

ÍNDICE

PRÓLOGO	27
Parte I	
LOGÍSTICA INTEGRAL. LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	29
Capítulo 1	
ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA LOGÍSTICA	31
1.1. Hitos en la evolución de la logística	32
1.2. Cambios en el entorno de las empresas logísticas	32
1.2.1. Evolución del cliente	34
1.2.2. Consideraciones sobre las empresas logísticas actuales	34
1.3. Concepto de logística integral	35
1.3.1. Logística inversa	36
1.4. Organigrama del sistema logístico	36
1.4.1. Etapas organizativas	37
1.5. Subsistemas y actividades logísticas	40
1.5.1. Flujo de materiales y de información	41
1.5.2. Principales actividades logísticas	41
1.6. Antecedentes y causas de la logística integral	42
1.6.1. Causas del nacimiento de la función logística integral	43
1.6.2. Factores influyentes en la logística integral	44
1.7. Misión del responsable de logística	45
1.7.1. Decisiones del responsable de logística	46
1.8. El plan de dirección logística	48
Capítulo 2	
GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	49
2.1. Logística integral y cadena de suministros	50
2.1.1. Gestión de la cadena de suministros	50
2.1.2. Cultura del cliente interno	52
2.2. Indicadores de control	52
2.2.1. Gestión del tiempo	53
2.3. Influencia del Justo a Tiempo	54
2.3.1. Enfoques tradicional y JIT	55
2.4. Orientación al cliente	56
2.4.1. Índice compuesto de servicios	56
2.5. Valor añadido y cadena de valor	57
2.5.1. Análisis de valor	58
2.6. Calidad logística	59
2.7. <i>Benchmarking</i>	60
2.7.1. Medición y mejora	60
2.7.2. Tipos de <i>benchmarking</i>	61
2.8. Áreas en la gestión de la cadena de suministros	62

2.8.1. <i>Forecasting</i>	63
2.8.2. Aprovisionamiento	63
2.8.3. Gestión de almacenes	63
2.8.4. Gestión de existencias	63
2.8.5. Gestión de pedidos y distribución	64
2.8.6. Servicio al cliente	64
2.9. Dificultades en la gestión de la cadena de suministros	65

Capítulo 3

LA SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS LOGÍSTICOS

67

3.1. <i>Outsourcing</i> y contratación de actividades	68
3.2. Decisión de subcontratar y riesgos	69
3.2.1. Riesgos de la subcontratación	69
3.3. Los operadores logísticos y la situación del sector	71
3.3.1. Actividades de los operadores logísticos	71
3.3.2. Operadores de transporte	72
3.3.3. Situación del sector	74
3.4. Selección del operador logístico	76
3.4.1. Preselección de operadores	76
3.4.2. Solicitud de oferta a operadores preseleccionados	77
3.4.3. Valoración de las ofertas	78
3.4.4. Negociación y adjudicación	79
3.4.5. Establecimiento del seguimiento	80
3.5. Diferentes tipos de subcontratación logística	81
3.6. El contrato de servicios logísticos	82

Parte II

SUBSISTEMA DE APROVISIONAMIENTO

85

Capítulo 4

IMPORTANCIA DE LA FUNCIÓN DE APROVISIONAMIENTO

87

4.1. El aprovisionamiento	88
4.1.1. Operaciones y objetivos del aprovisionamiento	88
4.1.2. Comprar y aprovisionar	89
4.1.3. Fases del aprovisionamiento	89
4.1.4. Funciones del aprovisionamiento	90
4.2. Planificación del aprovisionamiento	90
4.2.1. Condicionantes de la planificación del aprovisionamiento	91
4.3. Importancia de los aprovisionamientos	92
4.3.1. Riesgos en la gestión de los aprovisionamientos	92
4.3.2. El aprovisionamiento como fuente de información	93
4.4. Influencia de los aprovisionamientos en los costes	93
4.4.1. Principio de la palanca	94
4.4.2. Financiación de proveedores e inversión en existencias	94
4.5. Cambios en la función de aprovisionamiento	95
4.6. Influencia del producto en el aprovisionamiento	96
4.7. Ejemplos de decisión en el área de aprovisionamientos	97

Capítulo 5	
EL SERVICIO DE COMPRAS	101
5.1. Gestión de las compras	102
5.1.1. Áreas implicadas en compras	103
5.1.2. Tipos de compras y suministros	105
5.2. Operaciones previas a la compra	106
5.2.1. Definición de la necesidad	106
5.2.2. Solicitud de compra	107
5.3. Búsqueda y selección de proveedores	108
5.3.1. La solicitud y comparación de ofertas	108
5.4. Negociación y realización del pedido	109
5.4.1. Confección del pedido	109
5.5. Seguimiento y control del pedido	110
5.5.1. El cierre del pedido	111
5.6. Modelo de selección de oferta idónea	111
5.7. Programación de compras	113
Capítulo 6	
CONTROL DE LA FUNCIÓN DE COMPRAS	115
6.1. Importancia y control de proveedores	116
6.1.1. Control de proveedores	116
6.2. Índices de control de compras	118
6.3. Homologación de proveedores	119
6.4. Evaluación inicial de proveedores	120
6.4.1. Evaluación del sistema de calidad del proveedor	122
6.4.2. Ejemplo de evaluación económica	123
6.5. Evaluación del comportamiento del proveedor	124
6.5.1. Ejemplo de evaluación de comportamiento	125
6.6. La calidad concertada	126
6.6.1. Ventajas e inconvenientes de la calidad concertada	127
6.7. La relación de <i>partnership</i>	128
Capítulo 7	
LA NEGOCIACIÓN DE COMPRAS	131
7.1. La negociación	132
7.2. Dos tipos básicos de negociación	133
7.2.1. Elección del tipo de negociación	133
7.3. La negociación en la gestión de compras	135
7.3.1. Diferencia entre regateo y negociación	135
7.4. Objetivos de la negociación en compras	136
7.4.1. Posicionamiento de las partes en la negociación de compras	137
7.4.2. Fases de la negociación de compras	137
7.5. Normas de comunicación con proveedores	138

