

ANÁLISIS Y MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE UNA EMPRESA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Departamento de Organización Industrial y Gestión de
Empresas I

Titulación: Ingeniero de Organización Industrial (Plan 98)

Intensificación: Gestión

Sevilla, Octubre de 2012

Autor: Mario Benítez Lobato

Tutor: Pedro Moreu de León

AGRADECIMIENTOS

- **PROING S.A.**, por darme la oportunidad de trabajar con ellos durante los últimos 5 años, así como de facilitarme todo lo necesario para la realización del estudio objeto de este proyecto.
- **D. PEDRO MOREU DE LEÓN**, Profesor del Departamento de Organización Industrial I en la Universidad de Sevilla, por ayudarme a enfocar el documento desde un punto de vista didáctico.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	8
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	8
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO	9
1.3.- ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.....	9
CAPÍTULO 2: PROING S.A.	11
2.1.- INTRODUCCIÓN.....	11
2.2.- DESIGN S.A.	11
2.3.- PROING S.A.	11
2.3.1.- ORGANIGRAMA.....	12
2.3.2.- DATOS ECONÓMICOS	13
CAPÍTULO 3: INTRODUCCIÓN AL <i>LEAN MANUFACTURING</i>	18
3.1.- <i>LEAN MANUFACTURING</i>	18
3.1.1.- ORIGEN DEL TÉRMINO “ <i>LEAN MANUFACTURING</i> ”	18
3.1.2.- DEFINICIÓN DE <i>LEAN MANUFACTURING</i>	19
3.2.- PROCESO DE TRANSFORMACIÓN <i>LEAN</i> : PRINCIPIOS <i>LEAN</i>	22
3.2.1.- IDENTIFICACIÓN DEL VALOR.....	22
3.2.1.1.- LOS 7 DESPERDICIOS	23
3.2.1.2.- NIVELES DE DESPERDICIOS	24
3.2.1.3.- LA MEJORA Y LOS DESPERDICIOS.....	24
3.2.1.4.- IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA DE VALOR.....	25
3.3.- <i>VALUE STREAM MAPPING</i>	26
3.3.1.- SIMBOLOGÍA DEL VSM.....	28
3.3.2.- CREACIÓN DEL MAPA ACTUAL.....	34
3.3.3.- PASOS A SEGUIR EN EL PROCESO DE MAPEADO	35
3.3.4.- CREACIÓN DEL MAPA FUTURO	36

ANÁLISIS Y MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE UNA EMPRESA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



CAPÍTULO 4: PROCESOS PRODUCTIVOS DE PROING S.A.	37
4.1.- PROCESO VENTAS	39
4.1.1.- PRG010: EXPEDIENTES Y PROYECTOS	40
4.1.1.1.- INTRODUCCIÓN.....	40
4.1.1.2.- GENERALIDADES: EXPEDIENTES Y PROYECTOS.....	40
4.1.1.3.- ESQUEMA GENERAL.....	42
4.1.1.4.- DESCRIPCIÓN: CREACIÓN DE UN EXPEDIENTE	46
4.1.1.5.- PRG010: EXPEDIENTES Y PROYECTOS (OPORTUNIDAD DE MEJORA)	58
4.1.2.- PRG020: OFERTAS (DESCRIPCIÓN).....	61
4.1.2.1.- INTRODUCCIÓN.....	61
4.1.2.2.- GENERALIDADES: DIRECTRICES EN LA ELABORACIÓN DE OFERTAS	61
4.1.2.3.- ESQUEMA GENERAL.....	65
4.1.2.4.- DESCRIPCIÓN: PROCESO DE ELABORACIÓN DE OFERTAS	66
4.1.2.5.- PRG020: OFERTAS (OPORTUNIDAD DE MEJORA)	75
4.2.- PROCESO PRODUCCIÓN.....	79
4.2.1.- PRG030: PEDIDOS. REVISIÓN DEL CONTRATO.....	80
4.2.1.1.- INTRODUCCIÓN.....	80
4.2.1.2.- GENERALIDADES: PEDIDOS.....	81
4.2.1.3.- ESQUEMA GENERAL.....	85
4.2.1.4.- DESCRIPCIÓN: PROCESO DE EJECUCIÓN DE PEDIDO	86
4.2.1.5.- PRG030: PEDIDOS. REVISIÓN DEL CONTRATO (OPORTUNIDAD DE MEJORA).....	94
4.2.2.- PRG040: CONTROL DE DISEÑO (DESCRIPCIÓN).....	96
4.2.2.1.- INTRODUCCIÓN.....	96
4.2.2.2.- GENERALIDADES: CONTROL DE DISEÑO	97
4.2.2.3.- ESQUEMA GENERAL.....	98
4.2.2.4.- DESCRIPCIÓN: CONTROL DE DISEÑO	99
4.2.2.5.- PRG040: CONTROL DE DISEÑO (OPORTUNIDAD DE MEJORA).....	105

