

Lluís Cuatrecasas Arbós

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES

Sistemas actuales de gestión
eficiente y competitiva



Índice

INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. La empresa. Funciones y actividades funcionales. La actividad productiva.....	1
1.1. Empresa, áreas funcionales y producción de productos y servicios ..	1
1.2. Funciones de la empresa.....	3
1.3. Actividades funcionales de la empresa y factores condicionantes.....	4
1.4. Esquema general de actividades funcionales de la empresa y los flujos entre ellas. Relación de la producción con las áreas comercial, económica y financiera.....	6
1.5. Funciones de la dirección de la empresa.....	8
2. La producción y los sistemas productivos. Procesos	13
2.1. La producción. Procesos y operaciones	13
2.2. Competitividad de la producción y estrategias de los productos....	16
2.3. Determinación de los tipos de productos a desarrollar en un sistema productivo eficiente.....	19
3. El producto. Análisis de valor	21
3.1. El producto. Características y ciclo de vida	21
3.2. El producto y su elección.....	26
3.3. Diseño y desarrollo de productos. Análisis de valor e ingeniería de producto.....	31
3.4. Análisis del valor.....	31
3.5. Sistema de valor. Ingeniería simultánea	39
3.6. La competitividad en la producción: aspectos relevantes.....	43

4. La producción. Procesos. Relación entre productos y procesos.....	47
4.1. La producción, su organización y gestión. Dirección de operaciones.....	47
4.2. Organización del sistema productivo. Aspectos esenciales.....	50
4.3. Procesos de producción. Características y análisis	52
4.4. Disposición de los procesos. Modelos básicos de distribución en planta.....	58
4.5. Introducción a la metodología de implantación de procesos de producción. El estudio del trabajo.....	66
4.6. Relaciones entre las decisiones que afectan al producto y a su producción: <i>La Matriz Producto-Proceso</i>	71
4.7. Las etapas de la planificación estratégica del producto y de la producción.....	77
5. Gestión de la producción. Modelos. <i>Lean Management</i>.....	79
5.1. La gestión de la producción y sus procesos.....	79
5.2. Gestión de la producción. Modelos. Antecedentes y evolución	80
5.3. Modelos de gestión de la producción: Tendencias actuales.....	82
5.4. El sistema de producción de Toyota y la producción <i>lean</i> o <i>ajustada</i> .	86
5.5. Características actuales de los mercados, los sistemas productivos y su gestión	89
5.6. Los nuevos tipos de producción en el marco de la <i>producción ajustada</i> : la matriz producto-proceso completa	90
5.7. Los modelos de gestión de los sistemas productivos. Mejora de la eficiencia y competitividad en cada uno.....	93
5.8. El modelo de gestión tradicional <i>en masa</i>	97
5.9. La gestión basada en las limitaciones o cuellos de botella (TOC).	103
5.10. Los enfoques avanzados de gestión: la producción <i>lean</i> o ajustada. Los desperdicios o despilfarros	110
5.11. El modelo de gestión <i>lean</i> . Características	122
5.12. La preparación rápida de máquinas: una herramienta <i>lean</i> , requisito previo indispensable.....	134
5.13. Las «5 S»: la base para las implantaciones eficientes	138
5.14. La gestión de la producción multiproducto. Características.....	139
6. Procesos en flujo flexible <i>lean</i>. Células flexibles. Mapa del flujo de valor	145
6.1. Tipos de disposición de procesos. Despilfarros y eficiencia.....	145
6.2. Diseño de procesos de producción en flujo, exentos de todo desperdicio. Diseño de líneas con puestos multitarea	149
6.3. Optimización de la eficiencia y la flexibilidad de un proceso: <i>células flexibles</i> en «U»	160
6.4. Asignación de actividades de un proceso en flujo a los puestos de trabajo. Tiempos de proceso y de ciclo.....	162