Parte III	
GESTIÓN DE LOS STOCKS	139
Capítulo 8	
GESTIÓN DE STOCKS	141
8.1. Importancia de los <i>stocks</i>	142
8.2. Tipos de <i>stocks</i>	143
8.3. Costes relacionados con los <i>stocks</i>	144
8.4. Razones que justifican la existencia de <i>stocks</i>	147
8.5. Gestión de los <i>stocks</i>	147
8.5.1. Proceso de gestión de <i>stocks</i>	148
8.6. Sistemas de reposición	149
8.6.1. Sistemas de reposición simple	149
8.6.2. Sistemas que comportan una previsión implícita de la demanda	149
8.6.3. Otros sistemas de reposición	150
8.7. Clasificación ABC	151
8.7.1. Gráfico de Pareto	151
8.7.2. Utilidad de la clasificación ABC	152
8.8. Aproximaciones al control de inventarios	152
8.8.1. Diferencias de inventario	152
8.8.2. Control de inventarios	153
8.8.3. ¿Qué artículos almacenar?	154
8.8.4. ¿Cuándo hacer el pedido?	154
8.8.5. ¿Cuánto se debe pedir?	155
8.8.6. Otros modelos cuantitativos	156
8.9. Objeto y clasificación de los modelos de gestión	156
Capítulo 9	
MODELOS DE GESTIÓN DETERMINÍSTICOS Y NO DETERMINÍSTICOS	157
9.1. Método de Wilson o lote económico de compras (LEC)	158
9.1.1. Modificaciones en el modelo LEC	159
9.1.2. El <i>stock</i> de seguridad	160
9.1.3. El punto de pedido	161
9.2. Sistemas de revisión continua o modelo Q	161
9.2.1. Evolución de las existencias	162
9.2.2. Cálculo del lote óptimo	163
9.3. Sistema de revisión periódica o modelo T	163
9.4. Sistema mixto (SMM)	164
9.5. Modelo de descuentos por cantidades	165
9.5.1. Método de cálculo del lote	166
9.6. Modelo con ruptura de <i>stocks</i>	167
9.6.1. Cálculo de la ruptura óptima de <i>stocks</i>	167
9.6.2. Cálculo del punto de pedido	168
9.7. Modelo de producción y consumo (EPQ) para un ciclo	169
9.7.1. Cálculo del tamaño óptimo de lote y costes	170
9.8. Modelos con demanda variable	171

9.9. Métodos de cálculo aproximado	171
9.9.1. Fórmula del lote económico	172
9.9.2. Método de partes-período (PPA)	172
9.9.3. Método de Silver y Meal	173
9.10. Modelos no determinísticos	174
9.10.1. Clasificación de los modelos no determinísticos	176
9.11. Ejemplo de cálculo con demanda aleatoria	176

Parte IV

DECISIONES DE LOCALIZACIÓN	179
---	-----

Capítulo 10

DECISIONES DE UBICACIÓN	181
--------------------------------------	-----

10.1. Instalaciones	182
10.1.1. Tipos de sectores de actividad	182
10.2. Decisiones estratégicas	183
10.2.1. La ubicación competitiva	184
10.3. Hechos condicionantes de la toma de decisiones	184
10.3.1. Alternativas de localización	186
10.4. La capacidad	186
10.4.1. Incidencia de la capacidad en los costes	187
10.4.2. Planificación y control de la capacidad	187
10.5. Factores que afectan a la localización	188
10.5.1. Fuentes de abastecimiento	188
10.5.2. Mercados	189
10.5.3. Medios de transporte y de comunicación	189
10.5.4. Mano de obra	191
10.5.5. Suministros básicos	192
10.5.6. Condiciones climatológicas	192
10.5.7. Aspectos políticos y culturales	193
10.5.8. Aspectos jurídicos y fiscales	193
10.5.9. Calidad de vida	194

Capítulo 11

FASES Y TIPOS DE LOCALIZACIÓN	195
--	-----

11.1. Fases del análisis de localización	196
11.1.1. Análisis del equipo multidisciplinar	196
11.2. Criterios de análisis geográfico	197
11.3. Criterios de análisis de mercados	199
11.3.1. Otros aspectos a considerar	199
11.4. Localización de instalaciones múltiples	200
11.4.1. Factores que influyen en las decisiones de ubicación de las plantas	201
11.4.2. Estrategias multiplanta	201
11.5. Tendencias futuras de localización	202
11.6. La localización internacional	204

Capítulo 12	
MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	205
12.1. Método gráfico del punto muerto	206
12.2. Método del centro de gravedad	206
12.2.1. Desarrollo por etapas	207
12.2.2. Aportaciones del método	210
12.3. Método del transporte	210
12.4. Método de los factores ponderados	211
12.4.1. Ejemplo de decisión	212
12.5. Método Electra	213
12.5.1. Ejemplo del método	213
12.6. Método Huff para instalaciones comerciales	216
12.6.1. Desarrollo	216
Parte V	
GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ALMACENES	217
Capítulo 13	
GESTIÓN DE ALMACENES	219
13.1. Almacén y almacenamiento	220
13.1.1. Principios de almacenamiento	221
13.2. Gestión de almacenes y gestión de <i>stocks</i>	221
13.2.1. Gestión de <i>stocks</i>	222
13.2.2. Gestión del almacén	222
13.3. Gestión de datos técnicos	222
13.3.1. Aplicaciones de gestión de pedidos	224
13.4. Gestión de movimientos internos	224
13.4.1. Tráfico hacia el <i>stock</i>	224
13.4.2. Reorganizaciones del <i>stock</i>	225
13.4.3. Controles periódicos	225
13.4.4. Inventarios en movimiento	225
13.4.5. Traslado del <i>stock</i> a zonas de expedición	226
13.5. Función de los almacenes	226
13.6. Métodos de almacenaje	227
13.7. Cálculo de necesidades del almacén	229
Capítulo 14	
ZONIFICACIÓN DE ALMACENES	231
14.1. Funciones y operaciones de almacenes	232
14.1.1. Operaciones fundamentales en un almacén	232
14.2. Clasificación de almacenes	233
14.3. Costes del almacén	236
14.4. Zonas de almacén	237
14.4.1. Muelles y zonas de maniobra	238
14.4.2. Zona de recepción y control	238

