, pues es probable que los movimientos de salidas del inventario varíen de un periodo a otro, provocando que una familia de productos pase de una clasificación a otra.

5.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento

- *Ubicación del inventario:* La clasificación de inventarios de acuerdo a la frecuencia de salidas, tanto para productos sellados como para productos accesorios permite tener un almacén ordenado y acorde a las necesidades de La Empresa.
- *Surtido de pedidos:* Menor recorrido y tiempo para surtir los pedidos, dado que tanto los productos sellados como los productos accesorios con frecuencia de

salidas alta se ubican en las zonas cercanas al muelle de despacho. por lo que se reduce el tiempo de preparación de pedidos. Asimismo, se evita un mayor desgaste físico del operario.

- *Inventario Cíclico*: La propuesta permite establecer periodos de evaluación de acuerdo a la clasificación ABC. De manera que se realice inventario cíclico con mayor frecuencia a los productos que pertenecen a la clasificación A, en frecuencia media a los que pertenecen a la clasificación B y en una frecuencia menor a los que pertenecen a la clasificación C.

5.5 Efecto en el nivel de servicio

La clasificación de inventarios propuesta promueve la organización del almacén, otorgando una ubicación exacta a cada producto de acuerdo a la frecuencia de salidas del mismo. Al respecto, el Experto en distribución y transporte señala que “un almacén ordenado reduce el riesgo de cometer errores en el proceso de preparación de pedidos, dado que los productos se encuentran en una posición fija, de acuerdo al código localizador, lo cual genera mejoras en el nivel de servicio” (Comunicación personal, 17 de junio, 2016) (Ver Anexo O).

6. Nuevo horario de recepción de pedidos

6.1. Objetivo de la propuesta

Incrementar las horas efectivas de reparto, dado que las unidades empezarán a repartir los pedidos a primera hora del día, promoviendo las entregas de pedidos oportunas.

6.2. Descripción de la propuesta

Como se revisó en el diagnóstico, el proceso de recepción de pedidos presenta los siguientes problemas:

- Los horarios de recepción de pedidos actuales no favorecen el despacho a primera hora.
- Menor número de horas efectivas de reparto.
- El 43.24% de rechazos de pedidos es por el motivo de fuera de horario.

Debido a lo anterior, la propuesta consiste en implementar nuevos horarios de recepción de pedidos de acuerdo a los siguientes criterios:

- Horarios de recepción de pedidos que permitan preparar pedidos un día antes.
- Despacho a primera hora.
- Planificar unidades de reparto requeridas para el día siguiente.

Ahora bien, la Tabla 36 especifica brevemente el tiempo de implementación de la propuesta, el costo de la misma y los responsables:

Tabla 36: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable

Periodo de implementación	Costo de inversión	Responsable
30 días	No aplica pues consiste en promover mejores prácticas en la recepción de pedidos	Jefe de planificación

Elaboración propia.

Es importante mencionar que el cambio en el horario de recepción de pedidos del centro de distribución, provoca que las áreas de asistencia comercial y créditos y cobranza modifiquen sus horarios de ingreso y evaluación de pedidos respectivamente, por lo que el periodo de implementación puede variar conforme se apruebe los cambios en ambas áreas relacionadas.

6.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en una modificación de los horarios de recepción de pedidos del centro de distribución. Con el fin de que la mayor parte de pedidos se puedan preparar un día anterior al despacho, de manera que las unidades de transporte inicien el reparto a primera hora del día siguiente. En efecto, la Tabla 37 muestra los horarios de recepción de pedidos actuales y los propuestos:

Tabla 37: Horarios de recepción de pedidos actuales y propuestos

Situación Actual	Propuesta
Horario de recepción de pedidos	Horario de recepción de pedidos
10:00 a.m.	09:00 a.m.
03:00 p.m.	02:00 p.m.
05:30 p.m.	

Fuente: La Empresa (2015).

A partir de los horarios de recepción de pedidos propuestos, los horarios de surtido y despacho se ven alterados, obteniendo la siguiente programación:

Tabla 38: Nuevos horarios de recepción, surtido y despacho de pedidos

Recepción de pedidos	Surtido de pedidos	Despacho de pedidos
09:00 a.m.	9: 20 a.m.	11: 00 a.m.
02:00 p.m.	02:30 p.m.	08: 00 a.m. (día siguiente)

Elaboración propia.

- a) Primer horario de recepción de pedidos: 9:00 a.m.

El primer horario de recepción de pedidos agrupa los pedidos que provienen del intervalo de 2:00 p.m. (día anterior) hasta las 8:00 a.m. del mismo día, dado que, como se revisó en el diagnóstico, este horario concentra una cantidad de pedidos mínima, motivo por el cual el despacho está programado para las 11: 00 a.m. como máximo.

- b) Segundo horario de recepción de pedidos: 2: 00 p.m.

El segundo horario de recepción de pedidos agrupa los pedidos provenientes del intervalo de 8:00 a.m. a 1:00 p.m. del mismo día. Como se revisó en el diagnóstico, este intervalo concentra la mayor cantidad de pedidos registrados, motivo por el cual serán despachados al día siguiente a partir de las 8:00 a.m. De esta manera, se asegura el cumplimiento de la promesa de entrega de pedidos en 24 horas.

6.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento

- *Surtido*: La propuesta modifica los horarios de surtido con el fin de preparar los pedidos un día antes. De este modo, se promueve la ejecución de un trabajo minucioso y con menor probabilidad de error.
- *Despacho*: El horario de recepción de pedidos propuesto facilita que la carga se encuentre disponible para el embarque un día antes, lo cual agiliza el despacho y permite que el reparto de pedidos inicie a primera hora, aumentando las horas efectivas de reparto.
- *Planificación de rutas de reparto*: La propuesta promueve que los pedidos se puedan ordenar con anticipación. De este modo, facilita definir la cantidad de unidades de transporte requerida para cumplir con la entrega de todos los pedidos.

6.5. Efecto en el nivel de servicio

Los horarios de recepción de pedidos promueven el inicio de las actividades de reparto a primera hora del día, con lo cual el transportista puede llegar a los clientes dentro del horario de atención (8:00 am a 6:00 p.m.) y de esta manera reducir el número de pedidos rechazados por el motivo de fuera de horario. Además, dispone de flexibilidad para afrontar contingencias como el tráfico, demoras en la atención de clientes, entre otros. Lo anterior promueve una mejora en el nivel de servicio, pues se asegura la entrega oportuna de pedidos. Además, la reducción de rechazos de pedidos por fuera de horario que provocaba un costo adicional de transporte por volver a enviar el pedido al día siguiente.

7. Surtido de productos en serie

7.1. Objetivo de la propuesta

Reducir el tiempo de surtido de pedidos, lo cual permite atender una mayor cantidad de pedidos por corte de recepción, mejorando el nivel de servicio.

7.2. Descripción de la propuesta

Como se revisó en el diagnóstico, el proceso de surtido de pedidos presenta los siguientes problemas:

- Surtido pedido por pedido, genera mayor tiempo y recorrido.
- El proceso de surtido requiere de horas extras durante la última semana de cada mes. Debido a lo anterior, se propone realizar el proceso de surtido en serie, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Surtido de pedidos en serie: total de pedidos por ruta de reparto en una sola armada.
- Menor recorrido y tiempo de surtido.
- Reducción de horas extras.

En la Tabla 39, se especifica brevemente el tiempo de implementación de la propuesta, el costo de la misma y los responsables:

Tabla 39: Periodo de implementación, costo de inversión y responsable

Periodo de implementación	Costo de inversión	Responsable
30 días	No se requiere de un desembolso de dinero dado que es una mejora en el proceso de surtido de pedidos.	Jefe de planificación de pedidos

Elaboración propia.

7.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en realizar el surtido de pedidos en serie, es decir, surtir el total de pedidos por ruta de reparto en una sola armada, en lugar de pedido por pedido. Al respecto el experto en distribución menciona que “surtir dos, tres o incluso diez pedidos a la vez puede tener un gran efecto en la eficacia, debido a que el surtidor ya no tiene que regresar a la misma ubicación por un producto, reduciendo el recorrido” (comunicación personal, 17 de junio, 2016) (Ver Anexo O) .

Para el desarrollo del surtido en serie será necesaria la utilización del monta carga trilateral que puede cargar 10 o 12 pedidos a la vez de un total máximo de tres toneladas. Asimismo, se debe elaborar un formato de surtido que agrupe la totalidad de productos que conforman una ruta de reparto. De manera que, el surtidor recolecta unidades totales por cada tipo de producto.

El Jefe de planificación de pedidos será el encargado de elaborar la lista de surtido en serie o picking list por cada ruta de reparto programada. Para ello será necesario disponer de la información completa de los pedidos, incluido su peso y volumen, así como haber programado la ruta de reparto de acuerdo a las zonas de distribución de los pedidos. De esta manera, el Jefe de planificación de pedidos asigna un total de pedidos a una ruta de reparto y elabora las listas de surtido para cada una de ellas. En este sentido, se propone el siguiente formato de lista de surtido en serie:

Figura 44: Formato de lista de surtido en serie

PICKING LIST LA EMPRESA				
Corte	1			
Vehículo:	F4H-823			
Fecha:	11/04/2016			
Conductor:	ALBERTO PEREZ			
Transportista:	OCROSPOMA TRANSPORTE SRL			
Código	Descripción	Cajas	unidades	Localizador
381020-51	Sher car L - 15ALUMINIO FINO	22		01-04-36-001
381021-51	Sher car L - 15ALUMINIO FINO BRILL	12		01-04-36-002
381030-51	Sher car L - 15ALUMINIO GRUESO	13	2	01-02-36-001
381040-51	Sher car L - 15ALUMINIO MEDIANO	7		01-02-36-002
381050-51	Sher car L - 15ALUMINIO CROMO	12	3	01-04-36-001
381060-51	Sher car L - 15ALUMINIO LIMON	11		01-04-36-001
405310-4	Sher car L - 15 COLES.FLATTEN G	10		01-05-36-001
381320-41	Sher car L - 15 COLES.BLANCO TORN	12		01-05-36-002
	Totales	99	5	
	TOTAL	99	5	
	TOTAL PESO	1050.25 KG		
	TOTAL VOLUMEN	2288880	CM3	

Elaboración Propia.

El surtidor mediante el *picking list* procederá a ubicar y recolectar los productos de acuerdo al código localizador, en las cantidades que indica para cada ruta de reparto. Una vez recolectado todos los productos, podrá realizar la verificación contando el total de cajas y unidades recolectadas. Asimismo, se incluye la información del peso y volumen del total de productos.

Con esta propuesta se pretende reducir los tiempos de surtido y optimizar el recorrido, de manera que, en una situación de demanda alta de pedidos, no será necesario hacer uso de horas extra para cumplir con la preparación de pedidos a tiempo para el despacho.

7.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento

- *Surtido*: El proceso de surtido diario se realizará en menos tiempo con la propuesta de surtido en serie. De esta manera, se evitará que el surtidor visite dos o más veces la misma ubicación para encontrar el producto requerido. Durante periodos de demanda alta de pedidos, no se requerirá de horas extras.
- *Embalaje y Rotulado*: El Operario encargado del embalaje tendrá que separar los productos para cada pedido.

7.5. Efecto en el nivel de servicio

La implementación del surtido en serie permite aumentar el número de surtidos de pedidos, de la misma manera, el número de pedidos atendidos, evitando incurrir en costos adicionales de pago de horas extras.

8. Rediseño de zonas de distribución y optimización del proceso de asignación de carga a las unidades de transporte

8.1. Objetivo de la propuesta

Optimizar la asignación de carga de unidades de transporte y cumplir con la totalidad de entregas programadas por zona de distribución.

8.2. Descripción de la propuesta

Como se revisó en el diagnóstico, el proceso de asignación de carga a las unidades de transporte presenta los siguientes problemas:

- Zonas de distribución dispersas.
- Asignación de carga en función al peso, no se tiene en cuenta el volumen de los pedidos.
- Necesidad de viajes adicionales para cumplir con la entrega de pedidos a tiempo.

- Demora en el proceso de despacho por esperar la unidad adicional

Debido a lo anterior, la propuesta consiste en rediseñar las zonas de distribución y el mecanismo de asignación de carga a las unidades de transporte de acuerdo a los siguientes criterios:

- Agrupar distritos cercanos geográficamente en una zona de distribución.
- Tener en cuenta la cantidad y volumen de pedidos promedio por cada zona de reparto.
- Asignar la carga de acuerdo al volumen de la unidad de transporte.
- Reducir el número de viajes adicionales.

En el siguiente cuadro, se especifica brevemente el tiempo de implementación de la propuesta, el costo de la misma y los responsables:

Tabla 40: Periodo de implementación, costo de propuesta y responsable

Fase	Periodo de implementación	Costo de propuesta	Responsable
1	60 días	No aplica pues consiste en una mejora del procedimiento que es desarrollado como parte de sus funciones	Jefe de planificación de pedidos
2	30 días		

Elaboración propia.

8.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en rediseñar las zonas de distribución y optimizar el proceso de asignación de carga, para lo cual la propuesta se divide en dos fases, la primera de ellas, se orienta a rediseñar las rutas de distribución acorde a la cercanía geográfica y el volumen de pedidos de cada distrito; la segunda fase consiste en optimizar el proceso de asignación de carga a las unidades de transporte, de manera que el criterio principal para asignar los pedidos a las unidades sea el volumen de los mismos, optimizando el uso de la capacidad de carga y ajustando los costos de transporte.

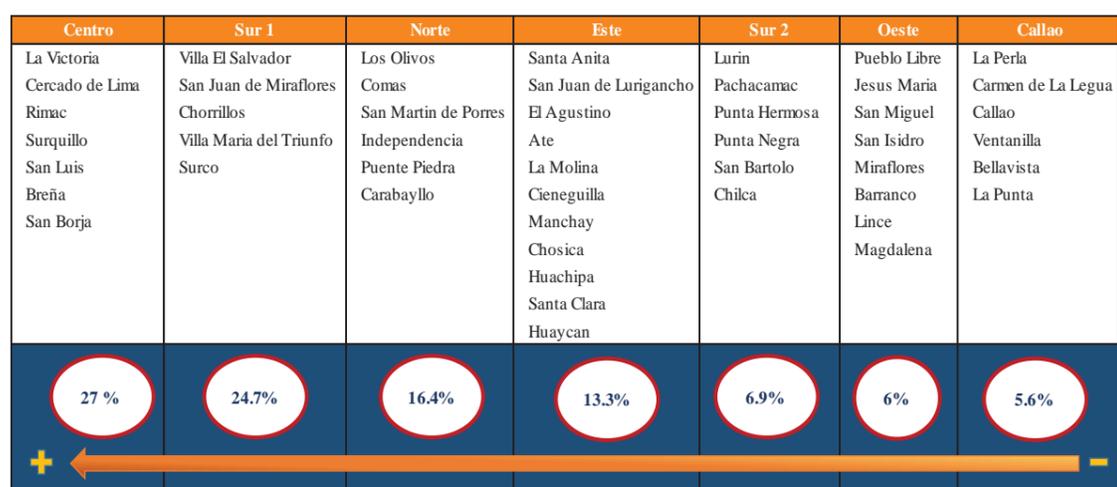
- a) Fase 1: Rediseñar las zonas de distribución de acuerdo a cercanía geográfica y el volumen de pedidos de cada distrito

Como se pudo constatar en el diagnóstico, La Empresa tiene actualmente seis zonas de distribución, las cuales agrupan distritos según los criterios de distancia y tiempo; sin embargo, la extensión geográfica de la mayoría de estas es muy amplia, por ejemplo, la zona Norte 1 agrupa distritos tan distantes como Miraflores y Ventanilla, lo cual parece imposible de realizar, dado que no se tiene en cuenta la extensión geográfica, el tráfico y el número de pedidos por distrito.

En efecto, en primer lugar, se agrupa los distritos de acuerdo a cercanía geográfica, de lo cual se obtiene un total de siete zonas de reparto: Centro, Sur 1, Sur 2, Norte, Este, Oeste y Callao. Luego, se analiza el número de pedidos por cada distrito, con el fin de definir la participación de cada zona de reparto en la cantidad promedio de pedidos mensual, de manera que se identifique las zonas de distribución con mayor y menor cantidad de pedidos.

En la Figura 45, se puede observar que la zona Centro concentra el 27% del total de pedidos mensual, seguido por la zona Sur 1 con el 24.7% de pedidos mensuales. La zona Norte con un 16.4%; la zona Este con 13.3%; la zona Sur 2 con 6.9%; la zona Oeste con 6% y; finalmente, la zona Callao con 5.6% del total de pedidos promedio mensual.

