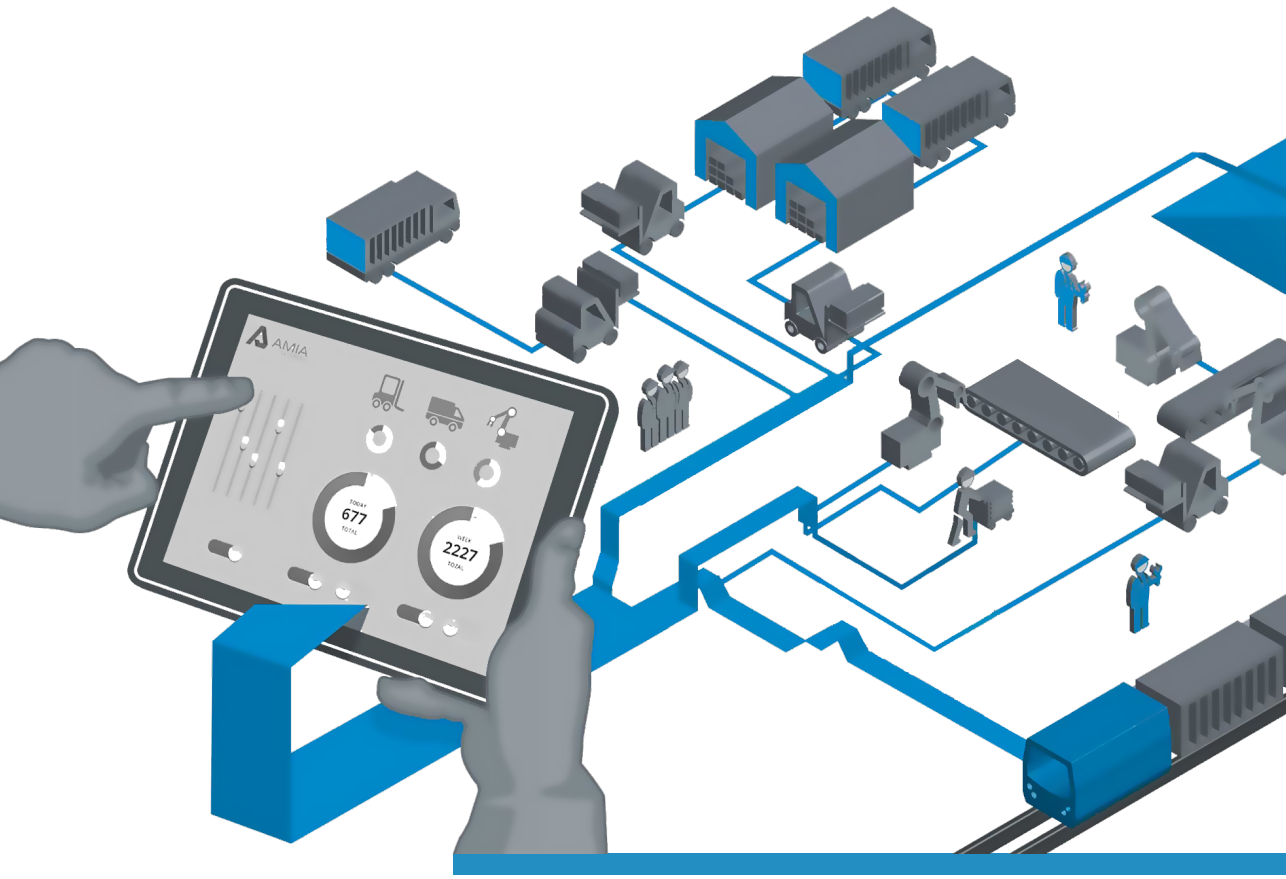
Rodolfo Enrique Silvera Escudero

MICROLOGÍSTICA

Cómo optimizar los procesos logísticos internos



ECOE EDICIONES

Sistema de Información en Línea
SIL
Actualización permanente

MICROLOGÍSTICA

Cómo optimizar los procesos logísticos internos

RODOLFO ENRIQUE SILVERA ESCUDERO

Catalogación en la publicación - Biblioteca Nacional de Colombia

Silvera Escudero, Rodolfo Enrique
Micrologística : cómo optimizar los procesos logísticos internos / Rodolfo Enrique Silvera Escudero. -- 1a. ed. – Bogotá : Ecoe Ediciones, 2017.
233 p. – (Ciencias empresariales. Logística)

Incluye complemento virtual SIL (Sistema de Información en Línea) www.ecoeediciones.com. -- Contiene bibliografía.
ISBN 978-958-771-498-2 -- 978-958-771-499-9 (e-book)

1. Logística en los negocios 2. Distribución física de mercancías I. Título II. Serie

CDD: 658.5 ed. 23 CO-BoBN– a1002431

Colección: *Ciencias empresariales*
Área: *Logística*

ECOE
EDICIONES

© Rodolfo Enrique Silvera Escudero

© Ecoe Ediciones Ltda.
e-mail: info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63C 32, Tel.: 248 14 49
Bogotá, Colombia

Primera edición: Bogotá, julio de 2017

ISBN: 978-958-771-498-2
e-ISBN: 978-958-771-499-9

Dirección editorial: Angélica García Reyes
Corrección de estilo: Juan Mikan
Diagramación: Yolanda Madero
Carátula: Wilson Marulanda Muñoz
Impresión: Editorial Buena Semilla
Carrera 28A # 64 A - 34

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

Dedicatoria:

A mi familia en general, mi esposa y mis hijos que han sido mi inspiración en la construcción del conocimiento, el cual cada día es un nuevo reto rumbo a la excelencia.

Agradecimientos:

A Dios, porque cada día que pasa me proporciona toda la sabiduría para ir alcanzando los objetivos que me he trazado en la vida.

