

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS:.....	3
1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	14
1.1 ORGANIGRAMA.....	14
1.2 ESTRATEGIA DE LA EMPRESA SURFRUT LTDA.....	15
1.3 VISIÓN	15
1.4 MISIÓN	15
1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO PLANTA DE DESHIDRATADO DE MANZANA.....	15
1.6 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	19
1.7 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL (PROBLEMÁTICA).....	19
1.8 DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	20
1.9 ANÁLISIS DE LAS PROBLEMÁTICAS CLAVES DEL SISTEMA	24
1.10 OBJETIVO GENERAL	26
1.10.1 <i>Objetivos Específicos</i>	26
2 FUNDAMENTOS DE LOS ASPECTOS TEÓRICOS	29
2.1 MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD (RCM)	29
2.2 CARACTERÍSTICAS.....	31
2.2.1 <i>Principales características</i>	31
2.3 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)	32
2.3.1 <i>Características</i>	33
2.4 RELACIÓN ENTRE LOS MODELOS RCM Y TPM.....	35
2.4.1 <i>Alcances</i>	35
2.4.2 <i>Resultados tangibles esperados:</i>	36
2.4.3 <i>Aplicación de la metodología y análisis de equipos</i>	36
2.4.4 <i>Lista de equipos</i>	37
2.4.5 <i>Codificación de equipos, según García Garrido, (2003)</i>	38
2.4.6 <i>Ejemplo de codificación de un equipo de SUR FRUT Ltda.</i>	39
2.4.7 <i>Códigos para elementos</i>	39
2.5 TIPOS DE MANTENIMIENTO	40
2.5.1 <i>Mantenimiento correctivo</i>	40
2.5.2 <i>Mantenimiento preventivo</i>	40

2.5.3	Mantenimiento predictivo.....	41
2.5.4	Mantenimiento hand time o cero horas.....	41
2.5.5	Mantenimiento en uso.....	41
2.6	ANÁLISIS DE CRITICIDAD.....	41
2.7	SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL Y PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO.....	43
2.7.1	Tipos de modelos programados, según García Garrido (2003).....	46
2.8	DETERMINACIÓN DE FALLAS FUNCIONALES Y TÉCNICAS POR EQUIPOS.....	46
2.9	CLASIFICACIÓN DE FALLAS.....	47
2.10	DEFINICIÓN DE MODOS DE FALLAS.....	47
2.11	CLASIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS.....	48
2.12	FICHAS DE EQUIPOS.....	48
2.13	LAS SEIS GRANDES PÉRDIDAS DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.....	50
2.14	SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN O <i>BALANCED SCORECARD</i>	51
2.14.1	Grupo aprendizaje y crecimiento.....	52
2.14.2	Grupo negocios internos.....	52
2.14.3	Grupo clientes.....	53
2.14.4	Grupo Finanzas.....	53
2.15	SISTEMA DE LAS "5S" SEGÚN EUSKALIT (2012).....	54
2.15.1	Seiri: ordenamiento o acomodo, eliminar lo innecesario.....	54
2.15.2	Seitón: orden, todo en su lugar.....	54
2.15.3	Seiso: que brille cada cosa y cada cosa en su lugar.....	55
2.15.4	Seiketsu: estandarizar.....	55
2.15.5	Shitsuke: disciplina, sostener.....	56
2.16	METODOLOGÍA.....	57
2.17	PROCEDIMIENTOS Y HERRAMIENTAS DE LA METODOLOGÍA.....	58
3	DEFINICIÓN DEL SISTEMA RELEVANTE PARA EL PROYECTO.....	61
3.1	DEFINICIÓN DEL SISTEMA GLOBAL DE PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO.....	61
3.2	DIAGRAMACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN DE SURFRUT LTDA.....	61
	62
3.3	SISTEMA ACTUAL DE PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO.....	62
3.3.1	Análisis crítico de la información.....	64
3.3.2	Necesidad de recursos.....	64
3.3.3	Proceso de simulación.....	65