Figura 45: Zonas de Reparto y Participación en el número promedio de pedidos



Elaboración Propia a partir de registro de pedidos mensual 2015.

b) Fase 2: Asignación de carga en función a la capacidad en volumen de las unidades de transporte

En primer lugar, es necesario cubicar las unidades de transporte en función del volumen de la caja promedio, con el fin de obtener el número de cajas máximo que la unidad puede transportar de acuerdo a las medidas del largo, ancho y altura de cada furgón. Es así que se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 41: Registro de datos de las unidades de transporte

Placa	Marca	Cap. Max KG	Cap. Max. Vol.
F4H-823	KIA	2500	105 cajas
D8P-805	KIA	2200	90 cajas
ADO-739	YUEJIN	2000	75 cajas
C3C-795	YUEJIN	2600	65 cajas
F9G-906	YUEJIN	2600	60 cajas

Elaboración Propia.

En según lugar, es necesario establecer escenarios con respecto al número de pedidos diarios, dado que como se mencionó en el diagnóstico, la última semana de cada mes la cantidad de pedidos se duplica por lo que es importante tener en cuenta este criterio para la planificación de unidades de transporte, de manera que se pueda optimizar el costo del transporte, evitando viajes adicionales.

Como se mencionó anteriormente, el número promedio de pedidos diario es de 18 y el número máximo de pedidos diario es 30. Para hallar el número de pedidos por cada zona, se utiliza la participación de pedidos mensuales de cada zona. De manera que se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 42: Composición de pedidos por zona de reparto por escenarios

Zona de reparto	Escenario 1	Escenario 2
	18 pedidos	30 pedidos
Centro	5	8
Sur 1	4	7
Norte	3	5
Este	2	4
Sur 2	2	2
Oeste	1	2
Callao	1	2

Elaboración propia.

En este punto es importante tener en cuenta que el número promedio de galones por cada pedido es 60, los cuales se agrupan en 15 cajas de 4 galones cada una. Con la información anterior, se obtuvo el resultado de la cantidad de galones y cajas de acuerdo al número de pedidos por cada zona de reparto para un promedio de 18 pedidos diarios:

Tabla 43: Galones y cajas por zona de distribución – 18 pedidos

	Centro	Sur 1	Norte	Este	Sur 2	Oeste	Callao
Galones	300	240	180	120	120	60	60
Cajas	75	60	45	30	30	15	15

Elaboración propia

De ser este el escenario, el proceso de asignación de carga en función al volumen se realiza teniendo en cuenta el número de cajas por zonas de distribución y el volumen en cajas de las unidades de transporte. Es así que se procede a agrupar las zonas de reparto que se encuentren cercanas geográficamente, con el fin de aprovechar la capacidad en volumen de las unidades. El resultado se muestra a continuación:

Tabla 44: Asignación de unidad de transporte de acuerdo al volumen de pedidos

Zona de reparto	Volumen Cajas	Unidad
Sur 1	60	F4H-823
Sur 2	30	
Centro	75	D8P-805
Oeste	15	
Norte	45	C3C-795
Callao	15	
Este	30	Courier

Elaboración propia.

De la Tabla anterior se desprende lo siguiente:

- Las zonas Sur 1 y Sur 2, que en total suman cinco pedidos, concentran en volumen 90 cajas por lo que es recomendable agruparlas en la unidad de placa F4H-823 que posee una capacidad en volumen de 105 cajas. De esta manera se aprovecha el 85.71% de la capacidad de la unidad de transporte.
- Las zonas Centro y Oeste, que en total suman seis pedidos, concentran en volumen 90 cajas por lo que se le asigna la unidad de placa D8P-805 que posee una capacidad en volumen de 90 cajas, aprovechando el 100% de la capacidad de la unidad.
- Las zonas Norte y Callao, que en total suman cuatro pedidos, concentran en volumen 60 cajas por lo que asigna la unidad de C3C-795 con capacidad en volumen de 65 cajas, utilizando el 92.3% de la capacidad de la unidad.
- Finalmente, la zona Este, que en total solo tiene dos pedidos, concentra en volumen 30 cajas, por lo que en lugar de contratar un viaje adicional, es preferible contratar los servicios de una unidad con menor capacidad en volumen para cubrir este tipo de pedidos, por ejemplo, un taxi con la capacidad en volumen de trasladar 30 cajas.

Debido a lo anterior, se puede afirmar que para un número de pedidos promedio de 18 se requiere de tres unidades de transporte fijas y una unidad adicional de menor capacidad, para cubrir pedidos de menor volumen.

Por otro lado, siguiendo el procedimiento anterior, se obtiene el resultado de galones y cajas por cada zona de reparto para el escenario 2, en el cual el número máximo de pedidos diarios es 30:

Tabla 45: Galones y cajas por zona de distribución – 30 pedidos

	Centro	Sur 1	Norte	Este	Sur 2	Oeste	Callao
Galones	480	420	300	240	120	120	120
Cajas	120	105	75	60	30	30	30

Elaboración propia

De la Tabla 45 se desprende lo siguiente:

- Para repartir los pedidos de la zona Centro se requiere de dos unidades de transporte adicionales: la unidad de placa D8P-805 con capacidad en volumen de 90 cajas y una unidad con capacidad para trasladar 30 cajas.
- Para repartir los pedidos de las zonas Sur 1 y Sur 2, que en total concentran 135 cajas, se requiere de dos unidades: ADO-739 y C3C-795 con capacidad en volumen de 140 cajas en total, aprovechando el 96.4% de la capacidad de las unidades de transporte.
- Para las zonas Norte y Callao, que en total suman siete pedidos y concentran 105 cajas de capacidad en volumen, por lo que es necesario la contratación de la unidad F4H-823 con capacidad en volumen de 105 cajas, utilizando el 100% de la capacidad de la unidad.
- Para la zona Este, que concentra 60 cajas, requiere de un servicio adicional de la unidad F9G-906 con capacidad en volumen de 60 cajas, utilizando el 100 % de la capacidad de la unidad.
- Finalmente, la zona Oeste que concentra 30 cajas, requiere de un servicio adicional de una unidad con menor capacidad.

Tabla 46: Asignación de unidad de transporte de acuerdo al volumen de pedidos

Zona de reparto	Volumen Cajas	Unidad
Centro	90	D8P-805
	30	Courier
Sur 1	75	ADO-739
Sur 1 + Sur 2	65	C3C-795
Norte	75	F4H-823
Callao	30	
Este	60	F9G-906
Oeste	30	Courier

Elaboración propia.

En resumen, con un número máximo de pedidos de 30. Se requiere de la contratación de dos unidades adicionales y dos unidades con menor capacidad para poder cumplir con la demanda de pedidos. Cabe mencionar, que esta situación solo se presenta en la última semana de cada mes.

8.4. Efecto de la propuesta en el ciclo del almacenamiento

Despacho de pedidos: La propuesta permite la asignación eficiente de la carga a las unidades de transporte de acuerdo al volumen de los pedidos por cada zona de distribución. Es así que se determina unidades fijas para el reparto y unidades adicionales de menor tamaño y costo, reduciendo el gasto por el concepto de viajes adicionales, dado que solo la última semana de cada mes, se requiere de un número determinado de viajes adicionales para poder cubrir la alta demanda, propia de la última semana de cada mes.

8.5. Efecto en el nivel de servicio

El rediseño de zonas de distribución permite cumplir con la entrega programada de pedidos, dado que las zonas de distribución se encuentran agrupadas por cercanía geográfica. Asimismo, se reduce el número de viajes adicionales, lo cual reduce las demoras en los despachos y los costos adicionales asociados.

9. Resumen de la propuesta

A continuación, se presenta la consolidación de las propuestas desarrolladas:

Tabla 47: Resumen de propuesta

Proceso	Sub Proceso	Oportunidad de mejora	Propuesta de mejora	Objetivo de la propuesta	Efecto en el ciclo de almacenamiento	Efecto en el nivel de servicio
Recepción	Arribo de productos	Incumplimiento de fechas programadas, 3 a 5 días de retraso	Integrar tiempo promedio que demora cada familia de productos al cálculo de fecha de arribo del contenedor	Reducir retrasos en los procesos de surtido y despacho cuando los contenedores arriban al centro de distribución para cumplir la promesa de entrega de 24 horas	Surtido: la nueva ventana horaria evita los retrasos, puesto que los colaboradores se dedican exclusivamente al surtido de pedidos. Despacho: Evita la obstrucción del proceso de despacho en periodos de alta demanda (4ta semana del mes), debido a que se programan los arribos para las tres primeras semanas. De esta manera, los horarios delimitados para el despacho no se alteran, garantizando la entrega de los pedidos en 24 horas.	El arribo de contenedores no representará un retraso en los procesos de surtido y despacho de pedidos, debido a que estos arribarán según la ventana horaria propuesta. Con ello no se afectarán las horas efectivas de reparto y se atenderán los pedidos en la fecha programada.
		Contenedores arriban al CD en horarios de 7:00 am a 11:59 am. (70.37% del total de arribos en 2015), obstaculizando el despacho	Delimitar fechas de arribo a las tres primeras semanas de cada mes			

Elaboración propia.

Tabla 47: Resumen de propuesta (continuación)

Proceso	Sub Proceso	Oportunidad de mejora	Propuesta de mejora	Objetivo de la propuesta	Efecto en el ciclo de almacenamiento	Efecto en el nivel de servicio
Recepción	Registro de Entradas	<p>Sistema de codificación de productos ineficiente, donde el código interno solo se utiliza para identificación de productos en el sistema. No permite trazabilidad y establecer prioridades de salidas.</p> <p>Demora en los procesos de descarga, verificación y registro de productos en el sistema dado que el proceso se realiza de forma manual.</p> <p>Registro manual de productos entrantes en el sistema, actividad que recae en el facturador, lo cual produce demoras en el despacho, pues esta misma persona es la encargada de entregar los documentos de venta: factura y guías de remisión.</p>	<p>Componentes del sistema de códigos de barras: código interno, código de lote de importación y código de ubicación en el almacén, con el objetivo generar trazabilidad y una estrategia de priorización de salidas.</p> <p>Automatización del proceso de verificación y registro de entradas mediante el uso de lectores de barra</p>	<p>Reducir el tiempo de verificación y registro de mercadería así como errores en la preparación de pedidos.</p>	<p>Verificación y registro de entradas y salidas: La verificación y el registro de productos entrantes será automático mediante el uso de lectores de barras. De esta forma, cada producto será ingresado al sistema asignándole una ubicación y una prioridad de despacho acorde a su fecha de expiración. En tanto, el registro de las salidas se llevará a cabo con mayor exactitud y permitirá controlar el tiempo de permanencia de los productos dentro del centro de distribución.</p> <p>Surtido de pedidos: La utilización del lector de barras reduce los errores en la preparación de pedidos, pues los productos se encuentran identificados con un código único.</p>	<p>No se genera retrasos en el proceso de facturación y en el posterior despacho, permitiendo que las entregas se realicen de manera oportuna. Asimismo, el sistema de códigos de barra reduce los errores en la preparación de pedidos, dado que cada producto tiene un código único.</p>

Elaboración propia.

Tabla 47: Resumen de propuesta (continuación)

Proceso	Sub Proceso	Oportunidad de mejora	Propuesta de mejora	Objetivo de la propuesta	Efecto en el ciclo de almacenamiento	Efecto en el nivel de servicio
Almacenamiento	Ubicaciones de productos en el almacén	Almacén caótico, productos con más de una ubicación dentro del almacén. Los criterios del sistema para asignar el código localizador actual no tiene en cuenta la composición de un pedido promedio: familia de productos y productos accesorios.	<p>División de racks: de familias de productos sellados y familias de productos accesorios.</p> <p>Clasificación A: familias de productos con mayor frecuencia de salidas; B: familias de productos con frecuencia de salidas media y; C, clasificación de familias de productos con frecuencia de salida baja.</p> <p>Clasificación ABC por frecuencias de salidas dentro de cada familia de productos.</p>	<p>Ordenar el almacén de acuerdo a la frecuencia de salidas y la composición de un pedido promedio, de tal manera que cada producto tenga una ubicación exacta dentro del almacén, lo cual permite reducir el recorrido en el proceso de surtido y facilita la preparación de pedidos sin errores.</p>	<p>Ubicación del inventario: La clasificación de acuerdo a la frecuencia de salidas, tanto para productos sellados como para productos accesorios permite tener un almacén ordenado y acorde a las necesidades de La Empresa.</p> <p>Surtido de pedidos: Menor recorrido y tiempo para surtir los pedidos, dado que tanto los productos sellados como los productos accesorios con frecuencia de salidas alta se ubican en las zonas cercanas al muelle de despacho, por lo que se reduce el tiempo de preparación de pedidos. Asimismo, se evita un mayor desgaste físico del operario.</p> <p>Inventario Cíclico: La propuesta permite establecer periodos de evaluación de acuerdo a la clasificación ABC. De manera que se realice inventario cíclico con mayor frecuencia a los productos que pertenecen a la clasificación A, en frecuencia media a los que pertenecen a la clasificación B y en una frecuencia menor a los que pertenecen a la clasificación C.</p>	<p>La clasificación de inventarios propuesta promueve la organización del almacén, otorgando una ubicación exacta a cada producto de acuerdo a la frecuencia de salidas del mismo.</p>

Elaboración propia.

Tabla 47: Resumen de propuesta (continuación)

Proceso	Sub Proceso	Oportunidad de mejora	Propuesta de mejora	Objetivo de la propuesta	Efecto en el ciclo de almacenamiento	Efecto en el nivel de servicio
Preparación de pedidos	Recepción de pedidos	Los horarios de recepción de pedidos actuales no favorecen el despacho a primera hora.	Horarios de recepción de pedidos permitan preparar pedidos un día antes.	Incrementar las horas efectivas de reparto, dado que las unidades empezarán a reparar los pedidos a primera hora del día, promoviendo las entregas de pedidos oportunas.	Surtido: La propuesta modifica los horarios de surtido con el fin de preparar los pedidos un día antes. De este modo, se promueve la ejecución de un trabajo minucioso y con menor probabilidad de error. Despacho: El horario de recepción de pedidos propuesto facilita que la carga se encuentre disponible para el embarque un día antes, lo cual agiliza el despacho y permite que el reparto de pedidos inicie a primera hora, aumentando las horas efectivas de reparto. Planificación de rutas de reparto: La propuesta promueve que los pedidos se puedan ordenar con anticipación. De este modo, facilita definir la cantidad de unidades de transporte requerida para cumplir con la entrega de todos los pedidos.	Los horarios de recepción de pedidos promueven el inicio de las actividades de reparto a primera hora del día, con lo cual el transportista puede llegar a los clientes dentro del horario de atención (8:00 am a 6:00 p.m.) y de esta manera reducir el número de pedidos rechazados por el motivo de fuera de horario. Además, dispone de flexibilidad para afrontar contingencias como el tráfico, demoras en la atención de clientes, entre otros.
		Menor número de horas efectivas de reparto.	Despacho a primera hora.			
		El 43.24% de rechazos de pedidos es por el motivo de fuera de horario.	Planificar unidades de reparto requeridas para el día siguiente.			
Elaboración propia.	Surtido de pedidos	Preparación de pedido bajo el modelo uno-uno	Surtido de pedidos en serie: total de reparto en una sola armada.	Reducir el tiempo de surtido de pedidos, lo cual permite atender una mayor cantidad de pedidos por corte de recepción, mejorando el nivel de servicio.	Surtido: El proceso de surtido diario se realizará en menos tiempo con la propuesta de surtido en serie.	La implementación del surtido en serie permite aumentar el número de surtidos de pedidos, de la misma manera, el número de pedidos atendidos, evitando incurrir en costos adicionales de pago de horas extras.
		El surtido de un pedido promedio de 60 galones demora 43:45.58 minutos	Menor recorrido y tiempo de surtido.			
		Excesivas manipulaciones y recorridos generan horas extras	Reducción de horas extras.			

Tabla 47: Resumen de propuesta (continuación)

Proceso	Sub Proceso	Oportunidad de mejora	Propuesta de mejora	Objetivo de la propuesta	Efecto en el ciclo de almacenamiento	Efecto en el nivel de servicio
Despacho	Asignación de carga	<p>Ubicación geográfica distante</p> <p>Priorización de peso en vez de volumen</p> <p>Capacidad de carga de las unidades de transporte desaprovechada (65% de capacidad utilizada en promedio en 2015)</p>	<p>Rediseño de la zonas de reparto en función a la ubicación geográfica y el número de pedidos por distrito.</p> <p>Asignación de carga en función de cada pedido. De acuerdo al análisis solo en la última semana del mes se requerirá de unidades adicionales para cumplir con la entrega. Para lo cual se plantea contratar unidades fijas de reparto y 2 adicionales en caso de demanda alta (última semana del mes).</p>	Optimizar la asignación de carga de unidades de transporte y cumplir con la totalidad de entregas programadas por zona de distribución.	<p>Despacho de pedidos: La propuesta permite la asignación eficiente de la carga a las unidades de transporte de acuerdo al volumen de los pedidos por cada zona de distribución. Es así que se determina unidades fijas para el reparto y unidades adicionales de menor tamaño y costo, reduciendo el gasto por el concepto de viajes adicionales, dado que solo la última semana de cada mes, se requiere de un número determinado de viajes adicionales para poder cubrir la alta demanda, propia de la última semana de cada mes.</p>	<p>El rediseño de zonas de distribución permite cumplir con la entrega programada de pedidos, dado que las zonas de distribución se encuentran agrupadas por cercanía geográfica. Asimismo, se reduce el número de viajes adicionales, lo cual reduce las demoras en los despachos y los costos adicionales asociados.</p>

Elaboración propia.

