

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Glosario	14
1.1 Descripción global de la empresa.....	17
1.2 Lugar de aplicación	19
1.2.1 Planta Maule.....	20
1.3 Problemática	25
1.4 Objetivo General.....	26
1.5 Objetivos Específicos	26
1.6 Resultados Tangibles Esperados	26
2.1 Marco Teórico	28
2.1.1. Evaluación económica.....	28
2.1.2. Matriz de prioridades	29
2.1.3. <i>Lean Manufacturing</i>	29
2.1.4. Diagrama de barra	33
2.1.5. Diagrama Circular	35
2.2 Metodología.....	36
2.2.1 Analizar funcionamiento real de las máquinas	36
2.2.2 Analizar funcionamiento óptimo de las máquinas.....	36
2.2.3 Calcular capacidad de maquinaria	36

2.2.4	Determinar elementos perjudiciales.....	37
2.2.5	Determinar herramienta/s de <i>Lean Manufacturing</i>	37
2.2.6	Confeccionar un plan de implementación.....	37
2.2.7	Implementación	37
2.2.8	Evaluar impacto de mejoras.....	37
3.1.	Diagnóstico de la situación actual	40
3.1.1.	Producto	40
3.1.2.	Días de trabajo.....	41
3.1.3.	Departamento de conversión.....	42
3.1.4.	Producción.....	46
3.1.5.	OEE	51
3.1.6.	Velocidades de la máquina de corte.....	52
3.1.7.	Análisis orilleo y origen	54
3.1.8.	Análisis ancho y largo	55
3.1.9.	Diagrama Ishikawa.....	55
3.2.	Conclusiones sobre diagnóstico	58
4.1.	Requerimiento del sistema.....	60
4.1.1.	Requerimientos funcionales	60
4.1.2.	Requerimientos no funcionales	61

4.2. Definición de entradas y salidas	61
4.2.1 Entradas del sistema	61
4.2.2 Salidas del sistema	62
5.1.1 Selección de herramientas <i>Lean Manufacturing</i>	65
5.1.1 Efecto de las herramientas de <i>lean manufacturing</i>	65
5.1.2 Matriz de prioridades	66
5.1.3 Descripción detallada de las herramientas	68
5.1.4 Selección de herramientas	101
5.1.5 Plan de implementación	101
6.1. 5S	110
6.1.1 Localizar elementos innecesarios	110
6.1.2 Realizar un listado con elementos inútiles y definir si se debe mover los elementos o eliminarlos	110
6.1.3 Etiquetar según orden establecido para elementos innecesarios y estabilizar la clasificación creada.....	111
6.1.4 Eliminar elementos innecesarios y ordenar elementos necesarios.....	111
6.1.5 Etiquetar lugares establecidos para elementos necesarios	111
6.1.6 Informar a operarios sobre las nuevas ubicaciones y generar la conciencia de mantener el orden establecido.....	112
6.1.7 Limpiar dependencias y crear instructivo de limpieza.....	112

6.1.8	Identificar lugares de difícil acceso y solucionar causas de suciedad.....	113
6.1.9	Estabilizar reglas para las 3 S anteriores	113
6.1.10	Evaluar funcionamiento	113
6.1.11	Generar conciencia de la metodología	114
6.1.12	Documentación de 5S.....	114
6.2.	Sistema de sugerencias	118
6.2.1	Definir actividad a la cual se quiere analizar	118
6.2.2	Establecer elementos necesarios de la sugerencia.....	118
6.2.3	Crear hoja de sugerencias.....	119
6.2.4	Determinar tiempo de retiro de sugerencias.....	120
6.2.5	Generar conciencia a operarios	120
6.2.6	Establecer temática de sugerencia y evaluar si la temática apunta a los objetivos 120	
6.2.7	Comunicar si la sugerencia es aceptada o rechazada y evaluar posible implementación.....	120
6.2.8	Implementar sugerencia	120
6.2.9	Cuantificar mejora de la sugerencia y determinar la retribución de la sugerencia 121	
6.2.10	Notificar al autor de la sugerencia y bonificar al autor de la sugerencia	121
6.2.11	Documentación del sistema de sugerencias	121