14.4.3. Zona de almacén	238
14.4.4. Zona de preparación de pedidos o <i>picking</i>	239
14.4.5. Zona de verificación y expedición	239
14.4.6. Zona de oficinas y servicios	239
14.5. Zonificación de almacenes	240
14.5.1. Zonificación ABC	241
14.6. Organización del almacenaje	242
14.6.1. Según el producto	242
14.6.2. Según movimientos de entrada y salida de mercancías	244
14.7. Las ubicaciones	245
14.7.1. Ubicación en estanterías o lineal	245
14.7.2. Ubicación por pasillos	246

Capítulo 15

AUTOMATIZACIÓN DE ALMACENES

247

15.1. Automatización	248
15.1.1. Necesidades de automatización	248
15.1.2. Evolución histórica	249
15.2. Tecnologías de información y comunicación	250
15.3. Sistemas elevadores	252
15.4. Carruseles	253
15.4.1. Carrusel vertical	253
15.4.2. Carrusel horizontal	254
15.5. Otros sistemas de almacenaje automático	254
15.5.1. <i>Picking</i> con radioterminales	254
15.5.2. <i>Miniload</i>	255
15.5.3. <i>In a Box</i>	255
15.5.4. Almacén autoportante	255
15.5.5. Almacén automático para palets	256

Capítulo 16

PREPARACIÓN DE PEDIDOS

257

16.1. La preparación de pedidos	258
16.1.1. Ciclo de pedido	258
16.1.2. Condicionantes de la preparación de pedidos	261
16.2. Operaciones de preparación de pedidos	264
16.2.1. Recepción de pedidos	264
16.2.2. Planificación de pedidos	264
16.2.3. <i>Picking</i> o extracción	265
16.2.4. Verificación y control	266
16.2.5. Muellaje en zona de carga	266
16.3. Métodos de preparación de pedidos	267
16.4. Gestión de entradas	268
16.4.1. Control de las entradas	268
16.4.2. Registro de las entradas	270

16.5. Gestión de emplazamientos	271
16.5.1. Objetivos de asignar un emplazamiento determinado	271
16.6. Gestión de salidas	272
16.6.1. Servicios orientados a la optimización de la emisión de pedidos	273
16.6.2. Medios técnicos de carga	274
16.7. Verificación de envíos	275
Capítulo 17	
MANIPULACIÓN Y ELEMENTOS TÉCNICOS	277
17.1. Instalaciones de almacenamiento	278
17.2. Estanterías	279
17.3. Manipulación de la mercancía	281
17.3.1. Unidades de manipulación o carga	282
17.3.2. El palet	283
17.4. Elementos técnicos de manipulación	285
17.4.1. Elementos de manipulación móviles	285
17.4.2. Elementos fijos de manipulación de mercancías	287
17.5. Costes de manipulación	287
Parte VI	
GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	289
Capítulo 18	
PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	291
18.1. La producción	292
18.1.1. Planificación de la producción	292
18.2. Sistema de operaciones de planificación	293
18.2.1. Sistema de planificación y control de la producción	293
18.3. Planificación de inventarios	293
18.3.1. Cuestiones fundamentales de la planificación de inventarios	294
18.3.2. Variabilidad de la demanda	295
18.3.3. Costes asociados	295
18.3.4. Tiempo de suministro (Ts)	296
18.4. Capacidad productiva	297
18.5. Introducción a la planificación agregada	298
Capítulo 19	
SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN MRP	301
19.1. La producción vista desde el proceso de planificación	302
19.2. Introducción a los sistemas MRP	302
19.3. El sistema MRP I	303
19.3.1. Funcionamiento de MRP I	304
19.3.2. Características del sistema MRP I	305
19.3.3. Variación de necesidades y reprogramación de pedidos	305

19.4.	Ventajas e inconvenientes del MRP I	306
19.5.	Planificación de las necesidades de materiales	307
19.5.1.	Técnicas del dimensionado del lote	307
19.6.	Evolución al método MRP II	308
19.6.1.	El MRP de bucle cerrado	309
19.6.2.	El MRP II	309
19.7.	Entradas al MRP II	310
19.8.	Salidas del MRP II	311
19.9.	Funcionamiento del MRP II	312
19.9.1.	Planificación de necesidades de capacidad	313
19.9.2.	Puesta en marcha del sistema MRP	314
19.10.	Funciones del sistema MRP II	315
19.11.	Ventajas e inconvenientes del MRP II	316