10. Herramientas de control

10.1. Inventario cíclico de acuerdo a la clasificación ABC

Como se revisó en el capítulo anterior, el inventario cíclico se realiza sin tener en cuenta las características del inventario, la muestra es escogida al azar y no contempla ninguna clasificación. En este sentido, se propone seguir la siguiente metodología para realizar el conteo cíclico de acuerdo a la clasificación ABC por frecuencias de salidas:

- Realizar el análisis ABC por frecuencia de salidas tanto para los productos sellados como para los productos accesorios.
- De acuerdo a lo manifestado por el Jefe del centro de distribución y teniendo en cuenta el tiempo que le toma a un operario realizar el conteo diario, la frecuencia de conteo por clasificación de inventario es la siguiente:

Tabla 48: Frecuencia de conteo cíclico de acuerdo a clasificación ABC

Frecuencia	Veces al año	Inventario
Semanal	48	Clasificación A
Mensual	12	Clasificación B
Cada tres meses	4	Clasificación C

Elaboración propia.

- Para conocer el número total de conteos es necesario multiplicar el número de productos que conforman cada clasificación por la frecuencia de conteo establecida en el paso previo. De manera que se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 49: Total de conteos por clasificación ABC

Clasificación	# de productos	Frecuencia	Total de conteos
A	89	48	4,272
B	126	12	1,512
C	855	4	3,420

Elaboración propia.

10.2. Indicadores de gestión

Es importante determinar los indicadores de gestión que permitirán controlar los procesos del ciclo del almacenamiento con el objetivo de mejorar el nivel de servicio, optimizando los recursos disponibles.

Tabla 50: Indicadores de nivel de servicio

Indicador	Descripción	Formula	Periodo
Entregas oportunas	Consiste en calcular el porcentaje de entregas oportunas con respecto al total de pedidos despachados	$\frac{\text{Total de entregas oportunas}}{\text{Total de Pedidos despachados}}$	Diario
Entregas libre de errores	Consiste en calcular el porcentaje de entregas libre de errores con respecto al total de pedidos despachados	$\frac{\text{Total de entregas libre de errores}}{\text{Total de Pedidos Despachados}}$	Diario
Índice de reclamos por insatisfacción de cliente	Consiste en calcular el porcentaje de reclamos por productos dañados del total de pedidos registrados.	$\frac{\text{Total reclamos por producto dañado}}{\text{Total de pedidos}}$	Diario

Elaboración propia.

Tabla 51: Indicadores de eficiencia operativa

Indicador	Descripción	Formula	Periodo
Tiempo de preparación de pedidos	Consiste en conocer el tiempo promedio de preparación de pedidos	Tiempo desde que un cliente emite hasta que recibe su pedido	Diario
Desmedro mensual	Consiste en calcular el porcentaje de desmedro mensual con respecto al inventario promedio	$\frac{\text{Total desmedro mensual}}{\text{Inventario promedio}}$	Mensual

Elaboración propia.

11. Priorización de propuestas

Las propuestas de mejora desarrolladas en la presente investigación han sido evaluadas de acuerdo a los criterios cualitativos de evaluación de proyectos de mejora propios de La Empresa. Al respecto, el Gerente de Administración y Finanzas menciona que los principales criterios de evaluación de propuestas son el periodo de implementación, los costos de inversión y el efecto en los demás procesos (comunicación personal, 30 de junio, 2016) (Ver Anexo J).

Asimismo, es importante mencionar que La Empresa se encuentra en un contexto de optimización de procesos. Por lo que si alguna propuesta requiere de un presupuesto, es necesario sustentar la inversión en términos de ahorro en tiempos, costo y personal. En este sentido, el Jefe del centro de distribución señala que “la inversión en una propuesta no es significativa si con ello se mejora el nivel de servicio y se reduce los costos asociados a los retrasos en las entregas, los rechazos de pedidos y los viajes adicionales” (comunicación personal, 08 de junio, 2016) (Ver Anexo M).

A continuación se muestra la escala de evaluación de los criterios considerados por La Empresa para priorizar las propuestas de mejora:

Tabla 52: Criterios de priorización de propuestas de mejora

Criterio	Valores	Descripción
Costo de inversión	1	Alto
	2	Medio
	3	Bajo
	4	Ninguno
Efecto en los procesos	1	Ninguno
	2	Bajo
	3	Intermedio
	4	Alto
Tiempo de implementación	1	Largo
	2	Medio
	3	Corto
	4	Inmediato

Fuente: La Empresa (2015).

Tal como se puede apreciar, el primer criterio de costo de inversión tiene 4 niveles de la escala de valoración, en donde 1 significa alta inversión y 4 significa ninguna inversión. El segundo criterio también posee 4 niveles de valores, el 1 refiere a ningún efecto en los procesos y el 4 mayor efecto en los procesos. Finalmente, el criterio de tiempo de implementación cuenta también con 4 niveles de valores, el 1 prolongado y el 4 tiempo de implementación inmediato.

Ahora bien, de acuerdo a los criterios anteriormente descritos, se procede a evaluar las propuestas de mejora, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 53: Evaluación de propuestas de mejora de acuerdo a los criterios de La Empresa

Propuestas de mejora		Criterios de evaluación de propuestas de mejora			Total
		Costo de inversión	Efecto en los procesos	Tiempo de implementación	
1	Política de Arribo de contenedores	4	2	3	9
2	Sistema de código de barras	2	4	2	8
3	Clasificación ABC de gestión de inventarios por frecuencia	4	3	3	10
4	Horario de recepción de pedidos	4	3	3	10
5	Picking en serie	4	2	3	9
6	Rediseño del proceso de asignación de carga	4	2	2	8

Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 53, el orden de implementación de propuestas de mejora se desarrollará de la siguiente manera:

1. Clasificación ABC de gestión de inventarios por rotación
2. Horario de recepción de pedidos
3. Política de arribo de contenedores
4. Picking en serie
5. Sistema de código de barras
6. Rediseño del proceso de asignación de carga

CONCLUSIONES

- El aporte de la investigación consiste en describir y analizar el ciclo del almacenamiento en el centro de distribución con la finalidad de identificar cuellos de botella y plantear una mejora integral orientada a la eficiencia operativa y el nivel de servicio. En ese sentido, fue necesario describir los procedimientos y recursos utilizados para cada uno de los procesos del ciclo y analizar cómo se articulan para poder cumplir con los requerimientos del cliente.
- Las operaciones diarias del centro de distribución carecen de planificación. En efecto, los operadores trabajan bajo la marcha, sin procedimientos claros y medibles. Por esta razón no se cuenta con información completa y sistematizada que permita evaluar escenarios o tomar decisiones. Es así que para el estudio fue necesario consolidar diversos reportes y datos brindados durante las entrevistas, así como información descargada directamente del sistema de La Empresa por el equipo investigador.
- En el proceso de recepción de mercadería se identificaron demoras en el arribo y en el registro de productos. En cuanto a lo primero, es preciso mencionar que existe descoordinación entre el área de importaciones y el Jefe del centro de distribución, debido a que este último planifica sus recursos de acuerdo a las fechas y horarios establecidos por importaciones; no obstante, se producen retrasos de tres a cinco días en los arribos, lo cual genera que la descarga de mercadería se cruce con la semana de mayor demanda, a fin de mes. Adicional a ello, la llegada inesperada del contenedor provoca demoras en el proceso de surtido y despacho pues el facturador se encarga de registrar las entradas y, a su vez, de preparar los documentos necesarios para la venta. En cuanto al registro de productos, este se lleva a cabo de forma manual y no contempla la información de fecha de caducidad del producto, por ello no se cuenta con trazabilidad y no resulta posible priorizar los productos que deben salir primero del almacén antes que venzan. Como consecuencia, La Empresa presenta casos de clientes que recibieron productos vencidos.
- En el proceso de almacenamiento, se identificó un almacén caótico, donde los productos no cuentan con una ubicación fija ni están agrupados por familias de producto aun cuando la venta se realiza en kits. Las pinturas, por lo general, se venden junto con los accesorios pero estos se encuentran ubicados en la parte posterior del

almacén. Esta desorganización se midió a partir de un muestro de códigos de localización, con los cuales se pudo realizar la búsqueda en el almacén y reconocer que la información del sistema Oracle no refleja la disposición física de los productos.

- En el proceso de preparación de pedidos, se encontraron dos problemas principalmente: por un lado, un horario inadecuado de recepción de pedidos. El centro de distribución cuenta con tres cortes de pedido, el último corte es el de las 5:30 pm, el cual provoca la concentración de pedidos para la mañana siguiente y retrasos en las salidas de los camiones para completar la carga. Por el otro lado, un modelo de preparación de pedidos uno-uno, por medio del cual el surtidor prepara el pedido por cliente en lugar de consolidar todos los productos y armar los pedidos con todos los productos recopilados. Ello genera mayor tiempo de preparación, recorrido y desgaste físico.
- En el proceso de despacho se identificó, por un lado, que las zonas de reparto se encuentran dispersas, por ejemplo dentro de una misma zona se consideran los distritos de Ventanilla y Miraflores. Por el otro lado, la asignación de carga se realiza en función al peso y no se tiene en cuenta el volumen de los pedidos, por lo que en la mayoría de casos se requiere de viajes adicionales para cumplir con los despachos programados.

RECOMENDACIONES

- La Empresa debe establecer procedimientos claros y gestionar mejor sus recursos en el centro de distribución. Para ello requiere sistematizar la información a partir de la planificación operativa, para que cada colaborador tenga conocimiento de lo que se debe hacer. Adicional a ello, se recomienda que La Empresa debe conocer cómo se ejecutan las operaciones en otras sucursales de la corporación a fin de extraer información importante que se pueda replicar en la sede de Perú.
- Se recomienda que La Empresa continúe con el proceso de profesionalización de perfiles a fin de repotenciar las estrategias de cada área que contribuyan al logro de objetivos de la organización. El cambio de gestión ejecutiva en el centro de distribución que hubo hace algunos meses permitió que se implementen modificaciones en las actividades del área con la finalidad de reducir tiempos.
- En el proceso de recepción de productos se recomienda, en primer lugar, integrar el tiempo promedio que demora cada familia de productos al cálculo de fecha de arribo del contenedor con la finalidad de otorgar al Jefe del centro de distribución una fecha más precisa de arribos que permita que éste planifique sus recursos. De esta manera, los operadores podrán dedicarse exclusivamente al arribo o despacho de productos. En segundo lugar, delimitar las fechas de arribo a las tres primeras semanas de cada mes puesto que en la última semana se concentran la mayor cantidad de pedidos puesto que los vendedores buscan cumplir sus cuotas. En tercer lugar, establecer una ventana horaria para la llegada de los contenedores en un horario que no afecte los procesos de surtido y despacho de pedidos. Para ello es preciso que evalúe la cantidad de pedidos por corte. Por último, automatizar el proceso de registro de mercaderías considerando información clave como el lote de importación para poder tener trazabilidad y establecer estrategias de priorización de salidas.
- En el proceso de almacenamiento se propone ordenar el almacén de acuerdo a la frecuencia de salidas y la composición de un pedido promedio, de tal manera que cada producto tenga una ubicación exacta dentro del almacén. De esta manera se podrá reducir el tiempo de recorrido del surtidor y el tiempo de preparación de pedidos total puesto que será mucho más fácil identificar donde se encuentra cada producto y su complemento. A su vez, esta organización facilitará la preparación de pedidos libre de

errores. Para ello se requiere hacer un análisis de las familias de productos que conforman el almacén. De dicho estudio se deben identificar los productos con menor frecuencia de salida, grupo C, de tal manera que el área comercial pueda diseñar estrategias promocionales que incentiven la venta de estos productos y reducir así la posibilidad de desmedro por caducidad.

- En el proceso de preparación de pedidos se recomienda establecer solo dos cortes de pedido que permitan incrementar las horas de reparto pues los pedidos de esa manera se encontrarán listos a primera hora para ser despachados. Asimismo, se propone realizar un surtido de pedidos por ruta de reparto en una sola armada con la finalidad de reducir el tiempo de recorrido y surtido, así como incrementar la cantidad de pedidos preparados. De esta manera, la mejora se orienta a la entrega a tiempo del pedido, cumpliendo la política de 24 horas de la empresa y a la reducción de costos adicionales por pago de horas extras para la preparación de pedidos.
- Finalmente, para complementar la mejora del ciclo del almacenamiento se sugiere lo siguiente: en primer lugar, que el área de créditos y cobranzas gestione reuniones semanales con los vendedores a fin de informales el estatus de sus clientes en términos crediticios. Los vendedores, en tanto, deberán definir y comunicar al área de créditos y cobranzas su objetivo de venta anual y mensual, así como los proyectos que manejan para que estos sean evaluados con anticipación (riesgos). De este modo, se busca una comunicación fluida con los vendedores, cuya información estará a disposición del Jefe de planificación de pedidos para que este pueda establecer prioridades de atención y gestione sus recursos de acuerdo a los pronósticos de venta. En segundo lugar, se sugiere que el área comercial de ambas divisiones establezca con los vendedores el cambio de cuota de venta mensual a semanal o quincenal. Ello contribuye a la asignación proporcional de carga de pedidos que llegan al centro de distribución evitando así que se concentren en la última semana de cada mes. De esta forma se propicia al uso eficiente de recursos como tiempo, personal y costos.

REFERENCIAS

- Acosta, V. (1998). *Logística Empresarial Moderna: Concepto y Aplicaciones*. Perú: Concytec.
- Anaya, J. (2015). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa* (5ta ed.). Madrid: ESIC Editorial.
- Arbones, E. (1999). *Logística empresarial*. México D.F: Alfaomega.
- Ballou, R. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (5ta ed.). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Bardales, E. (2016). *Pinturas en el Perú: Un mercado que mueve US\$ 350 millones de todos los colores*. Recuperado de <http://gestion.pe/mercados/pinturas-peru-mercado-que-mueve-us-350-millones-todos-colores-2161628>
- Canepa, G. (2009). *Logística y Marketing: fortaleciendo los canales de distribución*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/luchocalamaro/presentacion-canales-chile>
- Carranza, O., & Sabrià, F. (2004). *Logística: mejores prácticas en Latinoamérica*. México D.F: International Thomson Editores.
- Carrasco, M., Toralva, G., & Vega, K. (2013). Informe Akzo Nobel. Recuperado de http://centrum.pucp.edu.pe/adjunto/upload/publicacion/archivo/burkenroad_akzo_nobel_jun13.pdf
- Carreño, A. (2011). *Logística de la A a la Z*. Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2001). *Logística empresarial*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2012). *Logística integral*. Barcelona: Profit Editorial.
- Chávez, J., & Torres, R. (2012). *Supply Chain Management* (2da ed.). Santiago de Chile: RIL Editores.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación* (5ta ed.). Naucalpan de Juárez: Pearson Education.