7.1. Sistema de sugerencias	125
7.1.1. Costo de oportunidad por Sistema de sugerencias	126
7.1.2. Costo operacional por Sistema de sugerencias	126
7.1.3. Beneficio para la empresa por Sistema de sugerencias.....	127
7.2. 5S.....	127
7.2.1. Costo de oportunidad por 5S.....	127
7.2.2. Costo operacional por 5S	128
7.2.3. Beneficio para la empresa por 5S.....	128
7.3. Gestión visual en máquinas	128
7.3.1. Costo de oportunidad por gestión visual en máquinas.....	129
7.3.2. Costo operacional por gestión visual en máquinas	129
7.3.3. Beneficio para la empresa por gestión visual en máquinas.....	129
7.4. Gestión visual tableros	130
7.4.1. Costo de oportunidad por gestión visual tableros	130
7.4.2. Costo operacional por gestión visual tableros.....	130
7.4.3. Beneficio para la empresa por gestión visual tableros	130
7.5. Informe A3	131
7.5.1. Costo de oportunidad por informe A3.....	131
7.5.2. Costo operacional por informe A3	131

7.5.3. Beneficio para la empresa por informe A3	132
7.6. <i>Gemba</i>	132
7.6.1. Costo de oportunidad por <i>gemba</i>	132
7.6.2. Costo operacional por <i>gemba</i>	132
7.6.3. Beneficio para la empresa por <i>gemba</i>	133
7.7. Análisis causa raíz	133
7.7.1. Costo de oportunidad por análisis causa raíz	133
7.7.2. Costo operacional por análisis causa raíz.....	133
7.7.3. Beneficio para la empresa por análisis causa raíz	134
CONCLUSIONES.....	135
Bibliografía.....	136

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de Operaciones Globales	18
Ilustración 2: Evolución logotipo	19
Ilustración 3: Vista área de planta Maule	20
Ilustración 4: Organigrama Planta Maule.....	22
Ilustración 5: Proceso productivo	25
Ilustración 6: Esquema diagrama Ishikawa	33
Ilustración 7: Representación gráfico sencillo.....	34
Ilustración 8: Representación gráfico de barras agrupado.....	34
Ilustración 9: Representación gráfico de barra apilado	35
Ilustración 10: Metodología.....	38
Ilustración 11: Frecuencia promedio mensual de tipo de cartulina	41
Ilustración 12: Promedio de kg. mensuales producidos por turno	42
Ilustración 13: Cortadora Jagenberg.....	43
Ilustración 14: Cortadora Pasaban	44
Ilustración 15: Embaladora de rollo	45
Ilustración 16: AGV	45
Ilustración 17: Producción mensual por día y máquina, en kg.....	46
Ilustración 18: Producción desglosada por tipo de cartulina.....	47

Ilustración 19: Tiempo perdido por día, en horas.....	48
Ilustración 20: Gráfico de Pareto.....	49
Ilustración 21: Desglose categoría EX.....	49
Ilustración 22: Desglose categoría OP.....	50
Ilustración 23: Desglose categoría PP.....	50
Ilustración 24: Gráfico de componentes para OEE.....	52
Ilustración 25: Curvas de velocidad para las máquinas de corte.....	53
Ilustración 26: Curvas de velocidad máquina 21.....	54
Ilustración 27: Diagrama Ishikawa.....	58
Ilustración 28: Base de datos mensual.....	63
Ilustración 29: Matriz impacto – esfuerzo.....	68
Ilustración 30: Plan de implementación sistema de sugerencias.....	102
Ilustración 31: Plan de implementación 5S.....	103
Ilustración 32: Plan de implementación gestión visual para máquinas.....	104
Ilustración 33: Plan de implementación gestión visual tableros.....	105
Ilustración 34: Plan de implementación informe A3.....	106
Ilustración 35: Plan de implementación <i>Gemba</i>	107
Ilustración 36: Plan de implementación Ishikawa.....	108
Ilustración 37: Clasificación antes.....	115

Ilustración 38: Clasificación después	115
Ilustración 39: Orden antes.....	116
Ilustración 40: Orden después	116
Ilustración 41: Limpieza antes.....	117
Ilustración 42: Limpieza después	117
Ilustración 43: Hoja de sugerencias.....	119
Ilustración 44: Ejemplo de sugerencia.....	122
Ilustración 45: Implementación de sugerencia	123

Índice de Tablas

Tabla 1: Evaluación de herramientas para las problemáticas identificadas	67
Tabla 2: Resumen de costos para Sistema de sugerencias	125