CONTENIDO

Prólogo XVII
Introducción XIX

Capítulo 1. Operaciones logísticas en centros de distribución 1
1.1 Acomodo de las cargas en centros de distribución 1
1.2 Manejo de equipos logísticos en centros de distribución 2
1.3 Almacenamientos de las cargas internas en centros de distribución... 2
1.4 Inventarios de mercancías en los centros de distribución 4
1.5 Preparación de las cargas para el despacho de clientes programados 6
1.6 Realizar el cargue y descargue de las mercancías en centros de distribución 7
1.7 El *picking* en las operaciones logísticas: herramienta interna para el despacho de las cargas 9
1.8 Resumen de la unidad 11

Capítulo 2. La gestión logística y su aplicación micro en los procesos de planeación y organización de las empresas en general..... 13
2.1 Planeación estratégica de los procesos micrologísticos..... 13
2.1.1 Estrategia microcorporativa en la gestión logística 13
2.1.2 Objetivos de la estrategia micrologística en las empresas en general 14
2.1.3 Componentes de una estrategia micrologística 15
2.1.4 Planeación micrologística y sus principales áreas de problema.. 16

2.2 Organización de los procesos micrologísticos 19
2.2.1 Organización formal e informal de los procesos micrologísticos..... 20
2.2.2 La estructura micrologística y el proceso de organizar 20
2.2.3 Departamentalización de las funciones micrologísticas de las empresas 23
2.3 Control de los procesos micrologísticos 26
2.3.1 Pasos para los controles de los procesos micrologísticos 26
2.3.2 Puntos claves de los tipos de estándares en los controles micrologísticos 28
2.3.3 *Benchmarking* y control en los procesos micrologísticos 29
2.3.4 Control de desempeño general de los procesos micrologísticos 30
2.3.5 Objetividad, flexibilidad, ajuste y economía en los controles ..... micrologísticos 31
2.4 Evaluación de las actividades micrologísticas 31
2.4.1 Evaluar el desempeño para alcanzar metas en la micrologística 32
2.5 Resumen de la unidad 34

CAPÍTULO 3. LA CADENA DE ABASTECIMIENTO APLICADA A LA MICROLOGÍSTICA..... 35
3.1 Decisiones de compras aplicadas a la gestión micrologística 36
3.2 Programación de los suministros en la micrologística 38
3.2.1 Programación de los suministros en la micrologística aplicando el concepto de justo a tiempo 38
3.2.2 Integración de los procesos micrologísticos a la cadena de suministro 40
3.3 La calidad y adquisición en los procesos de la micrologística..... 42
3.3.1 Dimensiones competitivas de calidad en las actividades micrologísticas 42
3.3.1.1 Desempeño de la calidad 43
3.3.1.2 Confiabilidad de la calidad 43
3.3.1.3 Durabilidad de la calidad 43
3.3.1.4 Conformidad de la calidad 43
3.3.1.5 Características de la calidad 44
3.4 La micrologística y las estrategias de adquisición 44
3.4.1 Estrategias de adquisición con base en la consolidación del volumen de proveedor en los procesos micrologísticos 46
3.4.2 El aprovisionamiento y la integración operativa del proveedor en las actividades micrologísticas 48
3.4.3 El aprovisionamiento y el comercio electrónico en actividades micrologísticas 48
3.5 Resumen de la unidad 49

Capítulo 4. El almacenamiento y los inventarios aplicados a los procesos administrativos de la micrologística 51
4.1 Sistema de almacenamiento en la micrologística 51
4.1.1 Estrategia de almacenamiento en los procesos micrologísticos 52
4.1.2 Algunas razones para mantener el almacenamiento en los sistemas logísticos en centros de distribución 53
4.1.3 Las funciones del almacenamiento y los elementos micrologísticos que afectan el sistema logístico en general 57
4.1.4 Aplicación del sistema de almacenamiento a los procesos micrologísticos en centros de distribución 60
4.2 El sistema de inventario en los procesos micrologísticos 62
4.2.1 La funcionalidad del inventario en actividades individuales de procesos logísticos 62
4.3 Resumen de la unidad 63

Capítulo 5. Logística matemática aplicada a los procesos logísticos 65
5.1 Unidades de medidas logísticas utilizadas en centros de distribución 65
5.1.1 Unidades de longitud aplicadas a la logística 65
5.1.2 Unidad de superficie aplicada a las operaciones logísticas 67
5.1.3 Unidad de volumen aplicada a las operaciones logísticas 68
5.1.4 Unidad de peso en las operaciones logísticas 71
5.1.5 Unidad de capacidad en las operaciones logísticas 72
5.2 Los porcentajes logísticos: aplicación en la administración de procesos logísticos en centros de distribución..... 74
5.2.1 Tablas y cuadros con porcentajes logísticos aplicados a la gestión logística 74
5.2.2 Problemas de tanto por ciento aplicados a la gestión logística ... 75
5.2.3 Descuentos porcentuales en las transacciones logísticas 77
5.2.4 Regla de tres en las operaciones y la gestión logística 78
5.2.5 Proporciones utilizadas en los sistemas de almacenamientos 79
5.3 Función lineal aplicada a las operaciones y la gestión logística 80
5.3.1 Regresión lineal y el método de los mínimos cuadrados aplicados a la logística 80
5.4 Problemas logísticos aplicados a centros de distribución con números fraccionarios 85
5.4.1 Estudios de casos aplicados a las operaciones y la administración logística con números fraccionarios 85
5.5 La estadística descriptiva aplicada a la gestión logística en centros de distribución 88
5.5.1 Logística y estadísticas en la gestión de centros de distribución. 88
5.6 Resumen de la unidad 94