- CIES. (2007). *CIES - Consorcio de investigación económica y social*. Recuperado de <http://old.cies.org.pe/files/ES/bol64/01-sardon.pdf>
- Collignon, J., & Vermorel, J. (2012). *Análisis ABC (Inventario)*. Recuperado de <https://www.lokad.com/es/definicion-analisis-abc-%28inventario%29>
- Conexión Esan. (2015). *¿Qué es la gestión de logística inversa?* Recuperado de <http://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/06/que-es-gestion-logistica-inversa/>
- Council of Supply Chain Management Professionals. (2013). *Supply Chain Management: Terms and glossary*. Recuperado de https://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf?utm_source=cscmpsite&utm_medium=clicklinks&utm_content=glossary&utm_campaign=GlossaryPDF
- Crece Negocios. (2015). *Qué es el servicio al cliente y cuál es su importancia*. Recuperado de <http://www.crecenegocios.com/que-es-el-servicio-al-cliente-y-cual-es-su-importancia/>
- Gestiopolis. (2015). *Diferencias entre logística y cadena de suministros*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/diferencias-entre-logistica-y-cadena-de-suministros/>
- EY. (2015). *Guía de Negocios en el Perú 2015/2016*. Lima: EY.
- Gómez, L. (2010). *Lynette Gómez: consultora estratégica*. Recuperado de <https://lynettegomez.com/2010/10/14/procesos-y-eficiencia-operacional/>
- Gómez, J. M. (2013). La gestión logística. En *Gestión logística y comercial* (pp. 8-27). Madrid: McGraw-Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF: McGraw-Hill e Interamericana Editores.
- Honorio, J. (2009). Neoliberalismo y genocidio en el régimen fujimorista. *Historia Actual Online*, S.f (19), 65-75. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3066001.pdf>
- Jungheinrich. (2016). *Carretillas*. Recuperado de <http://www.jungheinrich.es/productos/vista-rapida-a-nuestras-carretillas/>

- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2013). *Administración de operaciones: procesos y cadena de suministro* (10ma ed.). (M. González Osuna, Trad.) México D.F: Pearson Educación.
- Lanau, E. (2011). *Pinturas ecológicas frente a las convencionales*. Recuperado de <http://opcionbio.es/blog/es/2011/09/16/pinturas-ecologicas-frente-a-las-convencionales/>
- Marthans, C. (1985). *Enciclopedia de la Logística Empresarial*. Lima: Buho.
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2015). *Guía de Negocios e Inversión en el Perú*. Lima: Building a Better Working World.
- Mintzberg, H., Quinn, J., & Voyer, J. (1997). Revisión del ambiente interno y análisis financieros. En *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos* (p. 65). Naucalpan de Juárez: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Murillo, R., & Guerra, R. (2015). *Baker Tilly Panamá* . Recuperado de <http://www.bakertillypanama.com/wp-content/uploads/2015/01/Boletin-Enero-2015-Panama.pdf>
- Pau Cos, J., & De Navascués, R. (2001). *Manual de Logística Integral*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Peláez, A. (2009). *Análisis Estratégico basado en el Método FODA: Su empleo en la Administración Militar*. Recuperado de <https://etikhe.files.wordpress.com/2013/10/anc3a1lisis-estratc3a9gico-basado-en-el-mc3a9todo-foda-cnel-amc3adlcar-pelc3a1ez.pdf>
- Penttierra, E. (2006). *La gestión económica de Alan García: 1985-1990*. *Perúpolítico.com*. Recuperado de <http://www.perupolitico.com/?p=252>
- Perú Construye. (2016) *Consumo de pintura llega a 1.3 galones per cápita, uno de los más bajos en la región*. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:M0-wUvy2u80J:www.peruconstruye.net/consumo-de-pintura-llega-a-1-3-galones-per-capita-uno-de-los-mas-bajos-en-la-region/+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=es>
- Porter, M. E. (2009). *Ser Competitivo: edición actualizada y aumentada*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- RAE. (2016). *Real Academia de la Lengua Española*. Recuperado de <http://www.rae.es/>

RAL color. (2016). *RALcolor*. Recuperado de <http://www.coloresral.es/>

Robusté, F., & Galván, D. (2005). *e-logística*. Barcelona: Ediciones Universidad Politécnica de Cataluña.

Salazar, B. (2012). *Diseño y layout de almacenes y centro de distribución* Recuperado de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>

Sierra y Acosta, J., Guzmán, M. V., & García, F. (2015). *Eumed.net Enciclopedia virtual*. Recuperado el 29 de Agosto de 2016, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/1444.pdf>

Velasco, J. (2013). *Gestión de la logística en la empresa: planificación de la cadena de suministros*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Zwilling, M. (16 de Julio de 2013). *Entrepreneur*. Recuperado de <https://www.entrepreneur.com/article/266128>

ANEXO A: Guía de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Primera oportunidad

Fecha: 04 de abril de 2016

Hora: 15:43 pm.

Lugar de la entrevista: Oficinas administrativas de La Empresa

Entrevistadora: Ximena Haydeé Paucar Cruces

Entrevistado: Jorge Eduardo Bonilla Acosta, Gerente de Administración y Finanzas con 3 años y 2 meses en el puesto.

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para el centro de distribución de La Empresa en términos de eficiencia operativa y nivel de servicio a partir de la descripción y análisis del proceso logístico. Para el estudio, el proceso logístico fue delimitado desde el proceso de recepción de mercadería hasta la expedición y la gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es obtener información acerca de la historia de La Empresa, sus inicios y cómo se estableció en el Perú. Asimismo, conseguir informes sobre la participación de mercado de La Empresa en el rubro de pinturas en el país.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. De acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre y puesto en La Empresa. Asimismo, la conversación será grabada por las alumnas para poder transcribir las ideas expresadas; no obstante, una vez finalizado el estudio las grabaciones serán borradas.

Preguntas:

Acerca de la historia de La Empresa

1. ¿Cuál es la historia de la corporación?
2. ¿Cuál es la historia de La Empresa?
3. ¿Por qué se dice que La Empresa es una subsidiaria?
4. ¿Nos podrías brindar más detalles acerca del juicio que hubo por la patente?

Acerca de la participación de mercado

1. ¿Cuál es el nivel de participación de mercado de La Empresa?
2. ¿Tienes reportes sobre el mercado de pinturas en el Perú?
3. ¿Cuáles son los principales competidores?

Acerca de la situación actual del centro de distribución

1. ¿En qué condición se encuentra el centro de distribución actualmente?
2. Desde su perspectiva, ¿Cuál es el principal problema que identifica dentro del centro de distribución?
3. ¿Por qué decidieron tercerizar el servicio de transporte y no invertir en una flota propia?
4. ¿Qué nivel de estrés ha percibido dentro del centro de distribución?

Acerca de la gestión en otros países

1. ¿En Ecuador funciona la venta de producto matizados? ¿Cómo gestionan este tipo de productos?
2. ¿Cuáles son los principales indicadores que manejan para medir el desempeño en el centro de distribución en Ecuador, Brasil y México? ¿Nos podrías comentar al respecto?
3. ¿Qué sistema utilizan para almacenar la mercadería en la bodega en Ecuador, Brasil y México?

ANEXO B: Guía de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Segunda oportunidad

Fecha: 30 de junio de 2016

Hora: 11:35 am.

Lugar de la entrevista: Oficinas administrativas de La Empresa

Entrevistadora: Maggloria Jennifer Delgado Jara

Entrevistado: Jorge Eduardo Bonilla Acosta, Gerente de Administración y Finanzas con 3 años y 2 meses en el puesto.

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para el centro de distribución de La Empresa en términos de eficiencia operativa y nivel de servicio a partir de la descripción y análisis del proceso logístico. Para el estudio, el proceso logístico fue delimitado desde el proceso de recepción de mercadería hasta la expedición y la gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es obtener información acerca de las características de La Empresa, conocer su presencia y cobertura en el país, así como su cartera de productos y clientes. De igual manera, la información brindada permitirá entender la industria en la cual se encuentra La Empresa.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. De acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre y puesto en La Empresa. Asimismo, la conversación será grabada por las alumnas para poder transcribir las ideas expresadas; no obstante, una vez finalizado el estudio las grabaciones serán borradas.

Preguntas:

Acerca de las características de La Empresa

1. ¿Por qué solo cuenta actualmente con un solo centro de distribución si otros países de Sudamérica ya cuentan con plantas de producción?
2. ¿En qué otros países se encuentra La Empresa? De estos ¿en cuáles cuentan con un centro de distribución y una planta de producción?
3. ¿Qué fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades identifica en la empresa?
4. ¿Cómo funciona la industria de pinturas y revestimientos en el Perú?
5. ¿Cuál es la participación de mercado de La Empresa en esa industria?
6. ¿Cómo La Empresa se diferencia de sus competidores?

Acerca de la cartera de productos y clientes

1. ¿Cuál ha sido el nivel de venta del 2015 por cada línea?
2. ¿Cuenta con un pronóstico de venta para los próximos meses?
3. ¿Por qué no incursionan con más agresividad en la venta de producto arquitectónico?
4. ¿Por qué se busca eliminar el proceso de matizado para finales del 2017?
5. ¿Con qué criterio definen a sus clientes más importantes si en términos de ventas cada uno tiene poca participación?

Acerca de los vendedores y el servicio al cliente

1. ¿Cómo es la planificación de ventas que se lleva a cabo con los vendedores? ¿Deben cumplir con una cuota semanal, mensual?
2. ¿Considera que la venta se encuentra desordenada? ¿Cuáles serían las oportunidades de mejora que encuentra?
3. ¿Cómo funciona la gestión de reclamos y devoluciones en La Empresa? ¿Manejan un procedimiento definido por la Corporación?
4. ¿Cómo se lleva a cabo el servicio de asistencia técnica y pos venta?

ANEXO C: Guía de entrevista realizada al Gerente de la División Automotriz- Primera oportunidad

Fecha: 04 de abril de 2016

Hora: 16:15 pm.

Lugar de la entrevista: Oficinas administrativas de La Empresa

Entrevistadora: Ximena Haydeé Paucar Cruces

Entrevistado: Filomeno Adrian Romero Bravo, Gerente de la División Automotriz con más de 15 años en el puesto.

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para el centro de distribución de La Empresa en términos de eficiencia operativa y nivel de servicio a partir de la descripción y análisis del proceso logístico. Para el estudio, el proceso logístico fue delimitado desde el proceso de recepción de mercadería hasta la expedición y la gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es obtener información acerca de la historia de La Empresa, sus inicios y cómo se estableció en el Perú. Asimismo, conseguir informes sobre la participación de mercado de La Empresa en el rubro de pinturas automotrices del país. Además, características de los productos.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. De acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre y puesto en La Empresa. Asimismo, la conversación será grabada por las alumnas para poder transcribir las ideas expresadas; no obstante, una vez finalizado el estudio las grabaciones serán borradas.

Preguntas:

Acerca de la historia de La Empresa

1. ¿Cuál es la historia de la corporación?
2. ¿Cuál es la historia de La Empresa? ¿Cómo se estableció en el Perú?
3. ¿Nos puede brindar más detalles acerca de las licencias?

Acerca de la participación de mercado

1. ¿Cuál es la participación de mercado de La Empresa?
2. ¿Cuáles son los competidores de La Empresa?

Acerca de los productos

1. ¿Qué tipos de productos vende la división automotriz de La Empresa?
2. ¿Qué diferencias hay entre ellos?

ANEXO D: Guía de entrevista realizada al Gerente de la División Automotriz- Segunda oportunidad

Fecha: 30 de junio de 2016

Hora: 10:30 am.

Lugar de la entrevista: Oficinas administrativas de La Empresa

Entrevistadora: Ximena Haydeé Paucar Cruces

Entrevistado: Filomeno Adrian Romero Bravo .Gerente de la División Automotriz con más de 15 años en el puesto.

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para el centro de distribución de La Empresa en términos de eficiencia operativa y nivel de servicio a partir de la descripción y análisis del proceso logístico. Para el estudio, el proceso logístico fue delimitado desde el proceso de recepción de mercadería hasta la expedición y la gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es obtener información acerca de la participación de mercado, los productos, y nivel de facturación en La Empresa. Asimismo, se busca conocer el tipo y calidad de servicios adicionales que ofrece la división automotriz hacia sus clientes.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. De acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre y puesto en La Empresa. Asimismo, la conversación será grabada por las alumnas para poder transcribir las ideas expresadas; no obstante, una vez finalizado el estudio las grabaciones serán borradas.

Preguntas:

Acerca de la participación de mercado

1. ¿Cuáles vendrían a ser sus principales competidores?
2. ¿Quién está en el primer puesto a nivel general de la división automotriz a nivel nacional?

Acerca de los productos y clientes

1. ¿Cuál cree que sería el valor agregado que ofrece la marca en sus productos?
2. Favor coméntenos a cerca de la lógica de venta por kits de productos ¿Por qué se vende en packs?
3. ¿Todos los productos que vende La Empresa le pertenecen a la corporación o son de proveedores tercerizados?
4. ¿Qué tipo de clientes tienen? ¿Poseen alguna clasificación de clientes VIP? ¿En términos de cantidad o porcentaje cuál es la división?
5. ¿Cómo se asigna la prioridad a los clientes?

Acerca del nivel de facturación

1. ¿Cuál es el precio promedio de cada galón?
2. ¿Cuántos galones vende la división automotriz mensualmente?

Acerca de los servicios adicionales

1. ¿Existe un protocolo específico del servicio técnico? ¿Este servicio adicional solo se brinda cuando existe algún tipo de inconveniente con el producto?
2. ¿Existen capacitaciones para los clientes en términos de venta y aplicación de pinturas? ¿Son gratuitas y para todos los clientes?

ANEXO E: Guía de entrevista realizada al Jefe del Centro de Distribución

Fecha: 08 de junio de 2016

Hora: 9:24 am.

Lugar de la entrevista: Centro de Distribución

Entrevistadora: Andrea Lucía Amoretti Angulo

Entrevistado: Jorge Manuel Contreras Pillaca, Jefe del Centro de Distribución con 3 meses en el puesto.

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para el centro de distribución de La Empresa en términos de eficiencia operativa y nivel de servicio a partir de la descripción y análisis del proceso logístico. Para el estudio, el proceso logístico fue delimitado desde el proceso de recepción de mercadería hasta la expedición y la gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es identificar los puntos de mejora identificados a la fecha. Además, conocer las actividades y procesos que existen dentro del centro de distribución. Asimismo, validar las propuestas principales del proyecto, de esta forma fue posible una retroalimentación valiosa para implementar mejoras en la investigación.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. De acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre y puesto en La Empresa. Asimismo, la conversación será grabada por las alumnas para poder transcribir las ideas expresadas; no obstante, una vez finalizado el estudio las grabaciones serán borradas.

Preguntas:

Acerca de las oportunidades de mejora dentro del centro de distribución

1. ¿Cuándo llegaste a La Empresa identificaste una serie de problemas en el centro de distribución, con cuál empezaste y por qué?
2. ¿Qué criterios utilizarías para evaluar una propuesta de mejora para el centro de distribución?

Acerca del abastecimiento

1. ¿Cómo se realiza la planificación de operaciones?
2. ¿Qué factores se toma en cuenta para planificar el abastecimiento de productos?
3. ¿Tienen problemas de roturas de stock?
4. ¿Cuántas veces al mes arriba un contenedor al centro de distribución?
5. ¿Cuántos días de retraso en promedio demora con respecto a la fecha programada?
6. ¿Qué hacen en caso tienen alta demanda y el contenedor está esperando para descargar?

Acerca del despacho

1. ¿Cuántos pedidos diarios atienden en promedio y máximo?
2. ¿Cuántos galones conforman un pedido promedio?
3. ¿Cuál es el costo de un pedido promedio?

Acerca del sistema

1. ¿Consideras que se deberían realizar cambios en el sistema para mejorar algunas funciones?
De ser así, ¿cuáles serían?

Acerca del almacenamiento

1. ¿Cuáles son las principales dificultades del sistema de almacenamiento actual?
2. ¿Tienen algún control de entradas y salidas: FIFO, LIFO?
3. ¿Dónde ubican el producto promocional o accesorio dentro de almacén?
4. ¿El sistema de ubicaciones actual, qué dificultades presenta?

Acerca del surtido

1. ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de surtido?

Acerca del matizado

1. ¿Cuánto tiempo demora preparar un galón de matizado de línea industrial?

Acerca de la validación de propuestas

Código de barras

1. ¿Se encuentran preparados para manejar un sistema de código de barras?
2. ¿Cuánto tiempo consideras que demoraría implementar este sistema?

Horario de cortes de pedido

1. Si el objetivo es que las unidades de transporte salgan al mercado lo más temprano posible, ¿qué cambios realizarías?

ANEXO F: Guía de entrevista realizada al Jefe de Planificación de Pedidos

Fecha: 07 de mayo de 2016

Hora: 8:30 am.

Lugar de la entrevista: Centro de Distribución

Entrevistadora: Andrea Lucía Amoretti Angulo

Entrevistado: Angélica Scarlie Velásquez Pecho, Jefe de Planificación de pedidos con 2 años en el puesto.

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para el centro de distribución de La Empresa en términos de eficiencia operativa y nivel de servicio a partir de la descripción y análisis del proceso logístico. Para el estudio, el proceso logístico fue delimitado desde el proceso de recepción de mercadería hasta la expedición y la gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es identificar los puntos de mejora identificados a la fecha. Además, conocer las actividades y procesos que existen dentro del centro de distribución. Asimismo, validar las propuestas principales del proyecto, de esta forma fue posible una retroalimentación valiosa para implementar mejoras en la investigación.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. De acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre y puesto en La Empresa. Asimismo, la conversación será grabada por las alumnas para poder transcribir las ideas expresadas; no obstante, una vez finalizado el estudio las grabaciones serán borradas.

Preguntas:

Acerca de los horarios de cortes de pedido

1. ¿Cuántos pedidos promedio tienen por horario de corte?
2. ¿Qué corte tiene mayor cantidad de pedidos y por qué?

