

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 : DESCRIPCIÓN SITUACIONAL Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA	4
1.1 Descripción del negocio	5
1.2 Problemática	8
1.2.1 Diagnostico preliminar	8
1.2.2 Planteamiento del problema	10
1.3 Objetivo general	11
1.4 Objetivos específicos	11
1.5 Resultados tangibles esperados	12
CAPÍTULO 2 : MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA	13
2.1 Motivación	14
2.1.1 La pirámide de las necesidades de <i>Maslow</i>	14
2.1.2 Teoría X e Y de <i>McGregor</i>	16
2.2 Control estadístico de procesos	19
2.2.1 Carta de Control P	20
2.2.2 Carta de Control P con n variable	22
2.2.3 Carta de Control NP	23
2.2.4 Carta de Control C	24
2.2.5 Carta de Control U	25
2.3 Herramientas Six-Sigma	26
2.3.1 <i>Brainstorming</i>	27
2.3.2 Diagrama de Pareto	28
2.3.3 Diagrama de Ishikawa	29
2.4 Informe ISTAS	30
2.5 Marco legal de negociaciones colectivas	32
2.5.1 Tipos de Sindicato	32
2.5.2 Tipos de negociaciones colectivas	33
2.5.3 Procedimiento de negociación colectiva	34
2.6 Compensaciones laborales	35
2.6.1 Aspectos generales de un sistema de remuneraciones	35
2.6.2 Tendencias de compensaciones laborales	36
2.7 Método de Montecarlo	38
2.8 Metodología de solución	39
CAPÍTULO 3 : ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA Y DIAGNÓSTICO	42
3.1 Actividades del diagnóstico	43
3.1.1 Situación actual de la empresa	43
3.1.2 Análisis de la situación actual	48
3.2 Resultados del diagnóstico	52
3.3 Conclusiones del diagnóstico	53

CAPÍTULO 4 : ANÁLISIS Y PROYECCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE COSTOS E INGRESOS.....	55
4.1 Pago de remuneraciones.....	56
4.2 Análisis del comportamiento de las ventas.....	56
4.2.1 Ventas de fabricación.....	57
4.3 Estructura de costos principales.....	59
4.3.1 Materia prima directa.....	59
4.3.2 Costos de mano de obra de fabricación.....	62
CAPÍTULO 5 : CALCULO DE CAPACIDADES INSTALADAS.....	67
5.1 Productos estándares.....	68
5.1.1 Ventanas correderas.....	68
5.1.2 Ventanas proyectantes.....	69
5.2 Proceso productivo de aluminios y termopaneles.....	69
5.2.1 Asignación de tareas productivas.....	70
5.2.2 Elaboración de orden de taller.....	70
5.2.3 Extraer materias primas.....	70
5.2.4 Cortar aluminios.....	71
5.2.5 Destajar aluminios.....	71
5.2.6 Armar o encajar perfiles.....	72
5.2.7 Dimensionar o vidriar.....	72
5.2.8 Montar o ensamblar.....	73
5.2.9 Almacenar productos terminados.....	73
5.2.10 Corte de separadores (Proceso DVH).....	73
5.2.11 Armado de separadores (Proceso DVH).....	74
5.2.12 Lavado y secado de cristales (Proceso DVH).....	74
5.2.13 Prensado y sellado (Proceso DVH).....	74
5.3 Proceso productivo de muebles.....	75
5.3.1 Asignación de tareas productivas.....	75
5.3.2 Elaboración de orden de taller.....	75
5.3.3 Extracción de materias primas.....	76
5.3.4 Cortar melamina.....	76
5.3.5 Enchapar.....	76
5.3.6 Armar muebles.....	77
5.3.7 Embalaje.....	77
5.3.8 Almacenar productos terminados.....	77
5.4 Proceso productivo PVC.....	77
5.4.1 Asignación de tareas productivas.....	78
5.4.2 Elaboración de orden de taller.....	78
5.4.3 Extracción de materias primas.....	78
5.4.4 Cortar o trozar PVC.....	79
5.4.5 Destajar PVC.....	79
5.4.6 Soldar PVC.....	80
5.4.7 Limpieza y armado.....	80