Capítulo 20

PLANIFICACIÓN JUSTO A TIEMPO (JIT)	319
20.1. La planificación justo a tiempo	320
20.1.1. Reducción de <i>stocks</i>	321
20.1.2. Entorno de fabricación discreto frente a entorno JIT	322
20.2. Implantación de la filosofía justo a tiempo	323
20.2.1. Elementos que facilitan la implantación del JIT	324
20.3. Nivelado de la producción	324
20.3.1. Programa maestro de producción	325
20.3.2. Plan de materiales	325
20.3.3. Programa de montaje final	325
20.4. El sistema <i>Kanban</i>	326
20.4.1. Tipos de <i>kanban</i>	328
20.4.2. Análisis previo al funcionamiento del sistema <i>Kanban</i>	328
20.4.3. Funcionamiento del sistema <i>Kanban</i>	329
20.4.4. Reglas del sistema <i>Kanban</i>	329
20.4.5. Ventajas del sistema <i>Kanban</i>	330
20.5. Reducción de los tiempos de preparación y fabricación	330
20.5.1. Estandarización de las operaciones	331
20.6. Adaptación a la demanda mediante la flexibilidad	332
20.7. Aportaciones del personal a la empresa	332
20.7.1. Plan de sugerencias	333
20.7.2. Círculos de calidad	333
20.7.3. Ventajas de los planes de sugerencias y los círculos de calidad	333
20.8. El control autónomo de defectos	333
20.8.1. Averías en los equipos	335
20.8.2. Problemas con suministros o ventas	335
20.9. Beneficios derivados de la implantación JIT	335
20.10. Integración de MRP y JIT	336
20.10.1. Aportaciones del JIT al MRP y viceversa	336

Parte VII	
EL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA	337
Capítulo 21	
GESTIÓN DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN	339
21.1. El mercado, el cliente y la distribución	340
21.1.1. Grupos destacados del mercado	340
21.1.2. El grupo de los consumidores	340
21.1.3. Clasificación de los mercados según el tipo de producto	342
21.2. Canales de distribución	343
21.2.1. Importancia de los intermediarios	344
21.2.2. Flujo del canal	344
21.3. Tipos de canales de distribución	345
21.3.1. Estructura de los canales de bienes de consumo	346
21.3.2. Estructura de los canales de bienes industriales	348
21.3.3. Estructura de los canales de servicios	348
21.3.4. Grado de exposición del producto	349
21.4. Diseño de un canal de distribución	350
21.4.1. Análisis del diseño	350
21.4.2. Factores que influyen en el diseño de los canales de distribución	351
21.5. Implementación de los canales de distribución	351
21.5.1. Apoyo a los intermediarios	352
21.5.2. Motivación a los intermediarios	352
21.6. Integración de los canales de distribución	353
21.6.1. Sistemas verticales	353
21.6.2. Sistemas horizontales	354
21.6.3. Sistemas híbridos	354
21.7. Funciones de los canales de distribución	354
21.8. Importancia de los canales de distribución	355
21.8.1. Ventajas e inconvenientes de utilizar un canal de distribución	355
Capítulo 22	
DISTRIBUCIÓN FÍSICA Y NIVEL DE SERVICIO	357
22.1. La distribución física	358
22.1.1. Costes de la distribución física	358
22.1.2. Componentes de la distribución física	359
22.1.3. Actividades de la distribución física	359
22.1.4. La distribución física y su relación con el <i>marketing</i>	361
22.2. Unidades de distribución	362
22.2.1. Unidades de carga y descarga	362
22.3. Planificación de la distribución	365
22.3.1. Funciones propias del DRP	366
22.4. Estrategias de distribución	367
22.4.1. Enfoque de empuje y atracción	367
22.4.2. Enfoque de procesos	368

22.5. Nivel de servicio	369
22.5.1. Costes de ofrecer un buen nivel de servicio	370
22.5.2. Establecimiento de una política de servicio al cliente	371
22.6. Tendencias de la distribución	371

Capítulo 23

PROGRAMACIÓN DE ITINERARIOS Y VEHÍCULOS 373

23.1. Organización del transporte de mercancías	374
23.1.1. Administración del transporte	374
23.1.2. Tipos de transporte	375
23.1.3. Criterios para la selección del tipo de transporte	375
23.2. Tipos de vehículos	376
23.3. Planificación de rutas	377
23.3.1. Rutas de reparto	378
23.3.2. Tipos de rutas de reparto	378
23.3.3. Sistemas de organización de las rutas	378
23.4. Programación de vehículos	379
23.4.1. Métodos de programación lineal	380
23.4.2. Métodos heurísticos	380
23.5. Sistemas de carga y descarga	381
23.5.1. Carga de la mercancía	381
23.5.2. Descarga de la mercancía	382
23.6. Control de la cadena de distribución	382

Parte VIII

TRANSPORTE Y COMERCIO INTERNACIONAL 385

Capítulo 24

EL SECTOR DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS 387

24.1. El transporte de mercancías	388
24.1.1. Situación actual del sector	388
24.1.2. Influencia de la Política Común del Transporte en el sector del transporte	389
24.2. Situación actual de la oferta y demanda del transporte	390
24.3. Sistemas y modos de transporte	391
24.3.1. Clasificaciones del transporte	392
24.3.2. Parámetros que influyen en la elección del transporte	394
24.4. El transporte de mercancías peligrosas	394
24.4.1. Evolución del transporte de mercancías peligrosas	395
24.4.2. Reglamentación del transporte de mercancías peligrosas	396
24.4.3. Elementos básicos del transporte de mercancías peligrosas	396
24.4.4. Clasificación de las mercancías peligrosas	397
24.4.5. Etiquetas e indicaciones de peligro	398
24.4.6. Documentación	400
24.4.7. Itinerarios	401
24.5. El transporte urgente	401