3.3.4	<i>Planificación</i>	65
3.4	ESTRUCTURA DEL ACTUAL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE SURFRUT LTDA.....	65
3.4.1	<i>Diagramación del proceso de ejecución de las actuales actividades de mantenimiento</i>	67
3.4.2	<i>Diagramación del proceso actual de generación de órdenes de trabajo (O.T.) correctiva</i>	68
3.4.3	<i>Diagramación del proceso actual de mantenimiento correctivo</i>	69
3.4.4	<i>Diagramación del proceso actual de medición</i>	70
3.4.5	<i>Diagrama del proceso actual de planificación y programación de las actividades de mantenimiento preventivo</i>	70
3.5	PLANILLA PARA PROCESO ACTUAL DE CONFECCIÓN DE HOJA DE VIDA DE EQUIPOS.....	77
3.6	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EN MANTENCIÓN	78
3.6.1	<i>Análisis de Pareto para diferentes tipos de falla</i>	78
3.6.2	<i>Análisis de detenciones de equipos relevantes en línea de deshidratado de manzana</i>	81
3.6.3	<i>Porcentajes del tiempo de detención por equipos relevantes</i>	81
3.6.4	<i>Obtención y análisis de indicadores</i>	83
3.6.5	<i>Clasificación de las fallas en el actual sistema de mantenimiento</i>	85
	85
3.7	ANÁLISIS DE DECISIÓN	85
4	PROPUESTA DEL NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.....	93
4.1	MISIÓN PROPUESTA PARA EL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN DE SURFRUT LTDA.....	93
4.2	PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL.....	93
4.3	DIAGRAMACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.....	95
4.3.1	<i>Determinación de indicadores o sistema de determinación de Indicadores</i>	95
4.3.2	<i>Uso de la información generada por el sistema de indicadores</i>	96
4.3.3	<i>Diagramación del proceso de análisis propuesto</i>	97
4.3.4	<i>Diagrama del proceso de planificación y programación propuesto</i>	98
4.3.5	<i>Diagramación del proceso de ejecución de las actividades de mantenimiento propuesto</i>	99
4.3.6	<i>Diagramación del proceso de medición y control propuesto</i>	100
4.3.7	<i>Diagramación de sistema de gestión de mantenimiento correctivo propuesto</i>	101
4.3.8	<i>Diagramación del sistema de gestión de mantenimiento preventivo programado propuesto</i>	102

4.4	MAPA ESTRATÉGICO DEL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN DE SURFRUT LTDA.	103
4.5	SISTEMA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA <i>BALANCED SCORECARD</i> (BSC)	104
4.5.1	<i>Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento</i>	105
4.5.2	<i>Perspectiva de negocios internos</i>	105
4.5.3	<i>Confiabledad</i>	108
4.5.4	<i>Perspectiva de clientes</i>	111
4.5.5	<i>Perspectiva financiera</i>	111
4.6	ETAPAS CRÍTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	113
4.6.1	<i>Interacción entre los departamentos de mantención y producción</i>	113
4.6.2	<i>Diagramación de procesos de interacción entre los departamento de mantención y producción</i>	114
4.6.3	<i>Diagramación del proceso de intervención de fallas generadas y avisadas por el departamento de producción</i>	116
4.6.4	<i>Diagramación del proceso propuesto de generación y gestión de órdenes de trabajo (O.T.) correctivas</i>	117
4.6.5	<i>Planilla propuesta para la realización de órdenes de trabajo (O.T.) correctiva</i>	118
4.6.6	<i>Diagramación del proceso de generación y gestión de una O.T. preventiva</i>	120
4.6.7	<i>Planilla propuesta para la realización de ordenes de trabajo (O.T.) preventiva</i>	121
4.6.8	<i>Planilla propuesta para la confección de hoja de inspección de línea</i>	122
4.6.9	<i>Planilla propuesta para la confección de hoja de vida de equipos</i>	124
4.6.10	<i>Planilla propuesta para evaluación de contratistas</i>	126
4.7	UTILIZACIÓN DE PLANILLAS	127
4.8	MEJORA CONTINUA EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PROPUESTO	129
4.9	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PROPUESTA PARA EL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN DE SURFRUT LTDA.	129
4.10	PROPUESTA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO, ORGANIZACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA	129
4.10.1	<i>Redefinición de funciones del Jefe del Departamento de Mantención</i>	130
4.10.2	<i>Redefinición de funciones del Planificador de Mantención</i>	131
4.10.3	<i>Redefinición de funciones de Supervisores Mecánicos de Mantenimiento</i>	131
4.10.4	<i>Redefinición de funciones del Asistente de Mantención</i>	132
4.11	APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA 5 S AL SISTEMA DE GESTIÓN	132
4.11.1	<i>Seiri: ordenamiento o acomodo, eliminar lo innecesario</i>	132
4.11.2	<i>Seitón: orden, todo en su lugar</i>	134
4.11.3	<i>Seiso: que brille cada cosa y cada cosa en su lugar</i>	136
4.11.4	<i>Seiketsu: estandarizar</i>	136