5.4.8	Cubicación de cristal.....	81
5.4.9	Vidriar, enjuntillar y montar hojas.....	81
5.4.10	Almacenar productos terminados.....	81
5.5	Estadísticas de capacidad.....	81
5.6	Capacidades instaladas calculadas.....	83
CAPÍTULO 6 : INCENTIVO A LA CALIDAD, PAUTAS DE FABRICACIÓN Y NUEVAS TARIFAS ASOCIADAS.		87
6.1	Estándares de calidad.....	88
6.2	Estadísticas de pérdidas.....	89
6.3	Cruce de información con capacidades instaladas.....	92
6.4	Cruce de información con presupuesto esperado.....	92
6.5	Calculo de tarifas asociadas.....	93
6.6	Bonificación por incentivo a la calidad.....	93
6.7	Pautas de fabricación.....	95
CAPÍTULO 7 : PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO FINANCIERO.		97
7.1	Plan de implementación.....	98
7.2	Supuestos de escenarios para la evaluación del proyecto.....	99
7.3	Aplicación del método de Montecarlo.....	101
CONCLUSIONES		106
BIBLIOGRAFÍA		110
ANEXOS		111

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Logotipo Aluminios del Maule S.A	5
Ilustración 2: Ventas anuales históricas Aluminios del Maule	6
Ilustración 3: Nivel gerencial Aluminios del Maule.....	8
Ilustración 4: Pirámide de las necesidades de Maslow	16
Ilustración 5: Ejemplo de Carta de Control P.....	22
Ilustración 6: Ejemplo de Carta de Control NP.....	23
Ilustración 7: Ejemplo de Carta de Control C	25
Ilustración 8: Ejemplo de Carta de Control U	26
Ilustración 9: Ejemplo de diagrama de Pareto.....	29
Ilustración 10: Ejemplo de diagrama de estratificación.....	30
Ilustración 11: Tipos de negociaciones colectivas reconocidas por el Código del Trabajo	33
Ilustración 12: Carta Gantt de planificación para el proyecto	41
Ilustración 13: Evolución del pago de remuneraciones por actividad	45
Ilustración 14: Resultado global de los factores de riesgo psicosocial	46
Ilustración 15: Preferencia de compensaciones para trabajadores	47
Ilustración 16: Preferencia de trabajo activo para operarios	48

Ilustración 17: Diagrama de Ishikawa	49
Ilustración 18: Diagrama de Pareto para el pago de sueldos a operarios (año 2018)	50
Ilustración 19: Diagrama de Pareto para el pago de estipendios variables (año 2018)	50
Ilustración 20: Diagrama de Pareto (causas de devolución)	52
Ilustración 21: Evolución de las ventas (periodo 2015-2018).....	57
Ilustración 22: Evolución de las ventas de fabricación.....	58
Ilustración 23: Participación de ventas por unidad de negocio (2018).....	59
Ilustración 24: Evolución de costos en MPD	60
Ilustración 25: Participación en costos MPD por actividad	61
Ilustración 26: Relaciones graficas en costos MPD.....	61
Ilustración 27: Evolución de costos en MOF	63
Ilustración 28: Participación en costos MOF	64
Ilustración 29: Promedio de bonos de producción por jerarquía.....	64
Ilustración 30: Promedio de pago a tratos por jerarquía	65
Ilustración 31: Pago de sueldo variable por jerarquía.....	66
Ilustración 32: Relaciones gráficas de costos MOF.....	66
Ilustración 33: Diagrama de flujo aluminios y muebles con capacidad	85
Ilustración 34: Diagrama de flujo de muebles con capacidad	86
Ilustración 35: Distribución de presupuesto para remuneraciones	93
Ilustración 36: Proyección de bono por incentivo a la calidad.....	95
Ilustración 37: Ventana de elaboración de pautas	96
Ilustración 38: Detalle de perfiles ventana V1 tipo AL-15	96
Ilustración 39: Gráfico de distribución de probabilidad del VAN	102
Ilustración 40: Gráfico de distribución de probabilidad de la VAN incremental.....	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen pago de remuneraciones a operarios (promedio de ingresos anuales)	10
Tabla 2: Cuadro comparativo teoría X e Y	19
Tabla 3: tabla de frecuencias de devoluciones por tipo de error	51
Tabla 4: Familia de línea de aluminios	68
Tabla 5: Tipos de ventanas correderas.	69
Tabla 6: Perfiles de ventanas económicas.....	69
Tabla 7: Medición de tiempo ideal y real estimado por centro de trabajo	82
Tabla 8: Medición de productividad en etapa de corte	82
Tabla 9: Referencia de productividad en etapa de corte	83
Tabla 10: Composición casa tipo Rauquén (ventanas)	84
Tabla 11: Composición casa tipo Rauquén (muebles).....	84
Tabla 12: Resumen reportes cartas de Control Procesos de aluminios.....	91
Tabla 13: Resumen reportes cartas de Control Procesos de termopaneles.	91
Tabla 14: Resumen reportes cartas de Control Procesos de muebles.	91
Tabla 15: Tarifas asociadas	94
Tabla 16: Parámetros del prototipo elaborador de pautas.	96