24.5.1. Influencia de las nuevas tecnologías en el sector	402
24.5.2. Futuro en el sector del transporte urgente	403

Capítulo 25

TRANSPORTE INTERMODAL Y POR MODOS	405
25.1. Transporte por carretera	406
25.1.1. Servicios de carretera	406
25.1.2. Tarifas	407
25.1.3. Modalidades de tarificación	407
25.1.4. Situación actual del transporte por carretera	408
25.1.5. Contenido de la Política Común del Transporte por Carretera	409
25.2. Transporte marítimo	410
25.2.1. Evolución del transporte marítimo	411
25.2.2. Buques utilizados	412
25.2.3. Concentración empresarial y alianzas	413
25.2.4. Auge de los armadores de los países asiáticos	414
25.2.5. Operadores portuarios	415
25.2.6. Transporte marítimo de corta distancia en la Unión Europea (<i>short sea shipping</i>)	415
25.2.7. Sistemas de comunicación del transporte marítimo	418
25.2.8. Contratación marítima	419
25.2.9. Fletes	421
25.3. Transporte fluvial	424
25.4. Transporte ferroviario	426
25.4.1. Servicios del ferrocarril	427
25.4.2. Tarifas	428
25.4.3. Situación actual del transporte ferroviario	429
25.5. Transporte aéreo	432
25.5.1. Servicios aéreos	433
25.5.2. Flete aéreo	435
25.5.3. Situación actual del transporte aéreo	437
25.6. Transporte por tubería	438
25.6.1. Equipamiento de las instalaciones de transporte por tubería	439
25.7. Transporte intermodal	439
25.7.1. Regímenes de carga de los contenedores	440
25.7.2. Situación del transporte intermodal	442
25.7.3. Costes de fricción	443
25.7.4. El sistema europeo de transporte intermodal de mercancías	444
25.7.5. Análisis DAFO del transporte intermodal	446
25.7.6. Principales ventajas del transporte intermodal	448
25.7.7. Plataformas logísticas continentales	448
25.8. Puertos: puntos de encuentro intermodal y generadores de espacios logísticos	450
25.8.1. Espacios logísticos portuarios	451
25.8.2. Terminales portuarias y sus operaciones	454
25.8.3. Clasificación de las actividades logísticas	455
25.9. Terminales ferroviarias. Categorización y funcionalidad	456

25.9.1. Conceptos asociados a la operabilidad en terminales ferroviarias	458
25.10. Centros de carretera, de transporte y <i>distriparks</i>	458
25.11. Terminales áreas y centros de carga aérea	459
25.11.1. Centro de carga aérea	460
25.11.2. Proceso de <i>handling</i>	460
Capítulo 26	
INTERCAMBIOS COMERCIALES INTERNACIONALES	461
26.1. Contratación internacional	462
26.1.1. Evolución del comercio internacional	462
26.1.2. Ventajas del comercio internacional	463
26.1.3. Atributos diferenciales del comercio internacional	464
26.1.4. Contrato internacional	465
26.2. Barreras al comercio internacional	465
26.2.1. Arancel	467
26.2.2. Contingentes cuantitativos	468
26.2.3. Otras barreras tradicionales	469
26.2.4. Barreras indirectas y barreras técnicas	470
26.2.5. Integración económica	471
26.3. Aspectos a considerar a la hora de comercializar con el exterior	472
Capítulo 27	
TRANSPORTE Y ELEMENTOS DEL COMERCIO INTERNACIONAL	473
27.1. Comercio internacional y transporte	474
27.1.1. Participación de los diversos modos de transporte en el comercio internacional	475
27.2. Elementos físicos del comercio internacional	476
27.2.1. Mercancías	476
27.2.2. Puertos	478
27.2.3. Aeropuertos/terminales de carga	480
27.2.4. Almacenes y depósitos	481
27.2.5. Estaciones/terminales ferroviarias	482
27.2.6. Buques	482
27.2.7. Aviones	484
27.2.8. Vehículos	486
27.2.9. Locomotoras	488
27.2.10. Vagones	488
27.2.11. Contenedores	489
27.2.12. ULD (<i>unit load device</i>) / Elemento de carga	491
27.2.13. Maquinaria	493
27.3. Elementos personales del comercio internacional	494
27.4. Elementos jurídicos del comercio internacional	498
27.4.1. Contrato de transporte	501

Capítulo 28

TRANSPORTE INTERNACIONAL Y SUS CONVENIOS	505
28.1. Transporte internacional de mercancías por carretera	506
28.1.1. Transporte internacional liberalizado	506
28.1.2. Transporte internacional sujeto a autorización	507
28.2. Convenios internacionales para el transporte de mercancías	510
28.3. Las normas Incoterms	511
28.4. El sistema de aduanas	515
28.4.1. Aranceles	516
28.4.2. La importación	517
28.4.3. La exportación	518

Capítulo 29

EL SEGURO DE MERCANCÍAS	521
29.1 Seguro de mercancías	522
29.1.1. Contenido de la póliza de seguros	522
29.1.2. Operaciones de transporte internacional	523
29.2. Seguro de transporte terrestre	525
29.2.1. Póliza española de seguros para transporte terrestre de mercancías	525
29.2.2. Pólizas para el transporte internacional de mercancías por carretera	526
29.2.3. Transporte ferroviario internacional	526
29.3. Seguro de transporte marítimo	527
29.3.1. Póliza española de seguro marítimo de mercancías y otros intereses de cargador	528
29.3.2. Transporte marítimo internacional	529
29.4. Seguro de transporte aéreo	530
29.4.1. Transporte aéreo internacional	531
29.5. Liquidación de las averías	532

Parte IX

MANIPULACIÓN DE CARGAS: MAQUINARIA Y ENVASES	533
---	-----

Capítulo 30

MEDIOS PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS TRANSPORTADAS POR VÍA TERRESTRE, MARÍTIMA Y AÉREA	535
30.1. Medios para el manejo de mercancías transportadas por carretera ...	536
30.1.1. Maquinaria de soporte a las operaciones de carga y descarga	537
30.2. Medios empleados en el transporte ferroviario	539
30.2.1. Maquinaria para la carga y descarga en terminales ferroviarias	540
30.3. Medios para la manipulación, carga y descarga portuaria	541
30.3.1. Equipos para manipular contenedores	542
30.3.2. Equipos para manipular mercancías en general	545
30.3.3. Equipos para manipular graneles sólidos y líquidos	547