CAPÍTULO 6. COSTOS LOGÍSTICOS EN TODO TIPO DE EMPRESAS 95
6.1 Gestión de los costos de adquisición en los almacenes y centros de distribución de cualquier tipo de empresa 95
6.1.1 Costos logísticos en general 95
6.1.2 Gestión de costos de adquisición 96
6.1.3 Cálculos de los costos de adquisición 97
6.1.4 Gestión de compra de mercancía como herramienta de costo de adquisición 98
6.1.5 Costos de adquisición considerando la demanda anual de los productos 99
6.1.6 Gestión de costos de aprovisionamiento como el primer eslabón de la logística..... 100
6.1.7 Funcionamiento del departamento de compra de mercancías ... 101
6.2 Costos de almacenamiento de productos 101
6.2.1 Importancia de los costos de almacenamiento en las empresas en general 101
6.2.2 Costos de almacenamiento en la logística en general 102
6.2.3 Costos del sistema de almacenamiento y del sistema de extracción en tarimas 103
6.2.4 Costos de almacenamiento en la distribución física de las mercancías 104
6.3 Costos de transporte de mercancías 105
6.3.1 Costos fijos y costos variables cuando el parque automotor es propio de la empresa 105
6.3.2 Factor de estiba en los costos de transporte en la logística de clase mundial 106
6.3.3 Gestión de los costos logísticos en el transporte de las mercancías 107
6.4 Resumen de la unidad 109

CAPÍTULO 7. ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN 111
7.1 La administración logística como eje de planeación de todos los procesos logísticos nacionales e internacionales 111
7.1.1 La administración de la logística integral aplicada a un centro de distribución de la empresa Consumo Masivo Limitada 111
7.1.2 Administración logística y planeación, organización, control y evaluación para empresas de clase mundial 112
7.1.3 Administración de la logística de entrada 112
7.1.4 Administración de la logística de salida 114
7.1.5 La logística interna 116
7.1.6 La logística inversa 117
7.1.7 Conclusiones 118

7.2 Administración de planes estratégicos de centros de distribución, aplicada al almacén La Conquista Limitada 118
7.2.1 Introducción 118
7.2.2 Hay que tener en cuenta a los clientes, los proveedores, la competencia y la propia empresa 119
7.2.3 Estrategia administrativa de reducción de costo, reducción de capital y mejora de servicio 121
7.2.4 Planeación estratégica de la gestión logística en los centros de distribución 123
7.2.5 Estrategias administrativas utilizadas en los centros de distribución 125
7.2.6 Conclusiones 127
7.3 Administración del servicio al cliente aplicada a una empresa comercial 127
7.3.1 Introducción 127
7.3.2 El servicio al cliente en la logística y la cadena de suministro ... 128
7.3.3 La gestión del servicio al cliente en la mercadotecnia 130
7.3.4 Administración del servicio al cliente en la empresa Kuka Sport Limitada 130
7.3.5 La gestión de las relaciones con los clientes 132
7.3.6 Metodología para desarrollar una estrategia de servicio al cliente 132
7.3.7 Conclusiones 134
7.4 Planeación y organización de empresas en general, aplicadas a una empresa de servicio 134
7.4.1 Introducción 134
7.4.2 Planeación de empresas: principio de todo proceso administrativo de una organización 135
7.4.3 Organización empresarial: clave del montaje de una buena estructura administrativa 138
7.4.4 Conclusiones 141
7.5 Administración de compra de mercancías: una nueva visión entre proveedores y compradores aplicada a una empresa comercial 142
7.5.1 Introducción 142
7.5.2 Una nueva visión de la negociación entre proveedores y compradores 143
7.5.3 Administración de las funciones del departamento de compras 144
7.5.4 Administración de la gestión de compra en la empresa rectificadora La Máxima Limitada 145
7.5.5 Importancia de la organización y ubicación del departamento de compra de mercancías para una buena gestión 147
7.5.6 Administración de las compras y la gestión logística 148
7.5.7 Conclusiones 149
7.6 Administración de la cadena de distribución física aplicada a una empresa de importación y exportación de productos de carga general 149

CAPÍTULO 8. EJERCICIOS GENERALES 157
8.1 Actividad de costos unitarios en la gestión logística para empresas comerciales 157
8.2 Actividad de factor estiba para carga consolidada en la distribución física internacional 158
8.3 Actividad de punto de equilibrio en los procesos de exportación de la distribución física internacional 160
8.4 Ejercicios de costos logísticos: depreciación de activos del centro de distribución 161
8.5 Ejercicios de costos logísticos en el centro de distribución de una empresa comercial 162
8.6 Actividad de costos de transporte y distribución para la logística de salida 163
8.7 Actividad de costos de importación en la distribución física internacional 165
8.8 Actividad de costos detallados en la distribución física internacional 166
8.9 Estudio de caso de pronóstico de los costos logísticos para toma de decisión 167
8.10 Estudio de caso para la toma de decisión de los costos logísticos de la DFI 168
8.11 Estudio de caso de los costos logísticos para la administración de un centro de distribución 169
8.12 Estudio de caso de los costos directos e indirectos en la distribución física internacional 172
8.13 Ejercicio de factor estiba, aplicado a los costos de la DFI 173
8.14 Estudio de caso de punto de equilibrio aplicado a los costos de exportación en la DFI 174
8.15 Ejercicio de estado de costos de exportación utilizando cualquier tipo de Incoterms 175
8.16 Ejercicio de indicadores de gestión de costos de exportación 176
8.17 Actividad de punto de equilibrio en los procesos de exportación de la DFI 176
8.18 Actividad de recibo y despacho de objetos en las operaciones logísticas de clase mundial aplicada a empresas comerciales 178
8.19 Actividad sobre la norma NFPA en la manipulación de productos peligrosos en las operaciones logísticas 179
8.20 Actividad de almacenamiento en la construcción del modelo de la cadena logística 182
8.21 Actividad de cargas fraccionadas en las funciones de almacenamiento en centros de distribución de clase mundial 183
8.22 Actividad de estanterías dinámicas accionadas por gravedad en las operaciones logísticas de empresas comerciales 184