Tabla 17: Resumen plan de implementación	99
Tabla 18: Supuestos de entrada para la simulación de riesgo	100
Tabla 19: Escenarios para supuestos de entrada.....	100
Tabla 20: Resultados de la simulación de Montecarlo para el VAN.....	101
Tabla 21: Resultados de la simulación de Montecarlo para la VAN incremental.....	103
Tabla 22: Flujo de caja base por medio del método de Montecarlo (valores en UF)	104
Tabla 23: Flujo de caja incremental base por medio del método de Montecarlo (valores en UF)	105

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Organigrama Aluminios del Maule	111
Anexo 2: Diagrama profesional de flujo (proceso de PCV)	112
Anexo 3: Diagrama profesional de flujo (proceso de muebles)	113
Anexo 4: Diagrama profesional de flujo (proceso de aluminios y termopaneles)	114
Anexo 5: Requerimiento de material (Ventana 2 hojas correderas AL-15).....	115
Anexo 6: Requerimiento de material (Ventana 2 hojas correderas AL-20).....	116
Anexo 7: Requerimiento de material (Ventana 2 hojas correderas AL-25).....	117
Anexo 8: Requerimiento de material (Ventana proyectante económica)	118
Anexo 9: Requerimiento de material (Ventana proyectante con paño fijo económica)	119
Anexo 10: Requerimiento de material (Ventana fija AL-32).....	120
Anexo 11: Requerimiento de material (Ventana proyectante AL-32).....	121
Anexo 12: Requerimiento de material (Ventana proyectante con paño fijo AL-32).....	122
Anexo 13: Requerimiento de material (Ventana fija AL-42).....	123
Anexo 14: Requerimiento de material (Ventana proyectante AL-42).....	124
Anexo 15: Requerimiento de material (Ventana proyectante con paño fijo AL-42).....	125
Anexo 16: Ingresos MOF por trimestre	126
Anexo 17: <i>Rendering</i> casa tipo Rauquén	126
Anexo 18: Detalle exterior y <i>layout</i> planta baja casa tipo Rauquén.....	127
Anexo 19: Detalle frontal, puertas y ventanas casa tipo Rauquén	128
Anexo 20: Detalle escaleras, techumbre, cocina, muros y tabiquería casa tipo Rauquén	129
Anexo 21: Emplazamiento y detalles casa tipo Rauquén	130
Anexo 22: Registro de corte de aluminios (1era medición).....	131
Anexo 23: Registro de corte de aluminios (2da medición)	131
Anexo 24: Registro de destaje de aluminios (1era medición).....	131
Anexo 25: Registro de destaje de aluminios (2da medición)	132
Anexo 26: Registro de armado de aluminios (1era medición)	132
Anexo 27: Registro de armado de aluminios (2da medición)	132
Anexo 28: Registro de vidriado de aluminios (1era medición).....	133
Anexo 29: Registro de vidriado de aluminios (2da medición).....	133
Anexo 30: Registro de montaje de aluminios (1era medición)	133
Anexo 31: Registro de montaje de aluminios (2da medición)	134
Anexo 32: Registro de corte de separador de termopanel (1era medición)	134