30.3.4. Equipos para manipular cargas rodadas	550
30.4. Medios para la manipulación de carga aérea	550
30.4.1. Equipamiento para la manipulación	551

Capítulo 31

ANÁLISIS DE LOS ENVASES Y EMBALAJES	553
31.1. Definiciones y funciones de los envases y embalajes	554
31.2. Clasificación de los envases y embalajes	554
31.2.1. Características fundamentales de los envases y embalajes ...	555
31.3. Criterios para la selección de los envases y embalajes	556
31.3.1. Características del producto	556
31.3.2. Características del transporte	556
31.3.3. Costes logísticos	557
31.3.4. Normas técnicas	558
31.3.5. Normas legales	558
31.4. Identificación de los envases y embalajes	559
31.4.1. Señalización de embalajes	559
31.4.2. Proceso y tipos de etiquetado	559
31.4.3. Etiquetas ecológicas	561
31.5. Diseño de los envases y embalajes	562
31.5.1. La forma y el color en el envase	563
31.6. Maquinaria empleada para el envasado y embalaje	564

Parte X

COSTES LOGÍSTICOS	565
--------------------------------	------------

Capítulo 32

COSTES DE APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAJE	567
32.1. Costes del sistema logístico	568
32.1.1. Factores que intervienen en el coste logístico	569
32.2. Costes de los pedidos	571
32.2.1. Modo de cálculo	572
32.2.2. Unidad de medida	572
32.3. Coste del espacio	572
32.3.1. Modo de cálculo	573
32.3.2. Unidad de medida	574
32.3.3. Factores influyentes en el coste del espacio	575
32.4. Coste de las instalaciones	576
32.4.1. Modo de cálculo	577
32.4.2. Unidad de medida	578
32.4.3. Factores influyentes en el coste de las instalaciones	578
32.5. Coste de la manipulación	579
32.5.1. Modo de cálculo	579
32.5.2. Unidad de medida	580
32.5.3. Factores influyentes en el coste de manipulación	580
32.6. Coste de tenencia de <i>stock</i>	582

32.6.1. Modo de cálculo	582
32.6.2. Unidad de medida	583
32.7. Valoración de inventarios	583
32.7.1. Criterios de valoración	584

Capítulo 33

COSTES DEL TRANSPORTE Y OTROS COSTES LOGÍSTICOS	589
33.1. El transporte y sus modos	590
33.1.1. Costes del transporte de viajeros	590
33.1.2. Coste del transporte de mercancías	591
33.1.3. La cadena del transporte	591
33.2. Costes de transporte	592
33.2.1. Transporte a larga distancia	592
33.2.2. Transporte de distribución	594
33.2.3. Modo de cálculo	594
33.2.4. Unidades de medida	595
33.2.5. Coste anual de mantenimiento de un camión	596
33.2.6. Aplicación informática	596
33.3. Coste de administración en almacenes	597
33.3.1. Modo de cálculo	598
33.3.2. Unidad de medida	598
33.4. Otros costes logísticos	598
33.4.1. Costes ocultos	599
33.4.2. Costes generales	599

Capítulo 34

GESTIÓN DE COSTES LOGÍSTICOS	601
34.1. La gestión de costes	602
34.1.1. Reducción de costes	602
34.2. Análisis del coste volumen beneficio	604
34.2.1. Desarrollo matemático del análisis del coste volumen beneficio	604
34.2.2. Análisis del punto de equilibrio	605
34.3. El apalancamiento operativo	606
34.4. Técnicas de reducción de costes	607
34.5. Formas de reducir los costes logísticos	608
34.5.1. Tarifas de renegociación del envío	609
34.5.2. Uso de tecnología logística	609
34.5.3. Formas alternativas para reducir costes logísticos	610
34.6. Ratios logísticos	611
34.6.1. Ratios de gestión de aprovisionamiento	612
34.6.2. Ratios de gestión de <i>stocks</i>	612
34.6.3. Ratios de logística interna	613
34.6.4. Ratios de gestión de distribución	614
34.6.5. Ratios de planificación y control de la producción	614

Parte XI	
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	615
Capítulo 35	
LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	617
35.1. Sistemas de información	618
35.1.1. Actividades de un sistema de información	618
35.1.2. Elementos del sistema de información	619
35.1.3. Clasificación de los sistemas de información	620
35.1.4. Importancia de las nuevas tecnologías de la información	622
35.2. La revolución de las redes e Internet	623
35.2.1. Principales ventajas de la revolución de Internet	624
35.3. El comercio electrónico y las intranets	624
35.3.1. Relación entre el comercio electrónico y la gestión logística ...	625
35.3.2. Mercados mundiales	626
35.3.3. Las intranets	627
35.4. Nuevas oportunidades con tecnología	627
35.5. Planificación de recursos empresariales (ERP)	628
35.5.1. Ventajas e inconvenientes de los sistemas ERP	629
35.5.2. El sistema ERP en el sector servicios	630
35.5.3. Sistemas de información gerencial y sistemas ERP	630
35.6. Tecnologías digitales aplicadas en el <i>tracking</i>	631
35.6.1. TNT: aplicación de sistemas tecnológicos en paquetería	632
35.7. Los sistemas RFID	634
35.7.1. Elementos de un sistema RFID	634
35.7.2. Funcionamiento del sistema RFID	635
35.7.3. Clasificación de los sistemas RFID	635
35.7.4. Aplicaciones de los sistemas RFID	636
Capítulo 36	
AMPLIACIÓN DEL CANAL DE COMPRA Y VENTA	637
36.1. Importancia del canal	638
36.1.1. Ampliación del canal	638
36.2. Ampliación del canal de venta	639
36.2.1. Consecuencias de la escalabilidad	640
36.2.2. Proposición de valor para las actividades de venta	641
36.3. Principales elementos de un sitio electrónico de venta	641
36.3.1. Catálogo	642
36.3.2. <i>Merchandising</i>	642
36.3.3. Configurador	642
36.3.4. Carro de la compra	643
36.3.5. Cálculo de impuestos	643
36.3.6. Transporte/logística	644
36.3.7. Sistemas de pago	644
36.4. Ampliación del canal de compra	644
36.4.1. Proposiciones de valor del abastecimiento electrónico	645
36.4.2. Ciclo integral de abastecimiento electrónico	645