8.23 Actividad de inventarios en estanterías con utilidad en las operaciones comerciales 185
8.24 Actividad de movilizar la carga interna en centros de distribución de empresas comerciales e industriales de clase mundial 188
8.25 Actividad de la planeación estratégica de la logística integral en centro de distribución de clase mundial 190
8.26 Actividad de preparar la carga en grupos de proyectos simulando la preparación de cajas sueltas y cargas unitarizadas de productos de naturaleza general 191
8.27 Actividad de preparación de la carga con el sistema *crossdocking* en el manejo de las operaciones logísticas 192
8.28 Actividad de punto de reorden y el inventario de seguridad en el abastecimiento de las mercancías de la gestión logística 193
8.29 Actividad de recibo y despacho de objetos en las operaciones logísticas de una empresa comercial de clase mundial 194
8.30 Actividad de rutas de transporte en las operaciones logísticas en los centros de distribución de las empresas comerciales y de servicio 195
8.31 Actividad de seguimiento y rastreo de productos en la cadena de suministro 197
8.32 Actividad de transporte de carga terrestre en las operaciones logísticas de clase mundial 199
8.33 Ejercicio para establecer el seguimiento de una exportación en la DFI . 202
8.34 Actividad del *crossdocking* indirecto en centro de distribución 205
8.35 Actividad del sistema A, B, C de inventario y la Ley de Pareto en las operaciones logísticas 206
8.36 Actividad del transporte de carga aérea en las operaciones logísticas de clase mundial 207
8.37 Actividad del transporte ferroviario en las operaciones logísticas de clase mundial..... 211
8.38 Actividad del transporte marítimo en las operaciones logísticas de clase mundial 213
8.39 Ejercicio de la planeación estratégica de la logística integral en un centro de distribución de clase mundial 214
8.40 Ejercicio del ciclo del pedido en las operaciones logísticas de clase mundial 215
8.41 Ejercicio de consolidación de mercancías en las operaciones logísticas de calidad mundial 216
8.42 Ejercicio de establecer planes estratégicos en la gestión logística de clase mundial 217
8.43 Ejercicio de medidas logísticas en las operaciones de los centros de distribución de clase mundial 218

8.44 Ejercicio de sistema de trazabilidad con documentos soportes en el seguimiento de los procesos logísticos en las operaciones y gestión logística 220
8.45 Ejercicio de diseño de rutas en las operaciones logísticas de clase mundial 222
8.46 Estudio de caso de estanterías por cajones en las operaciones logísticas para empresas industriales 224
8.47 Estudio de caso de la movilización de la carga en las operaciones logísticas de clase mundial..... 225

BIBLIOGRAFÍA..... 231

Al final del libro está ubicado el código para que pueda acceder al ***Sistema de Información en Línea*** **– SIL**, donde encontrará un archivo complementario a la lectura del libro en el que se manejan las operaciones logísticas en los centros de distribución en empresas comerciales, el cual le servirá de refuerzo y práctica.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tareas de despacho 22
Figura 2. Estructura logística 24
Figura 3. Método de Consolidación 58
Figura 4. Fracción 59
Figura 5. Mezcla 59
Figura 6. Diamante del peligro 180
Figura 7. Identificación de riesgos 181
Figura 8. Modelo de cargas fraccionadas. 183
Figura 9. Estanterías 184
Figura 10. Furgón de dos ejes 189
Figura 11. Montacargas y estibas 189
Figura 12. Número verificador 198
Figura 13. Dígito verificador 198
Figura 14. Camiones de dos ejes 200
Figura 15. Camiones de tres ejes 200
Figura 16. Transporte a granel 200
Figura 17. Transporte de carga refrigerada 201
Figura 18. Transporte de carga extra pesada 201
Figura 19. Airbus A319 208
Figura 20. Airbus A320 208
Figura 21. Airbus A330-200 209
Figura 22. Airbus A340-200 209
Figura 23. Boeing 737-300 209
Figura 24. Boeing 747-400 ERF 210
Figura 25. Airbus Beluga 300-600 ST 210
Figura 26. Consolidación 217
Figura 27. Estantes 224
Figura 28. Colombia 228

PRÓLOGO

La logística empresarial en la actualidad maneja la estrategia de todas las actividades de una compañía en forma prioritaria. En particular, aquellas tareas que se realizan a diario se deben documentar para diferenciar su forma de trabajar de la competencia y crear el *plus* que se necesita para tener satisfecho a todo un mercado de la economía con ayuda de herramientas determinantes, como son las tecnologías y las comunicaciones.

La micrologística es el estudio de todas las actividades internas de la empresa que tienen que ver con la producción. En ese sentido, analiza cómo llegan las materias primas en una forma eficiente y efectiva al centro de distribución y cómo se deben repartir cuando se requieran por parte de producción. Asimismo, maneja ese recorrido interno cuando el producto es terminado y se debe llevar al centro de distribución.

Hoy en día, la logística integral maneja todos los procesos de entrada y salida de las cargas, mientras que la logística interna se ocupa del proceso de producción y de la devolución de las cargas cuando el cliente encuentra inconvenientes. En este contexto, la idea de la micrologística es que pueda penetrar a la logística integral y extraer una parte mínima de los procesos, sacando el provecho que necesitan las empresas para maximizar sus utilidades, haciéndolas más competitivas en servicio al cliente y eficientes en cantidad y calidad del *plus* agregado que se debe manejar en el análisis minucioso de todos los procesos.

En este libro se podrán encontrar los elementos mínimos que afectan las tareas de operaciones de logística, esto es, aquellas que tradicionalmente pueden manejar las empresas en el día a día. Tales procesos pueden iniciar por la llegada de las cargas a los centros de distribución, o el manejo de los equipos logísticos por parte del operario y el respectivo acomodo que debe realizarse en la zona de almacenamiento. De igual forma, estas tareas se pueden observar en el despacho de mercancías, cuando se hacen los *pickings* o recorridos de la carga hasta las zonas de cargue, en donde esta efectivamente será transportada, comenzando la cadena de distribución. Ahora bien, en cuanto a micrologística se analizan con detalle todas las operaciones y la gestión de los procesos logísticos para sacarles el mayor provecho en beneficio de las empresas en general.

De esta manera, cada empresa podrá reconocer ventajas competitivas particulares en las operaciones y la gestión que maneja de los procesos, sin olvidar sus principios administrativos y financieros. La idea es que cada ente económico pueda sacar partido a su situación específica y ser competitivo, mostrando un *plus* adicional en cuanto a disminución de costos y en una estrategia administrativa que se refleje finalmente en las utilidades o incrementos en las rentas, que a la postre es el objetivo final. Para esto, la micrologística utilizará herramientas económicas, administrativas, financieras, de ingeniería y, por supuesto, de la logística integral y empresarial, con miras a sacarle el mayor provecho y potencial a las tareas logísticas que realizan las empresas en general.