Acerca de la concentración geográfica de pedidos

1. ¿Cuáles son los motivos principales de rechazo de pedidos?

Acerca de la concentración geográfica de pedidos

1. ¿Qué distritos concentran mayor cantidad de pedidos?
2. ¿Por qué Ventanilla y Miraflores se encuentran en la misma zona de distribución?

Acerca de la asignación de carga

1. ¿Por qué al momento de asignar la carga a las unidades de transporte, no se toma en cuenta el volumen de los pedidos?
2. ¿Cuántas unidades de transporte utilizan en promedio diario?

Acerca del sistema Oracle

1. ¿Consideras que se deberían realizar cambios en el sistema para mejorar algunas funciones?
De ser así, ¿cuáles serían?

ANEXO G: Guía de entrevista realizada a Especialista en Logística

Fecha: 17 de junio de 2016

Hora: 9:17 am.

Lugar de la entrevista: Centro de distribución Callao- Backus

Entrevistadora: Maggloria Jennifer Delgado Jara

Entrevistado: Orlando David Rocha Arista con 10 años de experiencia en el puesto de Jefe de Distribución Callao-Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnson S.A

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para un centro de distribución, para lo cual se estudian los procesos de arribo y registro de entradas y los procesos de almacenamiento, de preparación de pedidos, de asignación de carga, transporte, servicio al cliente y gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es conocer su opinión como experto acerca del tema de consolidación de carga y gestión del transporte.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. Asimismo, de acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre, su puesto y el nombre de la organización en la cual labora, de tal modo que la información de esta entrevista sea utilizada para hacer referencia al comentario de un experto.

Acerca del proceso de recepción de productos

1. De acuerdo a su experiencia, ¿Cómo se relacionan las áreas que participan en los procesos de un centro de distribución con el área de importaciones o aquella que provee de producto?
2. En su organización, ¿Cuentan con horarios establecidos para el arribo de mercadería? En términos generales, ¿Qué acciones se llevan a cabo para evitar que el proceso de despacho se vea afectado por el de arribo de mercadería?
3. Una vez que se recibe la mercadería, ¿Cómo se realiza el registro de la misma? ¿Qué herramientas utilizan para el registro de sus productos?
4. ¿Qué información considera que debe recopilarse en ese registro?

Acerca del proceso de almacenamiento

1. ¿Cuáles son los criterios o principios de organización que en su opinión deben prevalecer en el proceso de almacenamiento? (Por ejemplo: rotación por familia de productos, primeras entradas – primeras salidas o viceversa)
2. ¿Cuáles considera son las principales ventajas de utilizar criterios de organización en la gestión de almacenes?
3. En su opinión ¿Qué información requiere un código localizador? ¿Considera que un producto debe manejar más de un código de identificación?
4. ¿Cada cuánto tiempo lleva a cabo recuentos cíclicos? ¿Qué método utiliza para realizarlos?
5. Según su experiencia ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en la gestión de desmedros (deterioro de mercadería) dentro del almacén?

Acerca de la preparación de pedidos

1. ¿Lleva a cabo cortes de pedido? En otras palabras, ¿Cuenta con horarios establecidos para la atención de pedidos? En todo caso, ¿Cuáles son los criterios que utiliza para establecer los horarios?
2. ¿Qué información considera que debe tener el “Picking list” o el listado para la preparación del pedido?
3. ¿Cómo influyen los criterios de organización del almacén en la preparación de pedidos?

ANEXO H: Guía de entrevista realizada al Jefe de Distribución – Callao Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnson SA

Fecha: 04 de agosto de 2016

Hora: 9:46 pm.

Lugar de la entrevista: Domicilio entrevistada.

Entrevistadora: Andrea Lucía Amoretti Angulo

Entrevistado: María Liz Jimenez, Ingeniera Química con más de 10 años de experiencia en el área logística

Introducción:

Buenos días _____ muchas gracias por aceptar esta entrevista, la cual se realiza como parte de la recolección de datos para la elaboración de nuestra tesis que será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La tesis consiste en la elaboración de una propuesta de mejora para el centro de distribución de La Empresa en términos de eficiencia operativa y nivel de servicio a partir de la descripción y análisis del proceso logístico. Para el estudio, el proceso logístico fue delimitado desde el proceso de recepción de mercadería hasta la expedición y la gestión de devoluciones.

Objetivo de la entrevista:

El objetivo de esta entrevista es obtener información acerca de la especialidad de logística.

Características de la entrevista:

La información que brinda en la presente entrevista será utilizada estrictamente para la investigación académica, según contempla la autorización de entrevista. De acuerdo a la necesidad de la investigación, se mencionará su nombre. Asimismo, la conversación será grabada por las alumnas para poder transcribir las ideas expresadas; no obstante, una vez finalizado el estudio las grabaciones serán borradas.

Preguntas:

Acerca de la logística en una empresa

1. ¿Cómo puedes controlar o establecer fechas y horarios para el proceso de abastecimiento en el caso de este tipo de productos?
2. ¿Cuál es la forma más adecuada para administrar los pedidos por horarios de atención?
3. ¿Qué tan importante es conocer un día anterior la planificación de despachos?
4. ¿Qué tan importante es el trabajo en conjunto con el área de ventas?
5. ¿Cuál es la mejor forma de administrar el espacio de una unidad de transporte?
6. ¿Es mejor movilizar la mercadería en pallets o a granel? Recomendaciones.

ANEXO I: Principales citas de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Primera oportunidad

HISTORIA DE LA EMPRESA	
¿Cuál es la historia de La Empresa?	"En 1987, la empresa ingresa al mercado peruano pues otorga una licencia a otra empresa (...) El periodo de vigencia de la licencia era de diez años para la comercialización de productos de las líneas automotriz e industrial. Esta modalidad se llevó a cabo debido a la inestable situación económica que vivía el país"
¿Por qué se dice que La Empresa es una subsidiaria?	"En el año 1997, durante el gobierno de Fujimori, la coyuntura económica se encontraba más fortalecida y, ante una deficiente gestión de la marca en Perú, la empresa decide establecer una subsidiaria y dejar de trabajar a través del licenciatario"
¿Nos podrías brindar más detalles acerca del juicio que hubo por la patente?	"Hubo todo un juicio. El licenciatario de la compañía americana llega acá en Perú, resulta que ellos llegan y ahora quieren poner un negocio bajo su propia subsidiaria. (...) el grupo económico se defendió e intento que eso no sea posible; sin embargo, luego de un juicio largo duró 1 año el estado falló a favor de La Empresa"
PARTICIPACIÓN DE MERCADO	
¿Cuál es el nivel de participación de mercado de La Empresa?	"Las líneas industrial y automotriz conforman 20% del mercado peruano de pinturas"
SITUACIÓN ACTUAL DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	
¿Por qué decidieron tercerizar el servicio de transporte y no invertir en una flota propia?	"Se pensó en un inicio adquirir una flota propia de 5 unidades cada una de 3,000 toneladas; sin embargo, a partir de la evaluación económica determinamos que no era necesario (...). En un futuro cercano, conforme vayamos creciendo se volverá a evaluar la posibilidad"
¿Qué nivel de estrés ha percibido dentro del centro de distribución?	"Lo normal es que los operarios tengan que hacer horas extras a fin de mes. Ellos son los únicos autorizados para realizar sobretiempos compensados"

ANEXO J: Principales citas de entrevista realizada al Gerente de Administración y Finanzas- Segunda oportunidad

CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA	
¿Por qué solo cuenta actualmente con un solo centro de distribución?	"En provincia tenemos 3 operaciones nosotros le llamamos tienda, pero en realidad son centro de distribución (...). No se estila a tener para determinados volúmenes, centro de distribución descentralizados de, en este caso, la operación principal en Lurín; sin embargo, vemos la demanda suficiente en 3 ciudades en Arequipa, Chimbote y Talara para la parte industrial.
¿Cómo es la distribución hacia los clientes en provincia?	"Cuando se atiende a provincias desde Lima, se distribuye y ya el cliente elige la agencia"
¿Qué fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades identifica en la empresa?	"Como fortalezas puedo mencionar que el producto de La Empresa es un producto de calidad (...)" "Como debilidades, puedo mencionar que La Empresa se encuentra en un proceso de profesionalización de perfiles (...). Queremos contar con profesionales de alto nivel para que estén acorde con el nivel de exigencia que se requiere en La Empresa"
¿Cómo funciona la industria de pinturas y revestimientos en el Perú?	"En cuanto a actividad industrial vale aclarar que nosotros estamos básicamente en la parte de recubrimiento, no tanto en la parte marina (...)"
¿Cuál es la participación de mercado de La Empresa en esa industria?	"(...) en automotriz la compañía es líder tiene alrededor del 30% de mercado en el caso de industrial (...) somos la 2da compañía en el mercado con una participación de alrededor del 20% - 25% "
CARTERA DE PRODUCTOS Y CLIENTES	
¿Cuál ha sido el nivel de venta del 2015 por cada línea?	"(...) a nivel de facturación la línea automotriz representa 55% y la línea industrial 45%"
¿Cuenta con un pronóstico de venta para los próximos meses?	"En el caso de la división industrial, el pronóstico de venta es un poco más difícil (...) lo que hacemos ahí es mirar la historia y tratamos de proyectar crecimientos más grandes para afrontar los siguientes años y eso te permite evitar desatender a tus clientes (...)"
¿Por qué no incursionan con más agresividad en la venta de producto arquitectónico?	"El principal motivo es que el mercado arquitectónico es un monopolio en Perú (...) el principal competidor tiene el 90% porque compró prácticamente todas las compañías locales y competidor 2 con el 10% o 7%(...)"
¿Por qué se busca eliminar el proceso de matizado para finales del 2017?	"(...)porque queremos reducir en 30% el producto matizado en el corto plazo para llegar a un 100% de productos sellados a fines del 2017"

ANEXO K: Principales citas de la entrevista realizada al Gerente de la división automotriz- Primera oportunidad

PARTICIPACIÓN DE MERCADO	
¿Cuál es el nivel de participación de mercado de La Empresa?	"En la división automotriz tenemos alrededor del 35% de participación, estamos en el segundo lugar"
¿Cuáles son los principales competidores?	"A nivel local nuestros principales competidor son Anypsa y CPPQ"
PRODUCTOS DE LA DIVISIÓN AUTOMOTRIZ	
¿Qué tipos de productos vende la división automotriz de La Empresa?	"Los productos que nosotros importamos los traemos principalmente de 3 fuentes: EEUU, Ecuador, Chile y Brasil. La subsidiaria en Brasil es el principal proveedor con 45.87%, nosotros importamos más Ultrabase, barnices y diluyentes de este país"
¿Qué diferencias hay entre los productos de la división automotriz?	"Las pinturas automotrices se diferencia por ser solubles e insolubles, depende de la calidad e tu automóvil necesite"

ANEXO L: Principales citas de la entrevista realizada al Gerente de la división automotriz- Segunda oportunidad

PARTICIPACIÓN DE MERCADO DIVISIÓN AUTOMOTRIZ	
¿Cuáles vendrían a ser sus principales competidores?	"Nuestros productos están orientados a la repintura de unidades de transporte. En realidad, para toda la industria automotriz de vehículos están diseñados los productos, solo para repintura"
¿Quién está en el primer puesto a nivel general de la división automotriz a nivel nacional?	"El principal competidor es CPPQ"
PRODUCTOS Y CLIENTES DE LA DIVISIÓN AUTOMOTRIZ	
¿Cuál cree que sería el valor agregado que ofrece la marca en sus productos?	"(...)el valor agregado consiste en la tecnología y el soporte técnico, aspectos que son valorados por cliente y por los cuales están dispuestos a pagar un precio mayor al promedio del mercado"
Favor coméntenos a cerca de la lógica de venta por kits de productos ¿Por qué se vende en packs?	"El primer y barniz son insolubles y la pintura es soluble. Todo esto es un sistema de pintura, es un kit. Durante el proceso de pinturas vas a necesitar lijas y cintas"
¿Todos los productos que vende La Empresa le pertenecen a la corporación o son de proveedores tercerizados?	"No todos los productos que vendemos son de La Empresa, solo la pintura. Lo demás cintas y lijas son productos de terceros"
¿Qué tipo de clientes tienen? ¿Poseen alguna clasificación de clientes VIP? ¿En términos de cantidad o porcentaje cuál es la división?	"Yo diría que nuestros 10 primeros clientes pueden tener el 15% de la venta total nuestra. Normalmente nosotros tenemos 3 niveles de clientes, el distribuidor interno tiene el 10 a 15% de participación, el siguiente segmento otro 15% y el nivel A 70%(...). Digamos que para La Empresa todos los clientes son importantes, ninguno tiene prioridad sobre otro"
¿Cómo se asigna la prioridad a los clientes?	"No hay prioridad explícita. Lo peor que nos podría pasar es que un cliente pequeño perciba que no se le atiende como al cliente grande, de alguna forma se transmite que la preocupación por ellos es igual. Internamente, se hace sentir a algunos clientes que son TOP"
NIVEL DE FACTURACIÓN DE LA DIVISIÓN AUTOMOTRIZ	
¿Cuál es el precio promedio de cada galón?	"Aproximadamente 50 \$"
¿Cuántos galones vende la división automotriz mensualmente?	"28 a 30 mil galones mensuales"
SERVICIOS ADICIONALES	
¿Existe un protocolo específico del servicio técnico? ¿Este servicio adicional solo se brinda cuando existe algún tipo de inconveniente con el producto?	"El servicio al cliente es una estrategia de diferenciación y se caracteriza por un entrega en 24 horas y un servicio postventa".
¿Existen capacitaciones para los clientes en términos de venta y aplicación de pinturas? ¿Son gratuitas y para todos los clientes?	"Nosotros tenemos programas de capacitación que se da periódicamente a través de charlas tanto a nuestros clientes (dueño de tienda) como al usuario final"

ANEXO M: Principales citas de la entrevista realizada al Jefe del centro de distribución

OPORTUNIDADES DE MEJORA DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	
¿Cuándo llegaste a La Empresa identificaste una serie de problemas en el centro de distribución, con cuál empezaste y por qué?	"No tienen un procedimiento, pensé que lo tenían estandarizado. No te dicen qué hacer en caso de incongruencias, no hay plan de contingencias, no hay responsabilidades claras (...)"
PROCESO DE ABASTECIMIENTO	
¿Tienen problemas de roturas de stock?	No
¿Cuántas veces al mes arriba un contenedor al centro de distribución?	"Difiere, siempre llega en promedio como mínimo una vez al mes y máximo tres veces. Es un tema coyuntural. Normalmente llega 10 toneladas de productos"
¿Cuántos días de retraso en promedio demora con respecto a la fecha programada?	"Ahora, las fechas de llegada son todo un tema, pues se trata de producto fiscalizado que requiere de más control en Aduanas (...). Las fechas estimadas de llegada difieren entre 3 a 5 días"
¿Qué hacen en caso tienen alta demanda y el contenedor está esperando para descargar?	"Es un problema para mí, aun no controlo la parte de planificación (...). No estoy en la posición de decir que llego tarde el contenedor no lo recibo" "(...) para descargar la mercadería se demoran 3 a 4 horas porque los productos pesan. Viene a granel y no paletizado, lo cual retrasa en la misma proporción mi proceso de despacho"
PROCESO DE DESPACHO	
¿Cuántos pedidos diarios atienden en promedio y máximo?	"(...) la cuarta semana de cada mes se recibe la mayor cantidad de pedidos" "Como toda empresa dedicada a la venta, los vendedores buscan cubrir su cuota mensual de ventas poco antes del cierre de mes"
¿Cuántos galones conforman un pedido promedio?	"Está conformado por 60 galones"
SISTEMA ORACLE	
¿Consideras que se deberían realizar cambios en el sistema para mejorar algunas funciones? De ser así, ¿cuáles serían?	"El nivel de utilización del software se encuentra en un 50% dado que no se invierte en capacitación al personal (...) es necesario realizar cambios en la programación del sistema que incluya métodos y herramientas de control para las operaciones diarias"
PROCESO DE ALMACENAMIENTO	
¿Cuáles son las principales dificultades del sistema de almacenamiento actual?	"Aquí el almacén es caótico, por ahora está diseñado para que el operario pueda almacenar en cualquier parte del almacén. Lo único que yo tengo diferenciado es la parte del desmedro y los productos disponibles"
¿Tienen algún control de entradas y salidas: FIFO, LIFO?	No
¿Dónde ubican el producto promocional o accesorio dentro de almacén?	"Los productos accesorios son ubicados en la parte posterior de los racks"