6.5.	Diseño de los procesos de producción en flujo y de sus puestos de trabajo. Incorporación de la flexibilidad a los diseños: <i>Shojinka</i>	166
6.6.	Diseño de células flexibles para fabricación y montaje	177
6.7.	Implantación de la producción multiproducto en flujo.....	182
6.8.	Una herramienta de soporte para la implantación o mejora <i>lean</i> : el Mapa de Flujo de Valor o <i>Value Stream Map</i> (VSM).....	184
7.	Procesos en flujo <i>pull</i> y gestión <i>lean</i>. Sistema <i>kanban</i>	199
7.1.	Flujo de materiales <i>pull</i> en las implantaciones <i>lean</i> . Aprovisionamiento: supermercados y FIFO	199
7.2.	El sistema <i>kanban</i> . Su implantación.	202
7.3.	Variantes de implantación del sistema de tarjetas	207
7.4.	Determinación del número de tarjetas <i>kanban</i> necesarias	210
7.5.	Características del aprovisionamiento de los procesos por medio del sistema <i>kanban</i>	212
8.	Diseño y organización de procesos con implantación funcional o por talleres	221
8.1.	La producción flexible por la vía de la implantación funcional	221
8.2.	Distribución en planta de las máquinas y equipos con disposición funcional o por talleres.....	224
8.3.	Principios básicos de la implantación de la producción por talleres. Determinación de las magnitudes relevantes para su optimización	232
8.4.	Implantación de tipo funcional: secuencia óptima de lotes.....	243
8.5.	Implantación completa de una planta tipo taller optimizada. Caso práctico de taller de fabricación.....	248
8.6.	Influencia del tamaño de los lotes en la implantación de la producción por talleres.....	263
8.7.	Implantación de la producción en una planta tipo taller con máquinas del mismo tipo	271
8.8.	Gestión y optimización gráfica de la producción de varios lotes en procesos con varias máquinas. Diagrama OM	276
8.9.	Programación de la producción en una implantación tipo taller.. Anexo: Programa informático para la utilización del Diagrama OM. Instrucciones para el usuario	291 300
9.	Diseño integral de plantas productivas. Dimensionado y localización ..	311
9.1.	Dimensionado de un sistema productivo. Características.....	311
9.2.	Dimensión global óptima de las plantas de producción	312
9.3.	Localización de los sistemas productivos y sus plantas.....	318
9.4.	La localización y la influencia sobre los mercados.....	320
9.5.	Modelos basados en el desplazamiento mínimo: modelo del <i>centro de gravedad</i>	321
9.6.	Modelos de localización múltiple. Modelo de <i>Asignación</i>	322

9.7.	Introducción a la distribución en planta integral	328
9.8.	Planteamiento general de la metodología para el estudio de la distribución en planta	330
9.9.	Evaluación de la cantidad de equipos necesarios	330
9.10.	Evaluación de la superficie necesaria de los talleres: <i>método de Guerchet</i>	331
9.11.	Distribución de los equipos y puestos en una planta productiva. <i>Método de los eslabones</i>	333
9.12.	Obtención de las posibles soluciones. Caso práctico	339
10.	Gestión de proyectos. Producción por puestos fijos. Metodología PMBOK	353
10.1.	Introducción a la gestión de proyectos	353
10.2.	Planificación, programación y control de proyectos. <i>Diagrama de Gantt</i>	354
10.3.	Programación y control de proyectos por el método del camino crítico. El método <i>PERT</i>	356
10.4.	Programación final: <i>diagrama de Gantt</i> obtenido a partir del <i>PERT</i>	367
10.5.	Introducción de los costes y variación de la duración del proyecto. <i>CPM</i>	369
10.6.	La producción por puestos fijos y cadena de puestos fijos	375
10.7.	Metodología PMBOK para el desarrollo de proyectos	380
11.	Planificación de la producción. Gestión de materiales. MRP y DRP	389
11.1.	La planificación de la producción y la gestión de los materiales ...	389
11.2.	Modelos de gestión de materiales. El sistema <i>MRP</i> . El plan maestro de producción <i>PMP</i>	391
11.3.	La estructura del producto. Lista de materiales (<i>BOM</i>)	393
11.4.	Desarrollo del <i>MRP I</i>	397
11.5.	El <i>MRP II</i> (<i>Manufacturing Resource Planning</i>)	410
11.6.	Replanteo del <i>MRP I</i>	415
11.7.	Reajuste del <i>MRP II</i> para eliminar insuficiencias, a partir del nuevo <i>MRP I</i>	416
11.8.	La Planificación de las Necesidades de Distribución (<i>DRP</i>). Obtención del Plan Maestro de Producción	427
11.9.	Previsión de la demanda. Métodos basados en las series temporales	430
12.	La gestión del stock. Modelos. Relación con la gestión de materiales	435
12.1.	La gestión del stock y su ámbito de aplicación	435
12.2.	La importancia de los materiales: Diagrama ABC	437
12.3.	Clasificación del stock por la situación que representa	438
12.4.	Modelos deterministas de gestión. Stock de partida	440