INTRODUCCIÓN

La vida del hombre moderno se encuentra marcada por la tecnología y la innovación de todas las ciencias modernas. No se sabe lo que será en el día de mañana lo que hoy es una teoría o qué modificaciones se implementarán en busca del mejoramiento continuo de todas las actividades que se pueden considerar como planeadas y organizadas, dando lugar a otra teoría que muestre más eficiencia y efectividad en las operaciones y gestión de las empresas modernas.

Una tendencia en este escenario es la micrologística, que puede considerarse como aquella serie de actividades logísticas que se realizan en las empresas, desde el punto de vista operativo y administrativo, de una forma muy detallada. El propósito de este nivel de detalle es obtener una estrategia logística que otorgue un *plus* agregado, que a la postre se debe traducir en una ventaja competitiva y al final pueda dar como resultado el aumento de la rentabilidad para las empresas.

En este libro el lector encontrará todas las operaciones logísticas y la administración de los procesos logísticos, en el marco de un estudio detallado por actividades y por procesos. De esta forma, a las actividades se les aplicarán una serie de herramientas que proceden de las ciencias económicas modernas, con el objetivo de ser contundentes en la generación de valor para las empresas.

El libro tiene un primer capítulo en donde se manejan actividades detalladas de las operaciones logísticas. Se describen operaciones como recibo y despacho de mercancías, cargue y descargue de mercancías, almacenamiento, inventarios, pre-

paración de la carga, movilización de los modos y medios de transporte y los equipos logísticos. Estos aspectos se abordan buscando el *plus* agregado que haga diferente las operaciones, marcando una nueva manera de ver la logística desde su punto micro. De este modo se marcarán diferencias estratégicas que al final serán determinantes para cada caso particular de las empresas.

El segundo capítulo analiza la gestión logística con lupa en lo que tiene que ver con la microplaneación, la microorganización, los microcontroles y la microevaluación de los procesos logísticos dentro de las empresas comerciales, industriales y de servicios. El tercer capítulo, por su parte, maneja la microcadena de abastecimiento, desde la necesidad del cliente hasta que el proveedor la satisface. Para ello se estudia lo relacionado con el almacenamiento, las operaciones logísticas y la gestión que implica planear en forma eficiente y efectiva todo el abastecimiento como primer eslabón de la cadena logística.

El cuarto capítulo aborda los microalmacenamientos y los microinventarios de los procesos logísticos, identificando el mantenimiento y diferenciando el inventario físico del inventario intangible. El quinto capítulo trata de la herramienta de las matemáticas aplicadas a los procesos logísticos en general, mientras que en el capítulo sexto se explica la importancia de los costos logísticos aplicados a centros de distribución en las empresas en general. El séptimo capítulo gira en torno a la administración logística de todos los procesos y, finalmente, el octavo capítulo expone los ejercicios generales.

CAPÍTULO 1

OPERACIONES LOGÍSTICAS EN CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

1.1 Acomodo de las cargas en centros de distribución

Esta operación consiste en transportar las cargas desde la zona de descargue hasta la zona de almacenamiento, utilizando los equipos logísticos adecuados según la naturaleza de la carga. El acomodo termina cuando el equipo logístico manipulado por el operario deposita la carga en las estanterías o zonas demarcadas.

El siguiente es un ejemplo de acomodo: al muelle de descargue de un centro de distribución llega un camión de 2 ejes que trae 30 cargas paletizadas. Para el acomodo se utiliza la transpaleta autopropulsada, la cual se demora 3 minutos en transportar la carga hasta la zona de almacenamiento, en donde una carretilla trilateral se demora 2 minutos en depositar las cargas en los anaqueles de las estanterías.

En este ejemplo los operarios logísticos deben hacer el descargue del camión y luego transportar las cargas con la transpaleta autopropulsada hasta la zona de almacenamiento, donde posteriormente la carretilla trilateral depositará la carga en las estanterías.

1.2 Manejo de equipos logísticos en centros de distribución

Los equipos logísticos son herramientas fundamentales para la eficiencia de las operaciones internas de un centro de distribución y hacen parte del descargue, el acomodo y el cargue de las mercancías. Estos equipos pueden ser manuales, mecánicos, automáticos y sistematizados: los manuales son, por ejemplo, la carretilla manual o la transpaleta manual; entre los mecánicos se encuentran los montacargas eléctricos y a gas, las carretillas retráctil y trilateral, y la transpaleta autopropulsada; mientras que en los equipos sin movimiento tenemos las bandas transportadoras o el sistema de rodillo.

Es bueno aclarar que los traslados de las cargas en forma interna deben tener toda la calidad del caso, siguiendo un protocolo interno de la empresa. Para esto se requiere de la herramienta adecuada y que el operario la manipule con excelencia, manejando una garantía de que todas estas cargas llegarán a los lugares respectivos. Se puede decir que estas operaciones que se hacen con la ayuda de los equipos logísticos hacen parte de una estructura interna de la empresa, de tal forma que las cargas mantienen su estructura en buenas condiciones.

A continuación presentamos un ejemplo de cómo se deben utilizar en forma eficiente los equipos logísticos de modo que se reflejen en la renta de la empresa: un centro de distribución utiliza un montacarga eléctrico para la manipulación de las cargas unitarizadas. Si en un día llegan al centro de distribución 50 cargas unitarizadas y el montacarga se demora 3 minutos en manipular cada carga hasta la zona de almacenamiento, esto quiere decir que se está demorando 150 minutos, es decir, 2 horas y media.

La eficiencia de todos estos movimientos de los equipos sienta los pilares de un buen manejo de la logística en su estructura individual dentro del centro de distribución. De esta manera se facilita que las cargas conserven toda su calidad y se mantengan bien resguardadas en el punto de almacenamiento hasta que sean utilizadas para su comercialización si son mercancías terminadas o, si son materia prima, para el proceso productivo.