¿El sistema de ubicaciones actual, qué dificultades presenta?	“Se produjo un error en el registro de códigos en el sistema, este solo reconoce el código 01 correspondiente a la división automotriz, de manera que se asigna el 01 a todos productos sin importar si corresponden a la división automotriz o industrial”
PROCESO DE SURTIDO	
¿Cómo se lleva a cabo el proceso de surtido?	“(…) el proceso de surtido es por cada pedido, de manera que el operario retorna a la misma ubicación en caso exista coincidencia de productos en los pedidos”

ANEXO N: Principales citas de la entrevista realizada al Jefe de preparación de pedidos

HORARIOS DE CORTE DE PEDIDOS	
¿Cuántos pedidos promedio tienen por horario de corte?	"(...)el número de pedidos diario mínimo es de 13, el promedio es de 18, y el máximo es de 30"
¿Qué corte tiene mayor cantidad de pedidos y por qué?	"(...)los pedidos del segundo y tercer corte, poco más del 80% del total de pedidos promedio diario"
MOTIVOS DE RECHAZO DE PEDIDOS	
¿Cuáles son los motivos principales de rechazo de pedidos?	"(...) el motivo de rechazo fuera de horario, se produce cuando el transportista llegó al local del cliente fuera del horario de atención del mismo"
SISTEMA ORACLE	
¿Consideras que se deberían realizar cambios en el sistema para mejorar algunas funciones? De ser así, ¿cuáles serían?	"Sí, el sistema no está programado para brindar reportes zonificados de los pedidos a pesar de que se cuenta con la información completa de la dirección de entrega de cada cliente. Nos hace falta modificar eso para poder gestionar mejor las rutas"

ANEXO O: Principales citas de la entrevista realizada al especialista en logística

LOGÍSTICA EN UNA EMPRESA	
¿Cómo puedes controlar o establecer fechas y horarios para el proceso de abastecimiento en el caso de este tipo de productos?	"Si de por sí el tipo de producto es fiscalizado, lo que implica una demora adicional. Se debe racionalizar el tiempo controlando el proceso de descargo (...)"
¿Cuál es la forma más adecuada para administrar los pedidos por horarios de atención?	"En caso se concentre más pedidos en un solo corte, hago un turno de dos operadores en el horario de mayor concentración"
¿Qué tan importante es conocer un día anterior la planificación de despachos?	Muy importante
¿Qué tan importante es el trabajo en conjunto con el área de ventas?	"(...) Si quieren ser atendidos por logísticas hay que trabajar juntos. Ejemplo, traen pintura y no sale el negocio. Qué hacen con la pintura? Por eso se tiene que trabajar de la mano con ventas"
¿Cuál es la mejor forma de administrar el espacio de una unidad de transporte?	"Es importante considerar tanto volumen como peso"
¿Es mejor movilizar la mercadería en pallets o a granel? Recomendaciones.	"Es mejor movilizarlo por pallets, por granel pueden dañar mercadería y asimismo el traslado al puerto es más fácil"

ANEXO P: Principales citas de la entrevista realizada al especialista en distribución y transporte

PROCESO DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS	
De acuerdo a su experiencia, ¿Cómo se relacionan las áreas que participan en los procesos de un centro de distribución con el área de abastecimiento?	"(...) el área de abastecimiento es tratada con tanta importancia como el área de despacho y es un cliente más que atender, ya que como almacén tenemos que asegurarnos de darles la capacidad requerida y tener los procesos para poder ejecutar la recepción correcta de los productos"
En su organización, ¿Cuentan con horarios establecidos para el arribo de mercadería? En términos generales, ¿Qué acciones se llevan a cabo para evitar que el proceso de despacho se vea afectado por el de arribo de mercadería?	"Sí, contamos con ventanas horarias. El horario de recepción se realiza de L-S de 7:00 am – 11:00 pm"
Una vez que se recibe la mercadería, ¿Cómo se realiza el registro de la misma? ¿Qué herramientas utilizan para el registro de sus productos?	"El registro se realiza en el WMS que maneja el almacén a través de la creación de etiquetas para cada pallet. Adicional se llena documentación de lotes y se coloca la fecha de ingreso al CD en la pizarra que se encuentra en la puerta de cada bodega"
¿Qué información considera que debe recopilarse en ese registro?	"Fecha de recepción, P.O., cantidad y lotes"
PROCESO DE ALMACENAMIENTO	
¿Cuáles son los criterios o principios de organización que en su opinión deben prevalecer en el proceso de almacenamiento? (Por ejemplo: rotación por familia de productos, primeras entradas – primeras salidas o viceversa)	"Rotación por skus con mayores ventas y FIFO"
¿Cuáles considera son las principales ventajas de utilizar criterios de organización en la gestión de almacenes?	"Aumento de productividad y mejor uso de recursos"
En su opinión ¿Qué información requiere un código localizador? ¿Considera que un producto debe manejar más de un código de identificación?	"Requiere cantidad, código (sku), descripción, lote, status de calidad"
¿Cada cuánto tiempo lleva a cabo recuentos cíclicos? ¿Qué método utiliza para realizarlos?	"Los conteos cíclicos se realizan diarios de lunes a sábado". "El método es a través del WMS que tiene el almacén que te genera los conteos cíclicos y te asegura que todas las ubicaciones del almacena sean contadas por lo menos 1 vez cada 6 meses"
Según su experiencia ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en la gestión de desmedros (deterioro de mercadería) dentro del almacén?	"Se debe tener un procedimiento del proceso claro que indique: zona, horario de recepción, capacidad de procesamiento. Además es importante que se haga una toma de inventario de los productos que estén en esta área"
Según su experiencia ¿Cuáles son las ventajas de tener un almacen ordenado?	"(...) un almacén ordenado reduce el riesgo de cometer errores en el proceso de preparación de pedidos, dado que los productos se encuentran en una posición fija, de acuerdo al código localizador, lo cual genera mejoras en el nivel de servicio"

DISTRIBUCIÓN	
¿En qué horario debe iniciarse el reparto de pedidos y cuantas horas es lo óptimo?	"(...) el reparto debe iniciarse lo más temprano posible, esto asegura el cumplimiento de todas las entregas en las fechas programadas. Además es mejor contar con tiempo para enfrentar alguna contingencia o demora en alguna atención. Por eso deberían ser ocho horas efectivas diarias de reparto de pedidos como mínimo"
¿De qué forma se puede asegurar la entrega oportuna de pedidos?	" (...) para lograr una entrega oportuna de pedidos es necesario tener mapeado las necesidades de tu cliente, de manera que no solo es salir temprano del centro de distribución, también es importante conocer las particularidades de cada cliente, de forma que se pueda organizar una ruta que permita cumplir con las atenciones programadas"
¿De qué forma se asigna la carga a las unidades de transporte?	"(...) usualmente se realiza en función al volumen de la carga, dado que muchas veces si bien la unidad de transporte soporta el peso de los productos, quizás no entren en volumen, esto es importante para optimizar la capacidad de la unidad"
¿Qué se debe tener en cuenta para diseñar las zonas de distribución?	"Es importante conocer la demanda de pedidos por cada distrito, a partir de aquí vas limitando el alcance (...)"
SURTIDO	
¿Cuántos horarios de surtido hay al día?	" (...)surtir dos, tres o incluso diez pedidos a la vez puede tener un gran efecto en la eficacia, debido a que el surtidor ya no tiene que regresar a la misma ubicación por un producto y el recorrido para el surtido es mucho más corto"

ANEXO Q: Informe de tiempos de registro de entradas- Despachador

Formato de medición de tiempos			
Lugar de medición:	Centro de Distribución Lurín	Día:	04/08/16
Proceso a medir:	Registro de Entradas		
Objetivo:	Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de revisión de mercadería entrante y verificación de documentación.		
Duración del estudio		Datos de la operación	
Hora de inicio: 09:30 am.		Cantidades de operadores: 2	
Hora de término: 11:30 am.		Máquina utilizada: Transpaleta	
		Tiempo requerido: 2 horas	
Ciclo de trabajo		Condiciones de trabajo:	
El ciclo de trabajo inicia cuando el contenedor arriba al centro de distribución. Termina cuando se da conformidad a la carga para que proceda con el almacenamiento en racks.		El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.	
Operadores			
Experiencia del operador		Despachador 1	Despachador 2
		8 años	5 años
Elementos del ciclo de trabajo			
Actividad 1:	Recepción de documentos	13:53.04	16:57.02
Actividad 2:	Verificación de mercadería	83:09.10	87:14.03
Total		99:52.14	99:09.05

ANEXO Q1: Informe de tiempos de registro de entradas- Despachador (continuación)

Formato de medición de tiempos			
Lugar de medición:	Centro de Distribución Lurín	Día:	11/08/16
Proceso a medir:	Registro de Entradas		
Objetivo:	Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de revisión de mercadería entrante y verificación de documentación.		
Duración del estudio		Datos de la operación	
Hora de inicio:	14:25 pm.	Cantidades de operadores:	2
Hora de término:	16:25 pm.	Máquina utilizada:	Transpaleta
		Tiempo requerido:	2 horas
Ciclo de trabajo		Condiciones de trabajo:	
El ciclo de trabajo inicia cuando el contenedor arriba al centro de distribución. Termina cuando se da conformidad a la carga para que proceda con el almacenamiento en racks.		El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.	
Operadores			
Experiencia del operador		Despachador 1	Despachador 2
		8 años	5 años
Elementos del ciclo de trabajo			
Actividad 1:	Recepción de documentos	16:21.15	13:05.09
Actividad 2:	Verificación de mercadería	87:01.12	83:18.20
		Total	98:12.27
			99:47.09

Consolidado de tiempos				
Fecha	N°	Despachador 1	Despachador 2	Promedios
04/08/2016	Actividad 1	13:53.04	16:57.02	14:55.00
	Actividad 2	83:09.10	87:14.03	85:04.10
11/08/2016	Actividad 1	16:21.15	13:05.09	14:39.0
	Actividad 2	87:01.12	83:18.20	85:09.50
Recepción documentaria		14:47.0		
Verificación de mercadería		85:10.10		

ANEXO R: Informe de tiempos de registro de entradas- Facturador

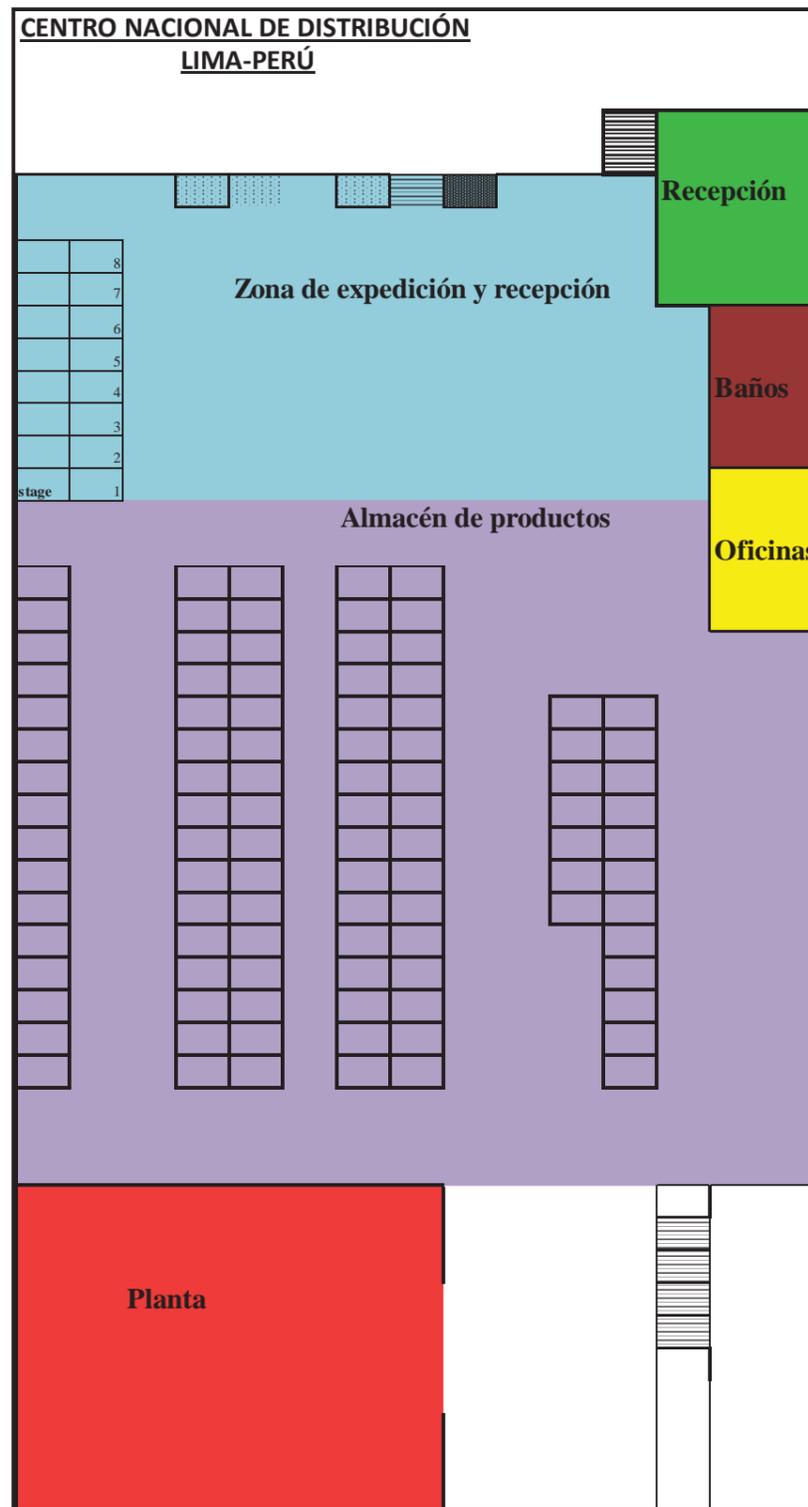
Formato de medición de tiempos																		
Lugar de medición:	Centro de Distribución Lurín	Día: 04/08/16																
Proceso a medir:	Registro de Entradas																	
Objetivo:	Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de registro de entradas en el sistema Oracle.																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Duración del estudio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hora de inicio:</td> <td>16:30 pm.</td> </tr> <tr> <td>Hora de término:</td> <td>18:30 pm.</td> </tr> </tbody> </table>		Duración del estudio		Hora de inicio:	16:30 pm.	Hora de término:	18:30 pm.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos de la operación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidades de operadores:</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Máquina utilizada:</td> <td>Transpaleta</td> </tr> <tr> <td>Tiempo requerido:</td> <td>2 horas</td> </tr> <tr> <td>Condiciones de trabajo:</td> <td>El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.</td> </tr> </tbody> </table>	Datos de la operación		Cantidades de operadores:	2	Máquina utilizada:	Transpaleta	Tiempo requerido:	2 horas	Condiciones de trabajo:	El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.
Duración del estudio																		
Hora de inicio:	16:30 pm.																	
Hora de término:	18:30 pm.																	
Datos de la operación																		
Cantidades de operadores:	2																	
Máquina utilizada:	Transpaleta																	
Tiempo requerido:	2 horas																	
Condiciones de trabajo:	El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ciclo de trabajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">El ciclo de trabajo inicia cuando el facturador el facturador procede a ingresar las unidades recibidas al sistema Oracle mediante el código interno de cada producto. Termina cuando toda la información es ingresada al ERP.</td> </tr> </tbody> </table>		Ciclo de trabajo		El ciclo de trabajo inicia cuando el facturador el facturador procede a ingresar las unidades recibidas al sistema Oracle mediante el código interno de cada producto. Termina cuando toda la información es ingresada al ERP.														
Ciclo de trabajo																		
El ciclo de trabajo inicia cuando el facturador el facturador procede a ingresar las unidades recibidas al sistema Oracle mediante el código interno de cada producto. Termina cuando toda la información es ingresada al ERP.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operadores</th> <th>Facturador 1</th> <th>Facturador 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Experiencia del operador</td> <td>3 años</td> <td>2 años</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Elementos del ciclo de trabajo</td> </tr> <tr> <td>1.Registro manual de productos en el sistema Oracle</td> <td>99:12.05</td> <td>97:03.01</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>99:12.05</td> <td>97:03.01</td> </tr> </tbody> </table>			Operadores	Facturador 1	Facturador 2	Experiencia del operador	3 años	2 años	Elementos del ciclo de trabajo			1.Registro manual de productos en el sistema Oracle	99:12.05	97:03.01	Total	99:12.05	97:03.01	
Operadores	Facturador 1	Facturador 2																
Experiencia del operador	3 años	2 años																
Elementos del ciclo de trabajo																		
1.Registro manual de productos en el sistema Oracle	99:12.05	97:03.01																
Total	99:12.05	97:03.01																

ANEXO R1: Informe de tiempos de registro de entradas- Facturador (continuación)