12.5. Modelos no deterministas de la gestión del stock. Stock de fluctuación	451
12.6. Modelo de gestión de stock de anticipación	459
12.7. El lote económico para el stock en proceso. Lote de proceso y de transferencia óptimos en los procesos de producción	461
12.8. Métodos de gestión de materiales <i>versus</i> métodos de gestión del stock. Comparación entre el MRP y el sistema del <i>inventario permanente</i>	465
13. Producción basada en la tipología de productos y materiales. Producción automatizada	469
13.1. Implantación de los procesos productivos atendiendo a la estructura de producto. Tipos	469
13.2. La producción automatizada. Tipos y características	473
13.3. Tipos de producción automatizada: <i>células flexibles con tecnología de grupos y sistemas FMS</i>	474
13.4. Equipamientos propios de la producción automatizada.	478
13.5. La automatización y computerización de la ingeniería de producción	480
13.6. Implantación de procesos de producción automatizados en flujo discreto o continuo	481
14. Los servicios. Gestión de los procesos de servicios	489
14.1. La producción de servicios. Características diferenciales con respecto a la producción industrial.....	489
14.2. Estrategias en la implantación de la producción de servicios	491
14.3. Tipos de producción de servicios. Matriz producto-proceso en servicios	492
14.4. Clasificación de los servicios atendiendo a la orientación en la gestión.....	494
14.5. Modelos de implantación y de gestión en los servicios. <i>Lean management</i> en procesos de servicios	496
14.6. Implantación de la producción de servicios o servucción	504
14.7. Localización de los centros para la prestación de servicios	515
14.8. Integración de fabricación y servicio. La «fábrica de servicios»	520
14.9. Automatización de los servicios.....	521
14.10. Mejora de la eficiencia, agilidad y nivel se servicio. Optimización y automatización de los servicios	522
15. Logística. Gestión de la cadena de suministro (<i>Supply Chain Management</i>)	531
15.1. Logística y cadena de suministros. Logística integral.	531
15.2. Flujos de materiales, productos e información en la cadenade suministros	533
15.3. La logística y otras áreas funcionales de la empresa. Entorno competitivo	534