1.3 Almacenamientos de las cargas internas en centros de distribución

El almacenamiento de las cargas internas es una operación logística que se realiza con el propósito de resguardar las mercancías, ubicándolas en el sitio que les corresponde, para que cuando el cliente las solicite estén disponibles y en condiciones óptimas. Sin lugar a dudas, esta operación será eficiente con la ayuda de las herramientas de almacenamiento, como son las estanterías y diferentes equipos de extracción y de acomodo de las cargas.

La logística interna de estas operaciones necesita mucha habilidad por parte del operario y la planificación efectiva en la generación de valor para los centros de distribución. Hoy por hoy, de las labores que se hagan en forma interna de cara al manejo del servicio al cliente dependerá que una empresa mantenga una ventaja competitiva que la lleve a ser siempre importante en los mercados objetivos.

En el almacenamiento de las cargas, la logística interna de cualquier centro de distribución, almacén o bodega puede manejar dos aspectos: el primero tiene que ver con las operaciones que sin lugar a dudas son determinantes en la organización general de la logística, es decir, aquellas tareas que se deben hacer a diario para la recepción o para el despacho de las mercancías y que tienen como eje el almacenamiento, bien sea bobinando las cargas hasta la zona de cargue o bien recibiendo las cargas desde la zona de descargue.

El segundo elemento determinante y muy importante para que todo funcione en forma organizada es la gestión o administración de los sistemas de almacenamiento. En ese sentido, se debe contar con una planeación y una organización que hagan mover todo un sistema logístico con mucha eficiencia y efectividad, dándoles prioridad al tiempo y al espacio como protagonistas casi que primordiales para que los sistemas de almacenamiento funcionen perfectamente. Este binomio de operaciones y administración hace que todo el sistema de almacenamiento juegue un papel importante en el servicio al cliente, que es en definitiva lo más importante en la generación de ingresos de las empresas, mostrando un resguardo óptimo y contundente. Cuando se está pensando que los mercados actuales a nivel mundial muestran grandes desequilibrios y se necesita de toda una logística que pueda aportar grandes contribuciones a los sistemas económicos, el estudio de las operaciones a nivel interno y la administración interna le dan el toque perfecto a los sistemas logísticos.

El siguiente es un ejemplo en las operaciones de almacenamiento: en un centro de distribución el almacenamiento tiene tres bloques. En el bloque A hay 10 estantes de plataforma simple; cada estante tiene 5 niveles y 4 módulos. En el bloque B hay 10 estantes de plataforma doble; cada estante tiene 6 niveles y 5 módulos. En el bloque C hay 8 estantes *drive-in-rack*; cada estante tiene 8 niveles y 6 módulos y 5 anaqueles de profundidad. En este caso, para hacer unas operaciones excelentes deben existir pasillos amplios por donde las carretillas o montacargas puedan realizar su manipulación en forma correcta. Además, cada pasillo y cada estantería deben estar numerados para identificar cuántas posiciones se pueden almacenar por cada estante. Lo mismo debemos decir de los productos: todos deben tener un código interno con el cual se puedan identificar para tener una buena organización. De este modo, cuando se requiera buscar un producto o se realicen inventarios no deberían existir inconvenientes.

Todo lo que hemos mencionado hace parte de una planeación y organización fundamental para un buen manejo de las tareas logísticas. Así, por ejemplo, podemos afirmar que si en el bloque A existen 200 anaqueles y en cada estante hay 20 espacios disponibles para almacenar la carga, por ende se pueden almacenar en todo el bloque 200 cargas paletizadas y, en cada estante, 20 cargas unitarizadas. Asimismo, si en el bloque B existen 300 anaqueles, 30 por estante, y se pueden almacenar en un estante 60 cargas paletizadas, estamos hablando de 600 cargas paletizadas en todo el bloque. Finalmente, en el bloque C hay 240 anaqueles en cada estante y 1.920 anaqueles.

1.4 Inventarios de mercancías en los centros de distribución

Los inventarios de las mercancías, a diferencia del almacenamiento, manejan costos de productos, lo mismo que las cantidades en su conteo físico y la existencia que se maneja de acuerdo a una clasificación específica que a la postre identifica cada uno de los productos que hacen parte de un sistema de almacenamiento. Así pues, los inventarios indican la cantidad de productos que se encuentran almacenados en el centro de distribución; estos productos deben tener un costo de compra, que es el que se considera en el momento de hacer una valoración de todos los inventarios que conforman la materia prima o los productos terminados del centro de distribución.

Pueden existir varios tipos de inventarios, entre los que cabe destacar los inventarios de productos terminados, los inventarios de productos en proceso, los inventarios de materia prima, los inventarios de accesorios, los inventarios de insumos, entre otros.

El inventario de los productos es un tema netamente interno de la empresa, si lo miramos desde el punto de vista de la existencia con la cual cuenta el almacén o la bodega. Estos inventarios pueden ser tangibles o intangibles: los primeros son los que se hacen físicamente, mientras que los segundos son aquellos que existen en papel pero que aún no se han comprobado.

En un sistema de logística interna, los inventarios se deben manejar con claridad y de forma actualizada, ya que la clave de una buena gestión de inventarios tiene que ver con datos precisos que garanticen la seguridad de todos los procesos ligados a ellos. Tal es el caso del *marketing* y del sistema productivo, en donde las materias primas deben estar disponibles para que la producción no sufra ningún trauma y se pueda responder a las expectativas del mercadeo, que a la postre siempre estará pendiente de hacer una buena gestión para jalonar los ingresos que la empresa necesita para sobrevivir y poder generar valor en los mercados competitivos, brindando alternativas innovadoras y diferentes que marquen la diferencia. Es por eso que los inventarios hacen parte del servicio al cliente de las empresas y son determinantes para la generación de los ingresos.