Formato de medición de tiempos																		
Lugar de medición:	Centro de Distribución Lurín	Día: 11/08/16																
Proceso a medir:	Registro de Entradas																	
Objetivo:	Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de registro de entradas en el sistema Oracle.																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Duración del estudio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hora de inicio:</td> <td>11:30 am.</td> </tr> <tr> <td>Hora de término:</td> <td>13:30 am.</td> </tr> </tbody> </table>		Duración del estudio		Hora de inicio:	11:30 am.	Hora de término:	13:30 am.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos de la operación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidades de operadores:</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Máquina utilizada:</td> <td>Ninguna</td> </tr> <tr> <td>Tiempo requerido:</td> <td>2 horas</td> </tr> <tr> <td>Condiciones de trabajo:</td> <td>El operario permanece de pie la mitad del turno, el resto del tiempo sentado frente a una computadora realizando el ingreso de información al sistema. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.</td> </tr> </tbody> </table>	Datos de la operación		Cantidades de operadores:	2	Máquina utilizada:	Ninguna	Tiempo requerido:	2 horas	Condiciones de trabajo:	El operario permanece de pie la mitad del turno, el resto del tiempo sentado frente a una computadora realizando el ingreso de información al sistema. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.
Duración del estudio																		
Hora de inicio:	11:30 am.																	
Hora de término:	13:30 am.																	
Datos de la operación																		
Cantidades de operadores:	2																	
Máquina utilizada:	Ninguna																	
Tiempo requerido:	2 horas																	
Condiciones de trabajo:	El operario permanece de pie la mitad del turno, el resto del tiempo sentado frente a una computadora realizando el ingreso de información al sistema. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ciclo de trabajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">El ciclo de trabajo inicia cuando el facturador procede a ingresar las unidades recibidas al sistema Oracle mediante el código interno de cada producto. Termina cuando toda la información es ingresada al ERP.</td> </tr> </tbody> </table>		Ciclo de trabajo		El ciclo de trabajo inicia cuando el facturador procede a ingresar las unidades recibidas al sistema Oracle mediante el código interno de cada producto. Termina cuando toda la información es ingresada al ERP.														
Ciclo de trabajo																		
El ciclo de trabajo inicia cuando el facturador procede a ingresar las unidades recibidas al sistema Oracle mediante el código interno de cada producto. Termina cuando toda la información es ingresada al ERP.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operadores</th> <th>Facturador 1</th> <th>Facturador 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Experiencia del operador</td> <td>3 años</td> <td>2 años</td> </tr> </tbody> </table>			Operadores	Facturador 1	Facturador 2	Experiencia del operador	3 años	2 años										
Operadores	Facturador 1	Facturador 2																
Experiencia del operador	3 años	2 años																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elementos del ciclo de trabajo</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.Registro manual de productos en el sistema Oracle</td> <td>96:05.02</td> <td>100:25.08</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>96:05.02</td> <td>100:25.08</td> </tr> </tbody> </table>			Elementos del ciclo de trabajo			1.Registro manual de productos en el sistema Oracle	96:05.02	100:25.08	Total	96:05.02	100:25.08							
Elementos del ciclo de trabajo																		
1.Registro manual de productos en el sistema Oracle	96:05.02	100:25.08																
Total	96:05.02	100:25.08																

Consolidado de tiempos				
Fecha	N°	Despachador 1	Despachador 2	Promedios
04/08/2016	Medición 1	99:12.05	97:03.01	98:37.5
11/08/2016	Medición 2	96:05.02	100:25.08	98:33.0
				98:35.14

ANEXO S: Lay out del centro de distribución



Elaboración propia.

ANEXO T: Cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de H. Yoshitake

La prueba también es conocida como Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga de H. Yoshitake, el cual contiene 30 preguntas que representan alteraciones funcionales de los estados de fatiga (Almirall Hernández, 2004). El cuestionario identifica la ausencia o presencia de la fatiga en el trabajo industrial. Esta herramienta está dividida en 3 grupos de preguntas:

- El primer bloque de preguntas está conformado por 10 preguntas referentes a síntomas de somnolencia y monotonía.
- El segundo bloque de preguntas está compuesto por 10 preguntas relacionadas con la dificultad de concentración.
- El tercer bloque de preguntas refiere a 10 preguntas relacionadas a síntomas corporales o proyección de daño físico.

Luego de aplicado el cuestionario al universo de personas elegido se procede a evaluar estadísticamente para poder obtener los resultados más resaltantes (Leyva Astorga, Estrada Beltrán, & Ramírez Leyva, 2009). A continuación, se detalla el proceso de aplicación recomendado para el cuestionario:

1. Comunicar previamente a los trabajadores el objetivo del estudio y solicitar su colaboración. A partir de ello, seleccionar al grupo de trabajadores para ser encuestados.
2. Aplicar el cuestionario en dos oportunidades diferentes como mínimo para obtener mayor alcance en los resultados.
3. Tabular, agrupar y someter los resultados numéricos a un programa especializado de data para obtener mayor confiabilidad en el procesamiento de información.
4. Analizar cada respuesta y brindar sugerencias a la jefatura inmediata.

Ahora bien, a continuación se adjunta modelo de Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga de H. Yoshitake con las 30 preguntas. Tal encuesta será aplicada medir el nivel de fatiga de los colaboradores de La Empresa evaluada.

Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga de H. YOSHITAKE

Edad: _____ Sexo: M _____ F _____

Ocupación: _____

Experiencia en el puesto (años): _____

Centro de trabajo: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Responda las siguientes preguntas de acuerdo con lo que sienta usted ahora.

Si/ No

1. ¿Siente pesadez en la cabeza?..... _____
2. ¿Siente el cuerpo cansado?..... _____
3. ¿Tiene cansancio en las piernas?..... _____
4. ¿Tiene deseos de bostezar?..... _____
5. ¿Siente la cabeza aturdida, atontada?..... _____
6. ¿Está soñoliento?..... _____
7. ¿Siente la vista cansada?..... _____
8. ¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?..... _____
9. ¿Se siente poco firme e inseguro al estar de pie?..... _____
10. ¿Tiene deseos de acostarse?..... _____
11. ¿Siente dificultad para pensar?..... _____
12. ¿Está cansado de hablar?..... _____
13. ¿Está nervioso?..... _____
14. ¿Se siente incapaz de fijar la atención?..... _____
15. ¿Se siente incapaz de ponerle atención a las cosas?..... _____
16. ¿Se le olvidan fácilmente las cosas?..... _____
17. ¿Le falta confianza en sí mismo?..... _____
18. ¿Se siente ansioso?..... _____
19. ¿Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una buena postura?..... _____
20. ¿Se le agotó la paciencia?..... _____
21. ¿Tiene dolor de cabeza?..... _____
22. ¿Siente los hombros entumecidos?..... _____
23. ¿Tiene dolor de espaldas?..... _____
24. ¿Siente opresión al respirar?..... _____

- 25. ¿Tiene sed?..... _____
- 26. ¿Tiene la voz ronca?..... _____
- 27. ¿Se siente mareado?..... _____
- 28. ¿Le tiemblan los párpados?..... _____
- 29. ¿Tiene temblor en las piernas o en los brazos?..... _____
- 30. ¿Se siente mal?..... _____

ANEXO U: Resultados del cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de H. Yoshitake

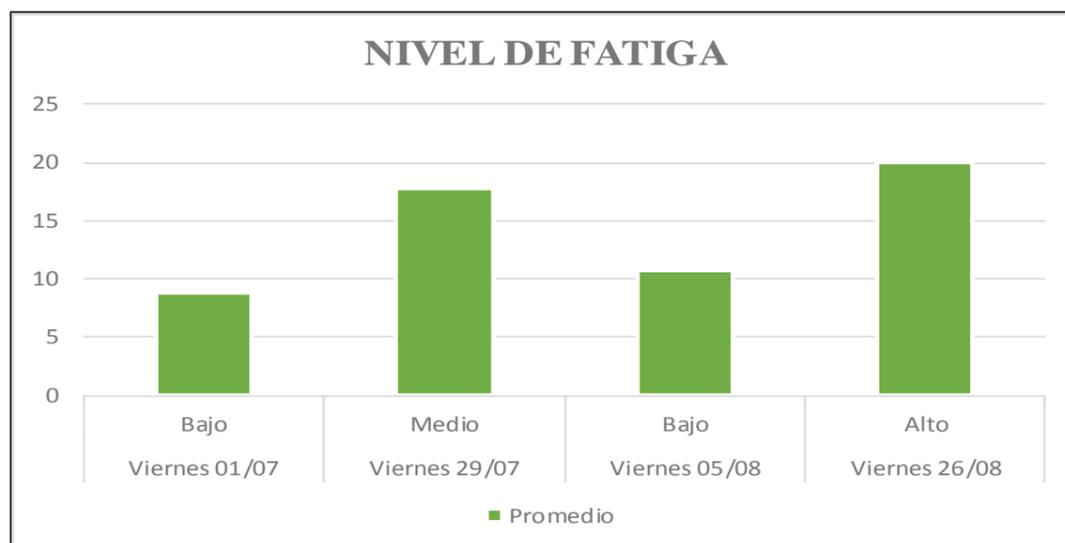
Con la finalidad de validar el nivel de estrés y presión laboral de los operarios en el centro de distribución, se utilizó el Test de Fatiga, el cual consiste en responder 30 preguntas dicotómicas relacionadas al cansancio físico y mental. El análisis del nivel de fatiga se realiza a través de la cantidad de respuestas afirmativas que se ubican en los rangos establecidos. A continuación, se detalla los aspectos considerados para llevar a cabo el test:

Fechas de aplicación	01/07/16, 29/07/16, 05/08/16 y 26/08/16
Participantes	2 surtidores y 2 despachadores
Lugar	Centro de distribución Lurín
Total de encuestas	16
Rangos de nivel de fatiga	Bajo (1 a 9), medio (10 a 19) y alto (20 a 30)

Asimismo, es importante indicar los datos de los participantes en la presente prueba a fin de conocer variables cuantitativas y cualitativas de la muestra, entre ellos edad, años en La Empresa, sexo y ocupación.

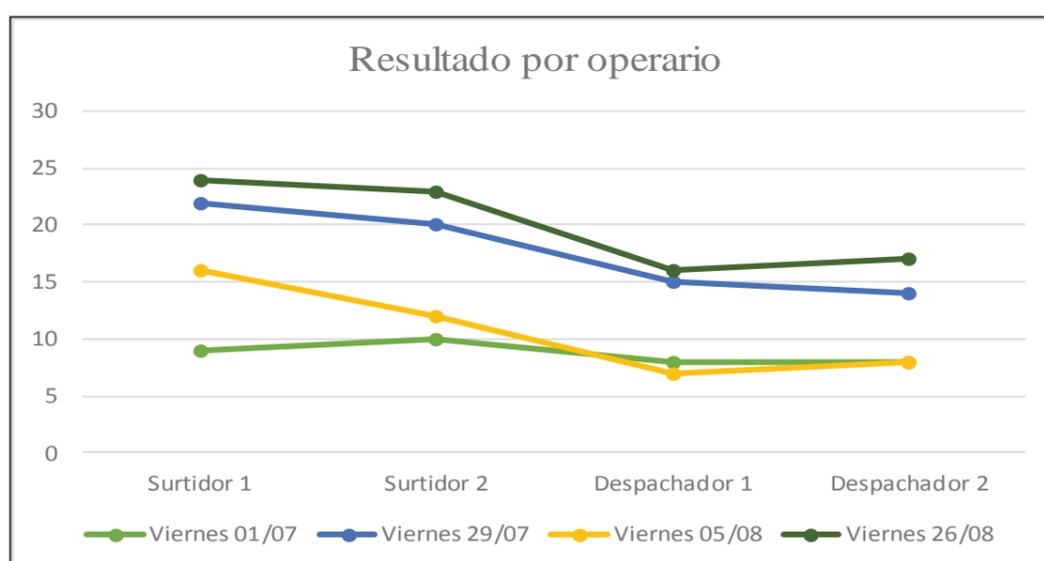
Variable	Surtidor 1	Surtidor 2	Despachador 1	Despachador 2
Edad	33 años	28 años	32 años	25 años
Años laborando	6	4	8	5
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino

Ahora bien, luego de mostrado lo anterior, el principal resultado obtenido es que los días correspondientes a la última semana de cada mes, son aquellos en los que los operarios se sienten con mayor nivel de fatiga debido a la carga laboral que se le asigna a fin de cumplir con los objetivos del centro de distribución. En el siguiente gráfico se puede apreciar, por día evaluado, el nivel de fatiga de los operarios. Se constata que los días 29/07/16 y 26/08/16 el nivel de fatiga es medio y alto por ser casi fin de mes.



Fuente: Resultados Test de Fatiga aplicado a operarios en el centro de distribución

Asimismo, se analizó la tendencia del nivel de fatiga por operario, el resultado fue que a inicios de mes se sienten con menor nivel de fatiga, en contraste con los últimos días de cada mes. Adicionalmente, se validó que los surtidores son quienes poseen mayor nivel de cansancio corporal y mental no solo a fines de mes sino también a inicios de este a comparación de los despachadores. A continuación, se muestra el siguiente gráfico.



Fuente: Resultados Test de Fatiga aplicado a operarios en el centro de distribución

Por otro lado, se seleccionó 4 preguntas representativas que refieren tanto a cansancio corporal y mental, en los cuatro días de evaluación, para ser analizados a mayor profundidad. Es por ello

que se ha realizado un gráfico para analizar cada una de estas. Se ha nombrado a la fecha 01/07/16 Día 1, 29/07/16 Día 2, 05/08/16 Día 3 y 26/08/16 Día 4.

En los cuatro días evaluados, hubo 94% de respuestas afirmativas de cansancio. Los operarios manifestaron sentir el cuerpo cansado en la ejecución de sus labores diariamente. Cabe resaltar que en el día 2, a pesar de ser día de cierre de mes, un trabajador manifestó no sentirse cansado. Asimismo, en la pregunta ¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?, los operarios indicaron que los días 2 y 4 son aquellos en los que sienten problemas corporales. Adicionalmente, el día 1 por ser principios de mes indicaron no presentar este tipo de percances.

ANEXO V: Modelo de cuestionario sobre el sistema de ubicaciones de productos en el almacén

Cuestionario sobre el sistema de ubicaciones de productos en el almacén

Puesto: _____

Años de experiencia: _____

Fecha: ____/____/____

Instrucciones: Marque con un "X" la respuesta de su elección.
No hay repuestas buenas o malas.
Recuerde que el cuestionario es anónimo.

Objetivo del estudio: Evaluar la opinión sobre la distribución actual del almacén en Lurín.

Pregunta	Siempre	Casi Siempre	Casi Nunca	Nunca
¿Los productos cuentan con un código localizador?				
¿Los racks se encuentran identificados con un código?				
¿Coloca los productos de acuerdo al código localizador?				
¿Ubicas fácilmente los productos dentro del almacén?				
¿Te cuesta ubicar los productos de la línea automotriz?				
¿Te cuesta ubicar los productos de la línea industrial?				
¿Te cuesta ubicar los productos accesorios?				
¿El sistema de ubicaciones actual se encuentra organizado de acuerdo a las familias de productos?				
¿El sistema de ubicaciones actual se encuentra organizado de acuerdo a la rotación de productos?				
¿Han recibido capacitaciones sobre los localizadores?				