Parte XII	
IMPORTANCIA DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS LOGÍSTICOS	647
Capítulo 37	
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	649
37.1. Necesidad de aseguramiento de la calidad en la empresa	650
37.1.1. Normalización	650
37.2. Sistema de gestión de la calidad según ISO 9001	650
37.2.1. Documentación necesaria para la implantación del sistema ...	651
37.2.2. Auditorías y certificación de la empresa	652
37.3. Los ocho principios de la calidad	652
37.3.1. Organización orientada al cliente	653
37.3.2. Liderazgo	654
37.3.3. Participación del personal	655
37.3.4. Enfoque orientado a procesos	656
37.3.5. Enfoque del sistema para la gestión	656
37.3.6. Mejora continua	657
37.3.7. Enfoque objetivo para la toma de decisiones	658
37.3.8. Relación mutuamente beneficiosa con el suministrador	658
Capítulo 38	
SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD PARA LA CADENA DE SUMINISTRO. ISO 28000	659
38.1. Introducción a los sistemas de gestión de la seguridad para la cadena de suministro	660
38.2. Familia de Normas ISO 28000	661
38.2.1. Normas que complementan ISO 28000	661
38.2.2. Relación entre ISO 28000 e ISO 28001	662
38.3. Motivación y objetos para la implantación de ISO 28000	663
38.3.1. Objetivos	664
38.3.2. Beneficios de la implantación de la Norma ISO 28000	664
38.3.3. Ámbito de Aplicación	665
38.4. Fundamento de la Norma ISO 28000	666
38.4.1. Requisitos de la Norma ISO 28000	667
38.5. Estrategia a seguir para la implantación de un SGSCS	668
38.5.1. Integración en la Organización Global de la Empresa	669
38.5.2. Elaboración y Desarrollo del Sistema	669
38.6. Seguridad de la cadena de suministro en el sector transporte	670
Capítulo 39	
SEGUIMIENTO DE PROCESOS: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD	673
39.1. Mediciones del desempeño del proceso	674
39.2. Errores en la medida de la calidad del servicio	675
39.3. Indicadores	675
39.3.1. Requisitos de los indicadores	676

39.3.2. Diseño de indicadores	676
39.4. Tipos de medidas a evaluar mediante el uso de indicadores	677
39.4.1. Medidas de productividad	677
39.4.2. Medidas de la calidad del servicio	678
39.4.3. Aplicación práctica: fábrica de DVD	678
39.5. Fichas de indicadores	679
39.5.1. Nombre del indicador	679
39.5.2. Especificación de la forma de cálculo	680
39.5.3. Representación	680
39.5.4. Responsabilidades	680
39.5.5. Aplicación práctica: porcentaje de averías al mes	681
39.6. Indicadores de gestión logística	681
39.6.1. Algunos ejemplos de indicadores de gestión logística normalizados	683
39.7. Implantación de un sistema de indicadores	685
39.8. Seguimiento	686

Capítulo 40

HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA

40.1. Descripción del AMFE	688
40.1.1. Mejora de la calidad	688
40.2. Tipos de AMFE	689
40.2.1. AMFE de diseño	689
40.2.2. AMFE de proceso	689
40.3. Metodología del AMFE	690
40.3.1. Índices de evaluación del modo de fallo	692
40.3.2. Aplicación práctica	694
40.4. Idea de reingeniería	695
40.5. Reingeniería de procesos	696
40.6. Aplicación de la reingeniería	698
40.6.1. Fases en la implantación de la reingeniería	698
40.6.2. Errores en la implantación de la reingeniería	700
40.6.3. Reingeniería aplicada a la distribución	700

Capítulo 41

APLICACIÓN DEL QFD AL SECTOR LOGÍSTICO

41.1. Características del QFD	702
41.1.1. Objetivos del QFD	702
41.1.2. Metodología del QFD	703
41.2. Beneficios del QFD	703
41.3. Pasos en la construcción de la matriz de calidad	704
41.4. Factores clave de la matriz de calidad	706
41.4.1. Modelo de Kano	706
41.4.2. Despliegues QFD	707
41.4.3. Planificación	707
41.5. Aspectos prácticos para implantar QFD	708