Anexo 33: Registro de corte de separador de termopanel (2da medición)	134
Anexo 34: Registro de armado de separador de termopanel (1era medición)	135
Anexo 35: Registro de armado de separador de termopanel (2da medición)	135
Anexo 36: Registro de lavado y secado de separador de termopanel (1era medición)	135
Anexo 37: Registro de lavado y secado de separador de termopanel (2da medición)	136
Anexo 38: Registro de corte de muebles (1era medición)	136
Anexo 39: Registro de corte de muebles (2da medición)	136
Anexo 40: Registro de enchape de muebles (1era medición)	137
Anexo 41: Registro de enchape de muebles (2da medición)	137
Anexo 42: Registro de perforado de muebles (1era medición).....	137
Anexo 43: Registro de perforado de muebles (2da medición).....	138
Anexo 44: Registro de rebaje de muebles (1era medición)	138
Anexo 45: Registro de rebaje de muebles (2da medición)	138
Anexo 46: Registro de armado de muebles (1era medición)	139
Anexo 47: Registro de armado de muebles (2da medición)	139
Anexo 48: Carta de Control Corte de aluminios (1era medición)	139
Anexo 49: Carta de Control Corte de aluminios (2da medición)	140
Anexo 50: Carta de control destaje de aluminios (1era medición).....	140
Anexo 51: Carta de control destaje de aluminios (2da medición).....	141
Anexo 52: Carta de control armado de aluminios (1era medición).....	141
Anexo 53: Carta de control armado de aluminios (2da medición).....	142
Anexo 54: Carta de control vidriado de aluminios (1era medición).....	142
Anexo 55: Carta de control vidriado de aluminios (2da medición).....	143
Anexo 56: Carta de control montaje de ventanas (1era medición).....	143
Anexo 57: Carta de control montaje de ventana (2da medición)	144
Anexo 58: Carta de Control Corte de separadores de termopanel (1era medición)	144
Anexo 59: Carta de Control Corte de separadores de termopanel (2da medición)	145
Anexo 60: Carta de control armado de separadores de termopanel (1era medición)	145
Anexo 61: Carta de control armado de separadores de termopanel (2da medición)	146
Anexo 62: Carta de control lavado y secado de separadores de termopanel (1era medición).....	146
Anexo 63: Carta de control lavado y secado de separadores de termopanel (2da medición).....	147
Anexo 64: Carta de Control Prensado y sellado de separadores de termopanel (1era medición)	147
Anexo 65: Carta de Control Prensado y sellado de separadores de termopanel (2da medición)	148
Anexo 66: Carta de Control Corte de muebles (1era medición)	148
Anexo 67: Carta de Control Corte de muebles (2da medición)	149
Anexo 68: Carta de control enchape de muebles (1era medición)	149
Anexo 69: Carta de control enchape de muebles (2da medición)	150
Anexo 70: Carta de Control Perforado de muebles (1era medición).....	150
Anexo 71: Carta de Control Perforado de muebles (2da medición).....	151
Anexo 72: Carta de control rebaje de muebles (1era medición)	151
Anexo 73: Carta de control rebaje de muebles (2da medición)	152

Anexo 74: Carta de control armado de muebles (1era medición)	152
Anexo 75: Carta de control armado de muebles (2da medición)	153
Anexo 76: Hoja de trabajo para ventana corredera AL-15 tipo V1.....	154
Anexo 77: Distribución de probabilidad para el costo unitario.....	155
Anexo 78: Distribución de probabilidad para la variación de costos	155
Anexo 79: Distribución de probabilidad para el precio unitario	155
Anexo 80: Distribución de probabilidad para la tasa de disminución de defectos.....	156
Anexo 81: Distribución de probabilidad para la tasa del volumen de ventas	156