ANEXO W: Informe de tiempos de proceso de surtido

Formato de medición de tiempos																																			
Lugar de medición:	Centro de Distribución Lurín	Día:04/08/16																																	
Proceso a medir:	Surtido																																		
Objetivo:	Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de surtido de un pedido promedio (60 galones).																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Duración del estudio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hora de inicio: 8:00 am.</td> </tr> <tr> <td>Hora de término: 9:00 am.</td> </tr> </tbody> </table>	Duración del estudio	Hora de inicio: 8:00 am.	Hora de término: 9:00 am.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Datos de la operación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidades de operadores: 2</td> </tr> <tr> <td>Máquina utilizada: Transpaleta y montacarga trilateral</td> </tr> <tr> <td>Tiempo requerido: 1 hora</td> </tr> <tr> <td>Condiciones de trabajo: El operario permanece de pie durante todo el turno movilizándose continuamente por los racks. Se puede indicar que la condiciones del almacén son adecuados en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.</td> </tr> </tbody> </table>	Datos de la operación	Cantidades de operadores: 2	Máquina utilizada: Transpaleta y montacarga trilateral	Tiempo requerido: 1 hora	Condiciones de trabajo: El operario permanece de pie durante todo el turno movilizándose continuamente por los racks. Se puede indicar que la condiciones del almacén son adecuados en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.																										
Duración del estudio																																			
Hora de inicio: 8:00 am.																																			
Hora de término: 9:00 am.																																			
Datos de la operación																																			
Cantidades de operadores: 2																																			
Máquina utilizada: Transpaleta y montacarga trilateral																																			
Tiempo requerido: 1 hora																																			
Condiciones de trabajo: El operario permanece de pie durante todo el turno movilizándose continuamente por los racks. Se puede indicar que la condiciones del almacén son adecuados en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciclo de trabajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el operario se dispone a preparar el pedido a partir del listado de pedidos. Termina cuando los pedidos son enviados al área de expedición.</td> </tr> </tbody> </table>	Ciclo de trabajo	El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el operario se dispone a preparar el pedido a partir del listado de pedidos. Termina cuando los pedidos son enviados al área de expedición.																																	
Ciclo de trabajo																																			
El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el operario se dispone a preparar el pedido a partir del listado de pedidos. Termina cuando los pedidos son enviados al área de expedición.																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operadores</th> <th>Surtidor 1</th> <th>Surtidor 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Experiencia del operador</td> <td>6 años</td> <td>4 años</td> </tr> <tr> <td>Elementos del ciclo de trabajo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.Recepción de Picking List</td> <td>01:01.12</td> <td>00:59.15</td> </tr> <tr> <td>2.Búsqueda de ubicaciones de los productos por pedido</td> <td>14:59.23</td> <td>16:09.06</td> </tr> <tr> <td>3.Recolección de productos</td> <td>14:21.17</td> <td>14:37.11</td> </tr> <tr> <td>4.Check list manual de pedido</td> <td>05:59.13</td> <td>06:12.10</td> </tr> <tr> <td>5.Consolidado de pedido</td> <td>03:09.02</td> <td>03:09.07</td> </tr> <tr> <td>6.Sello de conformidad de pedido completo</td> <td>00:50.08</td> <td>00:58.02</td> </tr> <tr> <td>7. Traslado a zona de empaquetado y embalaje</td> <td>02:01.13</td> <td>03:15.13</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>42:20.9</td> <td>45:19.6</td> </tr> </tbody> </table>	Operadores	Surtidor 1	Surtidor 2	Experiencia del operador	6 años	4 años	Elementos del ciclo de trabajo			1.Recepción de Picking List	01:01.12	00:59.15	2.Búsqueda de ubicaciones de los productos por pedido	14:59.23	16:09.06	3.Recolección de productos	14:21.17	14:37.11	4.Check list manual de pedido	05:59.13	06:12.10	5.Consolidado de pedido	03:09.02	03:09.07	6.Sello de conformidad de pedido completo	00:50.08	00:58.02	7. Traslado a zona de empaquetado y embalaje	02:01.13	03:15.13	Total	42:20.9	45:19.6		
Operadores	Surtidor 1	Surtidor 2																																	
Experiencia del operador	6 años	4 años																																	
Elementos del ciclo de trabajo																																			
1.Recepción de Picking List	01:01.12	00:59.15																																	
2.Búsqueda de ubicaciones de los productos por pedido	14:59.23	16:09.06																																	
3.Recolección de productos	14:21.17	14:37.11																																	
4.Check list manual de pedido	05:59.13	06:12.10																																	
5.Consolidado de pedido	03:09.02	03:09.07																																	
6.Sello de conformidad de pedido completo	00:50.08	00:58.02																																	
7. Traslado a zona de empaquetado y embalaje	02:01.13	03:15.13																																	
Total	42:20.9	45:19.6																																	

ANEXO W1: Informe de tiempos de proceso de surtido (continuación)

Formato de medición de tiempos				
Lugar de medición: Centro de Distribución Lurín		Día: 11/08/16		
Proceso a medir: Surtido				
Objetivo: Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de surtido de un pedido promedio (60 galones).				
Duración del estudio Hora de inicio: 8:00 am Hora de término: 9:00 am		Datos de la operación Cantidades de operadores: 2 Máquina utilizada: Transpaleta y montacarga trilateral Tiempo requerido: 1 hora Condiciones de trabajo: El operario permanece de pie durante todo el turno movilizándose continuamente por los racks. Se puede indicar que la condiciones del almacén son adecuados en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.		
Ciclo de trabajo El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el operario se dispone a preparar el pedido a partir del listado de pedidos. Termina cuando los pedidos son enviados al área de expedición.				
Operadores		Surtidor 1	Surtidor 2	
Experiencia del operador		6 años	4 años	
Elementos del ciclo de trabajo				
1.Recepción de Picking List		01:23.09	01:09.15	
2.Búsqueda de ubicaciones de los productos por pedido		14:37.05	15:28.03	
3.Recolección de productos		14:10.09	14:58.02	
4.Check list manual de pedido		06:35.02	06:02.09	
5.Consolidado de pedido		03:15.02	03:05.11	
6.Sello de conformidad de pedido completo		00:49.08	00:51.07	
7. Traslado a zona de empaquetado y embalaje		02:25.11	02:13.06	
		Total	44:42.5	42:46.5
Consolidado de tiempos				
Fecha	N°	Surtidor 1	Surtidor 2	Promedios
04/08/2016	Medición 1	42:20.9	45:19.6	43:50.2
11/08/2016	Medición 2	44:42.5	42:46.5	43:44.5
				43:45.0

ANEXO X: Informe de tiempos de proceso de empaquetado, rotulado y embalaje

Formato de medición de tiempos																																
Lugar de medición:	Centro de Distribución Lurín	Día: 04/08/16																														
Proceso a medir:	Embalaje de un pedido promedio																															
Objetivo:	Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de embalaje de un pedido promedio.																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Duración del estudio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hora de inicio:</td> <td>16:00 pm.</td> </tr> <tr> <td>Hora de término:</td> <td>17:00 pm.</td> </tr> </tbody> </table>		Duración del estudio		Hora de inicio:	16:00 pm.	Hora de término:	17:00 pm.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos de la operación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidades de operadores:</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Máquina utilizada:</td> <td>Transpaleta y carretilla</td> </tr> <tr> <td>Tiempo requerido:</td> <td>30 minutos</td> </tr> <tr> <td>Condiciones de trabajo:</td> <td>El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.</td> </tr> </tbody> </table>	Datos de la operación		Cantidades de operadores:	2	Máquina utilizada:	Transpaleta y carretilla	Tiempo requerido:	30 minutos	Condiciones de trabajo:	El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.														
Duración del estudio																																
Hora de inicio:	16:00 pm.																															
Hora de término:	17:00 pm.																															
Datos de la operación																																
Cantidades de operadores:	2																															
Máquina utilizada:	Transpaleta y carretilla																															
Tiempo requerido:	30 minutos																															
Condiciones de trabajo:	El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que las condiciones del almacén son adecuadas en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ciclo de trabajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el pedido se encuentra en el área de expedición. El ciclo termina cuando cada pedido se embala, rotula y pone en cajas.</td> </tr> </tbody> </table>		Ciclo de trabajo		El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el pedido se encuentra en el área de expedición. El ciclo termina cuando cada pedido se embala, rotula y pone en cajas.																												
Ciclo de trabajo																																
El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el pedido se encuentra en el área de expedición. El ciclo termina cuando cada pedido se embala, rotula y pone en cajas.																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operadores</th> <th>Despachador 1</th> <th>Despachador 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Experiencia del operador</td> <td>8 años</td> <td>5 años</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Elementos del ciclo de trabajo</td> </tr> <tr> <td>1.Verificación del pedido</td> <td>10:34.00</td> <td>11:23.01</td> </tr> <tr> <td>2.Elección del tamaño de caja</td> <td>01:56.10</td> <td>01:51.00</td> </tr> <tr> <td>3.Cierre de caja</td> <td>01:50.09</td> <td>01:48.08</td> </tr> <tr> <td>4.Prueba de compresión</td> <td>02:55.10</td> <td>02:45.03</td> </tr> <tr> <td>5.Rotulado de caja</td> <td>01:20.09</td> <td>01:57:02</td> </tr> <tr> <td>6.Traslado a la zona de muelle</td> <td>02:04.03</td> <td>02:59.00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>20:39.40</td> <td>17:48.10</td> </tr> </tbody> </table>			Operadores	Despachador 1	Despachador 2	Experiencia del operador	8 años	5 años	Elementos del ciclo de trabajo			1.Verificación del pedido	10:34.00	11:23.01	2.Elección del tamaño de caja	01:56.10	01:51.00	3.Cierre de caja	01:50.09	01:48.08	4.Prueba de compresión	02:55.10	02:45.03	5.Rotulado de caja	01:20.09	01:57:02	6.Traslado a la zona de muelle	02:04.03	02:59.00	Total	20:39.40	17:48.10
Operadores	Despachador 1	Despachador 2																														
Experiencia del operador	8 años	5 años																														
Elementos del ciclo de trabajo																																
1.Verificación del pedido	10:34.00	11:23.01																														
2.Elección del tamaño de caja	01:56.10	01:51.00																														
3.Cierre de caja	01:50.09	01:48.08																														
4.Prueba de compresión	02:55.10	02:45.03																														
5.Rotulado de caja	01:20.09	01:57:02																														
6.Traslado a la zona de muelle	02:04.03	02:59.00																														
Total	20:39.40	17:48.10																														

ANEXO X1: Informe de tiempos de proceso de empaquetado, rotulado y embalaje (continuación)

Formato de medición de tiempos																																	
Lugar de medición:	Centro de Distribución Lurín	Día:	11/08/16																														
Proceso a medir:	Embalaje de un pedido promedio																																
Objetivo:	Medir la cantidad de minutos que toma el proceso de embalaje de un pedido promedio.																																
Duración del estudio Hora de inicio: 16:00 pm. Hora de término: 17:00 pm.		Datos de la operación Cantidades de operadores: 2 Máquina utilizada: Transpaleta y carretilla Tiempo requerido: 30 min																															
Ciclo de trabajo El ciclo considerado para hacer el estudio, inicia cuando el pedido se encuentra en el área de expedición. El ciclo termina cuando cada pedido se embala, rotula y pone en cajas.		Condiciones de trabajo: El operario permanece de pie durante todo el turno. Se puede indicar que la condiciones del almacén son adecuados en ventilación, iluminación y condiciones de aseo.																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operadores</th> <th>Despachador 1</th> <th>Despachador 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Experiencia del operador</td> <td>8 años</td> <td>5 años</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Elementos del ciclo de trabajo</td> </tr> <tr> <td>1.Verificación del pedido</td> <td>10:25.10</td> <td>11:19.10</td> </tr> <tr> <td>2.Elección del tamaño de caja</td> <td>01:12.03</td> <td>01:23.09</td> </tr> <tr> <td>3.Cierre de caja</td> <td>01:45.00</td> <td>01:53.10</td> </tr> <tr> <td>4.Prueba de compresión</td> <td>02:24.00</td> <td>02:26.01</td> </tr> <tr> <td>5.Rotulado de caja</td> <td>01:25.10</td> <td>01:57.02</td> </tr> <tr> <td>6.Traslado a la zona de muelle</td> <td>02:30.00</td> <td>02:53.00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>19:41.30</td> <td>16:56.30</td> </tr> </tbody> </table>				Operadores	Despachador 1	Despachador 2	Experiencia del operador	8 años	5 años	Elementos del ciclo de trabajo			1.Verificación del pedido	10:25.10	11:19.10	2.Elección del tamaño de caja	01:12.03	01:23.09	3.Cierre de caja	01:45.00	01:53.10	4.Prueba de compresión	02:24.00	02:26.01	5.Rotulado de caja	01:25.10	01:57.02	6.Traslado a la zona de muelle	02:30.00	02:53.00	Total	19:41.30	16:56.30
Operadores	Despachador 1	Despachador 2																															
Experiencia del operador	8 años	5 años																															
Elementos del ciclo de trabajo																																	
1.Verificación del pedido	10:25.10	11:19.10																															
2.Elección del tamaño de caja	01:12.03	01:23.09																															
3.Cierre de caja	01:45.00	01:53.10																															
4.Prueba de compresión	02:24.00	02:26.01																															
5.Rotulado de caja	01:25.10	01:57.02																															
6.Traslado a la zona de muelle	02:30.00	02:53.00																															
Total	19:41.30	16:56.30																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Consolidado de tiempos</th> </tr> <tr> <th>Fecha</th> <th>N°</th> <th>Despachador 1</th> <th>Despachador 2</th> <th>Promedios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>04/08/2016</td> <td>Medición 1</td> <td>20:39.4</td> <td>17:48.1</td> <td>18:18.80</td> </tr> <tr> <td>11/08/2016</td> <td>Medición 2</td> <td>19:41.3</td> <td>16:56.3</td> <td>19:13.70</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>18:46.30</td> </tr> </tbody> </table>				Consolidado de tiempos					Fecha	N°	Despachador 1	Despachador 2	Promedios	04/08/2016	Medición 1	20:39.4	17:48.1	18:18.80	11/08/2016	Medición 2	19:41.3	16:56.3	19:13.70					18:46.30					
Consolidado de tiempos																																	
Fecha	N°	Despachador 1	Despachador 2	Promedios																													
04/08/2016	Medición 1	20:39.4	17:48.1	18:18.80																													
11/08/2016	Medición 2	19:41.3	16:56.3	19:13.70																													
				18:46.30																													

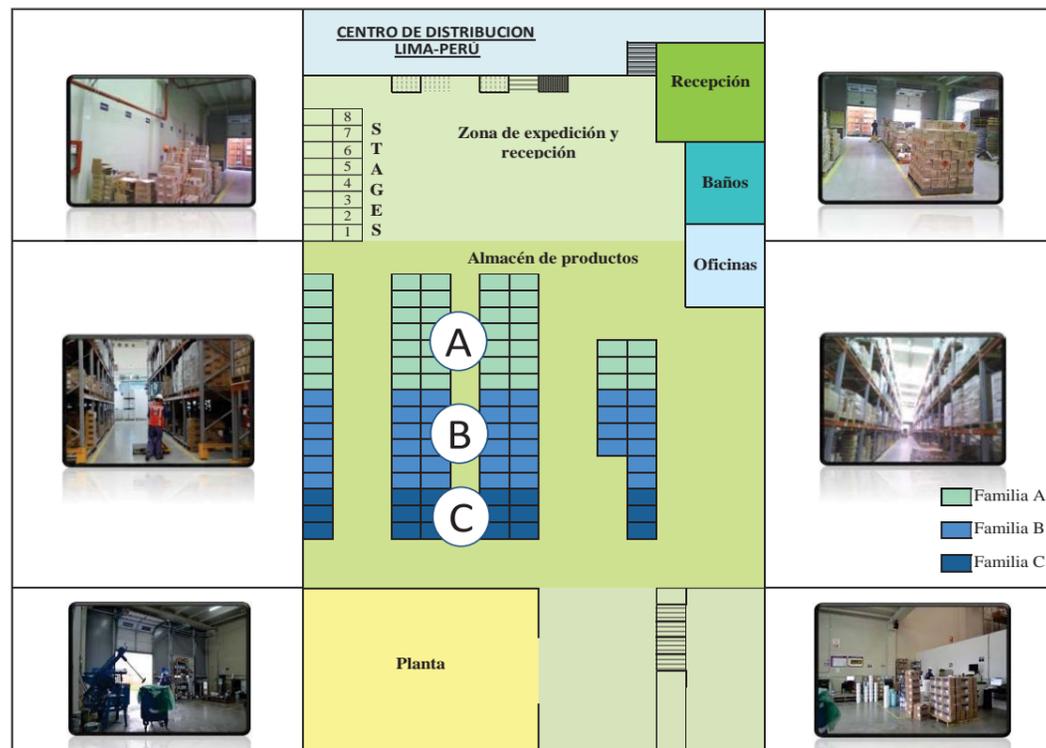
ANEXO Y: Días promedio de aduanas por familia de productos

Familia de Productos	Enero		Febrero			Marzo			Abril	Mayo		Junio		
	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 1	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3
U7000	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2
Ultrabase	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2
Tinta Pronta	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4
Fcolor	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sistema Acrílico	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3
Shercar	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2
Esmalte Sintético	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Lazzumix LP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Lazzumix LM	6	5	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
AWX	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bacodur JET GLO	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Diluyentes	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4
Shertruckmix	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
Bases MCP	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Ral Colors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Producto Sellado Industrial	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2

**ANEXO Y1: Días promedio de aduanas por familia de productos
(continuación)**

Familia de Productos	Julio			Agosto		Septiembre		Octubre	Noviembre			Diciembre		Promedio días
	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 1	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 1	Fecha 2	
U7000	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ultrabase	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2
Tinta Pronta	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Fcolor	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2
Sistema Acrílico	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4
Shercar	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3
Esmalte Sintético	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4
Lazzumix LP	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
Lazzumix LM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
AWX	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bacodur JET GLO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Diluyentes	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
Shertruckmix	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
Bases MCP	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ral Colors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Producto Sellado Ind.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ANEXO Z: Propuesta de lay out con la nueva clasificación de inventarios



ANEXO AA: Consolidado Base de Datos de La Empresa 2015 (ver archivo digital en el CD adjunto)