En otras palabras, este tema de inventarios internos de la empresa debe tener un manejo planificado, en el cual los objetivos de la empresa siempre estén apuntando a la prestación de un buen servicio y, por medio de ese canal, a gestionar los ingresos. En la actualidad la mayoría de las empresas tienen en cuenta estos aspectos, pero muchas veces se pueden olvidar de que el buen servicio dependerá de un buen almacenamiento y de un buen inventario que previamente se gestiona y se organiza. Esto quiere decir que la empresa, en su parte micro, debe gestionar una serie de movimientos que ayuden a que su estructura sea cada día más sólida y determinante en el crecimiento administrativo y en la generación de buenos recursos.

Los inventarios modernos en la nueva era han cambiado mucho. Ahora se evita tener grandes inventarios y se utiliza más la tecnología para impulsar una gran cantidad de conexiones que permitan contar con la disponibilidad de la existencia cuando se requiera. De este modo se obtienen unos inventarios que son variados en todos los aspectos y que le permiten al cliente salir ganando.

En un análisis micro de los procesos de inventarios se pueden observar las situaciones particulares y en pequeña escala de los actores principales de la cadena de suministro: los diferentes puestos operativos y administrativos que hacen parte de una estructura administrativa. En este caso, los movimientos de la logística, así como la movilización de los inventarios hasta las diferentes zonas, son internos, ya sea en la materia prima a producción o en los productos terminados a zonas de almacenamiento o zonas de despacho. Son movimientos que deben realizarse de acuerdo a una planeación diseñada para cumplir objetivos puntuales que todos deben identificar como la generación de utilidad, la cual en las empresas privadas se ve representada en dinero, mientras que en las empresas públicas se refleja en la satisfacción social. Enseguida queremos presentar un ejemplo en donde se puedan ver los movimientos de un inventario interno y cómo funciona toda la estructura empresarial alrededor de inventarios que pueden tener diferentes naturalezas, dependiendo del tipo de actividad de la empresa.

Una empresa tiene un inventario de 500 unidades de la referencia 040, que tiene un costo de compra por unidad de $2.000; de la referencia 045 tiene en inventarios 700 unidades, que tienen un costo de compra por unidad de $3.000; de la referencia 050 tiene en inventarios 900 unidades, que tienen un costo de compra por unidad de $4.000. Para hallar la utilidad bruta si los inventarios de la referencia 040 se venden todos a $3.500, los de la referencia 045 se venden a $5.000 y los de la referencia 050 se venden a $6.000, se tiene que:

- Los inventarios de la referencia 040 tienen unos costos de compra de $1.000.000 y unos ingresos de venta de $1.750.000.

- Los inventarios de la referencia 045 tienen unos costos de compra de $2.100.000 y unos ingresos de ventas de $3.500.000.
- Los inventarios de la referencia 050 tienen unos costos de compra de $3.600.000 y unos ingresos de venta $5.400.000.

Si sumamos todos los costos de compra nos quedan $6.700.000 y los ingresos de venta de $10.650.000. Al restar $10.650.000 menos $6.700.000, se tiene $3.950.000, que sería la utilidad bruta de la empresa.

1.5 Preparación de las cargas para el despacho de clientes programados

La carga en la logística es lo más importante y la preparación es el inicio del buen servicio al cliente que hay que brindarle al dueño de la carga. Con esto en mente, se debe contar con una protección representada en un buen empaque y embalaje para iniciar la distribución de las mercancías en toda la cadena de suministro.

Ahora, si bien existen otras tareas que se deben tener en cuenta en el momento de despachar la carga, tales como el descargue de las mercancías, el rótulo para el envío de la carga, el peso de la carga y la documentación de envío de la carga, la preparación en particular es la operación que marca la pauta de protección y resguardo desde el cargue hasta la distribución. Esta operación es una tarea netamente interna de los procesos logísticos, que requiere un cuidado muy severo por parte de los operarios logísticos para escoger el empaque y el embalaje adecuados, con el objetivo de que la carga vaya protegida durante la movilización hasta su destino final. Esta sería, en definitiva, la finalidad de una buena gestión de los procesos logísticos.

La preparación se puede hacer en cargas sueltas o en cargas unitarizadas, dependiendo de las necesidades que tenga el cliente y de las políticas de la empresa que está distribuyendo la carga. Para realizar esta tarea en una forma excelente, el operario logístico debe tener una serie de competencias que certifiquen que está desempeñando una buena labor. En ese orden de ideas, es preciso tener presente que cada producto de una carga debe tener un código de barra EAN 13, en donde regularmente los tres primeros dígitos corresponden al país, los cinco restantes al fabricante, los cuatro que le siguen al producto y el último es un verificador que en la mayoría de los casos demuestra la legalidad del código; de igual forma, los empaques secundarios deben tener un código EAN 14. En esta preparación muchas veces se cometen errores que pueden resultar fatales y terminar en la devolución de las cargas, lo que se percibe como un mal servicio al cliente.

La seguridad industrial, en lo que tiene que ver con la seguridad del trabajador y la seguridad de la carga, exige que los operarios logísticos cuenten con todos los implementos de seguridad de acuerdo a las políticas de cada empresa. La idea es

que la empresa tenga una dotación importante para que todos los protagonistas del sistema logístico cumplan con todos los estándares de seguridad requeridos. Asimismo, hoy por hoy es importante la seguridad locativa, relacionada con una buena infraestructura que cumpla con toda la señalización pertinente. De este modo se le brinda la seguridad al operario logístico para que realice sus diferentes tareas en forma excelente.

El siguiente es un ejemplo para explicar cómo se debe cumplir con todos los estándares de calidad en la preparación de las cargas: en un centro de distribución se debe preparar una carga unitarizada y se utilizan estibas americanas. Se tienen cajas de 0,5 m x 0,3 m de dimensiones, para formar cargas unitarizadas en tres tendidos. Cada caja contiene 30 unidades y cada unidad tiene un peso neto de 400 g. La tara de empaque primario pesa 8 g; la de empaque secundario pesa 80 g; y la de estiba pesa 15 kg. Cada unidad tiene un precio de venta de $5000, con un valor del IVA del 16%, y se le otorga un descuento del 10%. Se pide preparar la carga unitarizada y definir el valor que se le cobra al cliente.