ANÁLISIS Y MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE UNA EMPRESA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



4.2.3.- PRG021: CALIDAD DEL SERVICIO (DESCRIPCIÓN)	108
4.2.3.1.- INTRODUCCIÓN.....	108
4.2.3.2.- GENERALIDADES: CALIDAD DE SERVICIO	109
4.2.3.3.- ESQUEMA GENERAL.....	111
4.2.3.4.- DESCRIPCIÓN: CALIDAD DE SERVICIO	112
4.2.3.5.- PRG021: CALIDAD DEL SERVICIO (OPORTUNIDAD DE MEJORA)	113
4.3.- PROCESO ADMINISTRACIÓN.....	114
CAPÍTULO 5: VALUE STREAM MAPPING	116
5.1 VALUE STREAM MAPPING DEL ESTADO ACTUAL.....	116
5.2 VALUE STREAM MAPPING DEL ESTADO FUTURO	117
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS ECONÓMICO.....	119
CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍA	124
ANEXOS.....	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama PROING S.A.....	12
Figura 2. Cartera de pedidos pendiente sin ip en k€	13
Figura 3. Inversión ofertada en k€	14
Figura 4. Margen Bruto Contratado en k€.....	14
Figura 5. Importe facturado en k€	15
Figura 6. Margen Bruto en k€	15
Figura 7. Obra ejecutada pendiente de facturar en k€.....	16
Figura 8. Obra facturada pendiente de ejecutar en k€.....	16
Figura 9. Producción en k€.....	17
Figura 10. Modelo Lean Manufacturing	21
Figura 11. Herramientas y Técnicas Lean	21
Figura 12. Despilfarro/Desperdicio	23
Figura 13. Value Stream Mapping	26
Figura 14. Mapa de procesos (recuadro en línea discontinua)	37
Figura 15. Esquema Ventas.....	39
Figura 16. Esquema general Expedientes y proyectos	42
Figura 17. VSM actual Expedientes y Proyectos	59
Figura 18. Esquema general Ofertas.....	65
Figura 19. Ofertas	66
Figura 20. VSM actual Ofertas	76
Figura 21. Esquema Producción.....	79
Figura 22. Esquema general Pedido.....	85
Figura 23. Pedido	86
Figura 24. VSM actual Pedidos.....	94
Figura 25. Esquema general Control de Diseño	98
Figura 26. Control de Diseño	99
Figura 27. VSM actual Control de Diseño	106

ANÁLISIS Y MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE UNA EMPRESA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Figura 28. Esquema general Calidad de Servicio	111
Figura 29. Calidad de Servicio	111
Figura 30. VSM actual Calidad de Servicio	113
Figura 31. Esquema Administración	115
Figura 32. Value Stream Mapping actual PROING S.A.	116
Figura 33. <i>Value Stream Mapping</i> futuro PROING S.A.	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principios & Conceptos y Herramientas & Técnicas	20
Tabla 2. Simbología Estándar del VSM.	33
Tabla 3. Proceso de recepción de datos	43
Tabla 4. Proceso de introducción de datos.....	44
Tabla 5. Proceso de creación de expediente	45