15.4. El sistema logístico: integración de la cadena de suministro y la de información	536
15.5. Estrategia logística y distribución. El servicio al cliente	538
15.6. Punto de penetración de pedido	540
15.7. La cadena de suministro y la gestión en el entorno <i>Just in Time</i> : logística de respuesta rápida	542
15.8. La cadena logística para la fase de distribución de productos	546
15.9. Organización de los materiales. Almacenes y tipos. Sistemas de almacenaje.....	546
15.10. Operadores logísticos.....	550
15.11. Costes y eficiencia del sistema logístico.....	552
15.12. Integración directa de fabricación y logística. Sistemas <i>KD</i>	554
15.13. Implantación de un sistema logístico integral y su coordinación con el subsistema productivo	564
15.14. El futuro de la logística. Optimización de la cadena de suministro. ECR.....	572
16. Gestión de la calidad total. Diseño, gestión y control de la calidad.....	575
16.1. La calidad. Calidad total	575
16.2. Evolución histórica de la calidad y su gestión	576
16.3. La calidad y su gestión. Introducción a la calidad asegurada y competitiva	578
16.4. Implantación de la calidad. Aspectos determinantes.....	585
16.5. Costes de la calidad y de la no calidad	586
16.6. Mejoras resultantes de la implantación del <i>TQM</i> . La mejora continua	588
16.7. El ciclo de <i>Deming</i> y el ciclo <i>PDCA</i>	590
16.8. Las <i>siete herramientas básicas</i> de la calidad	591
16.9. Las <i>siete herramientas de gestión</i>	597
16.10. <i>Benchmarking</i>	599
16.11. Reingeniería	600
16.12. Diseño, desarrollo, implantación y control de productos y procesos para la calidad competitiva	602
16.13. Diseño, desarrollo, implantación y control de productos y procesos para la calidad competitiva: <i>Despliegue Funcional de la Calidad (QFD)</i>	603
16.14. Diseño, desarrollo, implantación y control de productos y procesos para la calidad competitiva: <i>Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)</i>	612
16.15. Implantación y control de la calidad en los procesos de producción. <i>Control Estadístico de Procesos (SPC)</i>	618
16.16. Metodología <i>Seis Sigma</i> para alcanzar la excelencia en calidad....	632
16.17. La calidad en los servicios. Metodología <i>Servqual</i>	645
16.18. Auditoría y certificación de los sistemas de calidad. Normas <i>ISO-900</i>	660

17. Gestión del mantenimiento de los equipos productivos. TPM	669
17.1. Introducción al mantenimiento y su gestión	669
17.2. Objetivos personales para la implantación del TPM.....	672
17.3. El TPM. Conceptos y características	673
17.4. Comparación entre los sistemas actuales de gestión de la producción y el mantenimiento productivo total.....	675
17.5. Las seis grandes pérdidas de los equipos de producción.....	676
17.6. Pérdidas crónicas y esporádicas	681
17.7. Eficiencia de la implantación del mantenimiento. Coeficientes...	683
17.8. Implantación de un programa TPM.....	688
17.9. Eliminación de las pérdidas por averías. Implantación de un programa «cero-averías»	692
17.10. Reducción de las paradas breves y mejora del MTBF	695
17.11. Implantación de la mejora por pérdidas de calidad	698
17.12. <i>Mantenimiento autónomo</i> : la base de la implantación del TPM ...	699
17.13. <i>Mantenimiento planificado</i> . Conceptos y características	704
17.14. El <i>mantenimiento predictivo</i> : El mantenimiento a medida del equipo.....	707
17.15. El <i>mantenimiento eficiente</i> como integración de los distintos tipos de mantenimiento	710
18. Gestión económica de la producción. Productividad, costes y competitividad	713
18.1. La actividad productiva y sus aspectos económicos.....	713
18.2. Determinación de la producción óptima desde el punto de vista económico	715
18.3. La <i>productividad</i> . Clases y leyes que la rigen.....	718
18.4. Los procesos de producción y la tecnología, sus cambios y la productividad	723
18.5. La mejora de la productividad y la organización de la empresa. Índices de productividad	725
18.6. El coste de la producción. Tipos de coste y sus características	727
18.7. Características de los conceptos de coste de la actividad económica de la empresa.....	729
18.8. Puntos críticos de la actividad productiva de la empresa	731
18.9. Análisis del coste unitario. Nuevos puntos críticos.....	732
18.10. Determinación de los costes y márgenes. <i>Direct Costing</i> y <i>Full Costing</i>	734
18.11. Los nuevos sistemas para la determinación del coste: <i>el coste basado en las actividades</i> (ABC).....	740
18.12. La rentabilidad de la actividad económica de producción	748
APÉNDICE. Tablas de la Ley Normal.....	753
BIBLIOGRAFÍA	755