En principio, cabe recordar que en el momento de preparar la carga el operario logístico debe cumplir con las políticas de seguridad industrial, manejando la indumentaria adecuada de acuerdo al tipo de mercancía que se va despachar. Lo primero que hay que hacer es el cubicaje para ver cuántas cajas se pueden almacenar en la estiba americana. Así, 1,2 / 0,5 = 2; 1 / 0,3 = 3; 2 x 3 = 6 x 3 = 18 cajas. Ahora, cruzando nos queda 1,2 / 0,3 = 4; 1 / 0,5 = 2; 4 x 2 = 8 x 3 = 24 cajas. Por lo tanto, la carga unitarizada tiene 24 cajas.

Ahora se halla el peso de la carga: primero se calcula el peso bruto de una caja (400 g + 8 g = 408 g x 30 = 12.240 g + 80 g = 12.320 g / 1.000 = 12,32 kg). Esto se multiplica por 24 cajas, lo que da 295,68 kg + 15 kg = 310.68 kg, que es el peso bruto de la carga unitarizada.

Luego se determina el costo de la carga: 30 x $5.000 = $150.000 x 24 = $3.600.000. A este valor se le saca el descuento del 10%, es decir, $360.000. Así, el valor sería $3.240.000. Calculando el valor del IVA de 16%, se tiene $518.400, cifra que se suma al subtotal y queda $3.758.400, que es el valor de la factura que debe cancelar el cliente.

1.6 Realizar el cargue y descargue de las mercancías en centros de distribución

El cargue y descargue de las mercancías se considera una labor propia de cada zona y en ella se manejan una serie de aspectos determinantes para que la empresa genere valor en todo el centro de distribución. Así como se puede decir que el descargue es la primera tarea de estos centros, el cargue puede ser considerado como la última tarea. Estas operaciones logísticas se realizan en los muelles, que hoy

por hoy están muy cambiados y tecnificados, hasta el punto que estos procesos pueden ser muy fáciles de ejecutar.

En cada muelle se puede decir que existe un grupo de operarios logísticos que deben planificar con anticipación todas las labores que se deben ejecutar, lo mismo que las responsabilidades que cada uno debe tener en el momento que llega la carga. En todo caso se requiere un cuidado especial para la manipulación de las cargas que tenga en cuenta su naturaleza (si son sueltas o unitarizadas) y los diferentes equipos necesarios para transportarlas hasta la zona de almacenamiento.

Se puede decir que el cargue y el descargue son tareas muy importantes en el inicio de un buen servicio que se quiere brindar. En el caso del cargue, las mercancías deben llegar en las mejores condiciones al cliente logístico, que puede estar en cualquier parte de la cadena de distribución; para el descargue, las mercancías deben ser manipuladas de la mejor forma para que lleguen a la zona de almacenamientos, donde se puedan resguardar de la mejor forma para que cuando el cliente las solicite estén disponibles e intactas, lo que se puede considerar como un buen servicio al cliente.

Mirando todos estos aspectos, las tareas de cargue y descargue en el centro de distribución son labores internas, propias de la empresa, que si se hacen bien, de una forma eficiente y efectiva, pueden contribuir a una buena organización del ente económico. Por lo tanto, indicarán que toda la planeación logística que fue previamente establecida, manejando objetivos bien claros en las operaciones y en la gestión, funciona.

En este orden de ideas, el aporte que hacen las diferentes tareas que se manejan en las operaciones logísticas será la muestra de que en la logística todo debe comenzar por una buena gestión interna, para que esta se pueda reflejar en la logística exterior. De este modo es posible lograr distribución en todos los canales de los diferentes mercados que tiene la economía. Así, sin lugar a dudas la logística aporta el transporte, el almacenamiento, los inventarios, el abastecimiento y el servicio al cliente para que las cargas puedan llegar a donde deben, manejando unos tiempos y unos costos adecuados y pensando en generar valor en todos los procesos.

Así como en la preparación, el descargue de las mercancías en una organización debe ir de la mano con la seguridad industrial de la empresa, desde el punto de vista industrial y locativo. Esto quiere decir que en el centro de distribución todos los operarios logísticos que estén laborando deberán cumplir con una serie de normas que tienen que ver, entre otros aspectos, con las indumentarias que deben tener al realizar las tareas del descargue de los camiones, por supuesto pensando siempre en la naturaleza de la carga que se está manipulando. En el mismo sentido, hay que analizar cómo está la parte locativa: si el espacio tiene las señalizaciones

MICROLOGÍSTICA

Cómo optimizar los procesos logísticos internos

La micrologística maneja elementos de las operaciones y la administración logística en las empresas, además es necesaria para la toma de decisiones, pues busca optimizar los procesos logísticos generando rentabilidad desde el interior de la empresa.

Este libro describe el proceso de la estructura logística de la cadena de suministro (centros de distribución, recibo y despacho de mercancías, almacenamiento, inventario, etc.) desde el punto de vista particular de cada área. Presenta ejercicios tomados de las experiencias del autor para ilustrar el análisis administrativo y estratégico de los diferentes procesos internos de la empresa para su optimización.

Esta obra va dirigida a estudiantes de nivel tecnológico, universitario y especializado en el área de logística, administración; jefes y gerentes de logística.

Colección: Ciencias empresariales
Área: Logística

Incluye

- Aplicación de conceptos matemáticos a la logística, para centros de distribución.
- Manejo de matriz de costos para establecer rentabilidad de las actividades logísticas.
- Ejercicios sobre logística integral aplicada a empresas nacionales e internacionales.

Rodolfo Enrique Silvera Escudero

Economista de la U. del Atlántico. Máster en Logística Integral, U. de Barcelona, y en Logística integral y Comercio internacional, U. Camilo José Cela, Madrid. Doctorando en Administración de empresas con investigación en gerencia logística, Atlanta International U., USA. Gerente propietario de N&R Consultores Logísticos SAS, socio fundador de S&S Asesores Contables y Logísticos. Profesor del SENA en la especialización tecnológica de Gestión económica de la logística internacional, investigador y catedrático.

ECOE EDICIONES

www.ecoeediciones.com

ISBN 978-958-771-498-2

e-ISBN 978-958-771-499-9