41.5.1. Factores clave para implantar el QFD	708
41.6. Aplicación práctica	709
41.6.1. Pasos en la aplicación	710
Paso 1. Clasificar a los clientes en grupos homogéneos	710
Paso 2. Identificar los requisitos de los clientes (QUÉS)	710
Paso 3. Asignar prioridades a requisitos de los clientes	711
Paso 4. Evaluar la competencia del mercado	712
Paso 5. Confeccionar lista de características técnicas (CÓMOS)	712
Paso 6. Establecer criterio objetivo de valoración	712
Paso 7. Establecer relaciones entre QUÉS y CÓMOS	713
Paso 8. Realizar evaluación técnica, <i>benchmarking</i>	713
Paso 9. Relacionar las diferentes características técnicas ...	713
Paso 10. Discernir las características técnicas a las que se debe prestar una mayor atención	714
41.6.2. Nuevo despliegue	715
Parte XIII	
LOGÍSTICA INVERSA Y GESTIÓN AMBIENTAL	717
Capítulo 42	
LA LOGÍSTICA INVERSA	719
42.1. Concepto de logística inversa	720
42.1.1. Flujos en el sistema logístico	720
42.2. Logística de devoluciones y logística de recuperación	721
42.2.1. Logística de devoluciones	722
42.2.2. Logística de recuperación	722
42.3. Motores de la logística inversa	723
42.4. Productos del flujo logístico inverso	723
42.5. Actividades de la logística inversa	724
42.5.1. Opciones de gestión	725
42.6. Procesos de reutilización	727
42.7. Implantación de la logística inversa	728
42.7.1. Barreras en la implantación de la logística inversa	729
42.8. Ventajas y desventajas de la logística inversa	730
42.9. La logística inversa en España	730
42.9.1. Recogida y valorización de residuos de microelectrónica y línea marrón en el País Vasco	731
42.9.2. Proyecto EOLA	732
42.9.3. Planta de Pont de Vilomara y Rocafort para el tratamiento de los frigoríficos	732
42.9.4. Sistema integrado de gestión de residuos de teléfonos móviles	732
Capítulo 43	
SISTEMAS DE LOGÍSTICA INVERSA	733
43.1. Diseño de los sistemas de logística inversa	734

43.2.	Clasificación de los sistemas de logística inversa	735
43.2.1.	Clasificación según la opción de gestión empleada	735
43.2.2.	Clasificación según quién desarrolla y gestiona el sistema logístico inverso	735
43.3.	Incertidumbres de los sistemas de logística inversa	738
43.4.	Ejemplo de sistema de logística inversa	739
43.5.	Sistemas de información logísticos	740
43.5.1.	Sistemas de información logísticos generales	741
43.5.2.	Sistemas de información logísticos interempresariales	741

Capítulo 44

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS	745	
44.1.	Ley de residuos	746
44.2.	Sistemas integrados de gestión	746
44.2.1.	Financiación de los SIG	747
44.2.2.	Principales sistemas integrados de gestión en España	747
44.3.	Envases y residuos de envases	748
44.3.1.	Modificaciones de la Ley 11/1997	750
44.3.2.	Sistema de depósito, devolución y retorno	751
44.3.3.	Sistemas integrados de gestión de residuos de envases	753
44.4.	Aparatos eléctricos y electrónicos	754
44.4.1.	Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	754
44.5.	Pilas y acumuladores	756
44.5.1.	Informe sobre residuos de pilas y acumuladores	757
44.5.2.	Inscripción en el Registro de establecimientos industriales	758
44.6.	Aceites industriales usados	758
44.6.1.	Características del Real Decreto 679/2006	759
44.6.2.	Documentación derivada de la gestión de aceites usados	759
44.7.	Vehículos fuera de uso	760
44.7.1.	Componentes de los VFU	760
44.7.2.	Real Decreto 1383/2002	761
44.7.3.	Medidas preventivas	762

Parte XIV

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR LOGÍSTICO	763
---	------------

Capítulo 45

RIESGOS ESPECÍFICOS EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS	765	
45.1.	El sector de transporte de mercancías	766
45.1.1.	Funciones de los trabajadores	766
45.1.2.	Funciones de los empresarios	766
45.1.3.	Riesgos comunes	767
45.1.4.	Medidas preventivas generales	768
45.2.	Transporte de mercancías peligrosas	769
45.2.1.	Consejero de Seguridad	770
45.2.2.	Transporte por carretera	770

45.2.3. ADR	771
45.2.4. Transporte por ferrocarril	773
45.2.5. Transporte marítimo	774
45.2.6. Transporte aéreo	774
45.3. Prevención de riesgos en la conducción de vehículos por carretera ...	775
45.3.1. Cabina del vehículo	775
45.3.2. Riesgos durante la conducción	777
45.3.3. Períodos de conducción	780
45.3.4. Tiempos de descanso	780
45.4. Carga y descarga de la mercancía	782
45.4.1. Requisitos generales de la carga	782
45.4.2. Factores de riesgo	783
45.5. Riesgos en la manipulación manual de mercancías	784
45.6. Riesgos en la manipulación de mercancías con medios mecánicos ...	785
45.6.1. Factores de riesgo	785
45.6.2. Carga con medios mecánicos	786
45.7. Carga y descarga de mercancías peligrosas	787

Capítulo 46

PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OTRAS OPERACIONES DE LOGÍSTICA	789
46.1. Almacenamientos en estanterías	790
46.1.1. Riesgos	790
46.1.2. Medidas de prevención	792
46.2. La carretilla elevadora	795
46.2.1. Normativa específica de las carretillas automotoras	796
46.2.2. Características básicas de seguridad y ergonomía	798
46.2.3. Riesgos asociados al manejo de carretillas	799
46.2.4. La carga y la seguridad	800
46.2.5. La zona de trabajo	801
46.2.6. Equipos de protección personal	802
46.3. Plataformas de trabajo con carretillas	803
46.3.1. Fijación de la plataforma al sistema de elevación de la carretilla	803
46.3.2. Riesgos y su prevención	803
46.4. Reglas para la conducción de carretillas	805
46.5. Riesgos en trabajos de oficinas	807
46.5.1. Riesgos microbiológicos	807
46.5.2. Riesgos psicosociales	808
46.6. Riesgos ergonómicos en oficinas	809
46.6.1. Dimensiones del puesto	810
46.6.2. Postura de trabajo	811
46.6.3. Exigencias del confort ambiental	812
46.6.4. Pantallas de visualización de datos	814