4.11.5	<i>Shitsuke: disciplina, sostener</i>	137
5	EVALUACIÓN BENEFICIO-COSTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.....	139
5.1	INVERSIÓN EN DESARROLLO DEL PROYECTO	141
5.1.1	<i>Honorarios</i>	142
5.1.2	<i>Instalaciones</i>	142
5.1.3	<i>Insumos de escritorio</i>	142
5.1.4	<i>Telefonía e Internet</i>	143
5.2	COSTOS	143
5.2.1	<i>Implementación y capacitación</i>	143
5.2.2	<i>Actualización del sistema de mantención</i>	143
5.2.3	<i>Costos de refacciones en inventario</i>	144
5.3	BENEFICIOS	144
5.4	ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO	147
5.5	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	150
5.5.1	<i>Escenario optimista</i>	150
5.5.2	<i>Escenario pesimista</i>	151
6	RESULTADOS.....	154
7	CONCLUSIONES	158
7.1	RECOMENDACIONES	160
8	LIBROS Y MEMORIAS.....	163
8.1	PUBLICACIONES ELECTRÓNICAS	164

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: REGISTROS DE DETENCIONES DE LÍNEA 1 PLANTA DE DESHIDRATADO DE MANZANA	21
TABLA 2: ANÁLISIS FODA.	23
TABLA 3: HOJA DE VIDA DE EQUIPOS PLANTA SURFRUT LTDA.....	39
TABLA 4: VALORACIÓN DE LA CRITICIDAD DE UN EQUIPO.	43
TABLA 5: DEFICIENCIAS EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y FUNCIONAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN DE SURFRUT LTDA.....	66
TABLA 6: CUADRO RESUMEN CÁLCULO DE (H-H) _d	73
TABLA 7: ANÁLISIS DE PARETO PARA DIFERENTES TIPOS DE FALLA.	78
TABLA 8: ANÁLISIS DE PARETO.	79
TABLA 9: TIEMPO DE DETENCIONES DE EQUIPOS.	80
TABLA 10: PORCENTAJES DE DETENCIONES DE EQUIPOS.....	81
TABLA 11: DATOS DE DETENCIONES POR EQUIPOS RELEVANTES.....	81
TABLA 12: TIEMPO DE DETENCIONES DE EQUIPOS.....	83
TABLA 13: CUADRO RESUMEN PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL Y SUS DEFICIENCIAS	87
TABLA 14: PUNTAJES PARA CALIFICACIONES DE CRITERIOS.....	91
TABLA 15: EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	91
TABLA 16: CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI).	112
TABLA 17: ESTRUCTURA CARGOS PROPUESTA PARA EL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN.	130
TABLA 18: COSTOS POR DETENCIONES DE EQUIPOS.	146
TABLA 19: COSTOS.	147
TABLA 20: BENEFICIOS.	148
TABLA 21: BENEFICIOS (ESCENARIO POSITIVO).	150
TABLA 22: BENEFICIOS (ESCENARIO NEGATIVO, SIN AUMENTO EN LA PRODUCCIÓN).....	151
TABLA 23: CUADRO COMPARATIVO SISTEMA ACTUAL Y NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN (A).	155
TABLA 24: COMPARATIVO SISTEMA ACTUAL Y NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN (B).	156

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: ORGANIGRAMA SIMPLIFICADO Y ÁREA DE INTERVENCIÓN PROYECTO AGROINDUSTRIAL SURFRUT LTDA	14
ILUSTRACIÓN 2: CARTA DE PROCESO PROFESIONAL PLANTA DE DESHIDRATADO DE MANZANA SURFRUT LTDA.	16
ILUSTRACIÓN 3: DIAGRAMA DE FLUJO FÍSICO PROCESO DESHIDRATADO DE MANZANA SURFRUT LTDA.....	16
ILUSTRACIÓN 4: DIAGRAMA DE FLUJO MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM).	33
ILUSTRACIÓN 5: EJEMPLO DE ESTRUCTURA ARBÓREA PARA LISTA DE QUIPOS DE LÍNEA DE DESHIDRATADO DE MANZANA.....	37
ILUSTRACIÓN 6: CODIFICACIÓN DE UN EQUIPO INDUSTRIAL.	39
ILUSTRACIÓN 7: CODIFICACIÓN DE UN ELEMENTO.....	40
ILUSTRACIÓN 8: SELECCIÓN DEL MODELO DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS CRÍTICOS O PRESCINDIBLES.....	44
ILUSTRACIÓN 9: SELECCIÓN DEL MODELO DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS IMPORTANTES.	45
ILUSTRACIÓN 10: FICHA DE EQUIPOS, ANÁLISIS DE CRITICIDAD Y MODELO DE MANTENIMIENTO.	49
ILUSTRACIÓN 11: HOJA RESUMEN DATOS DE MANTENIMIENTO.....	50
ILUSTRACIÓN 12: LAS 6 GRANDES PÉRDIDAS.	50
ILUSTRACIÓN 13: CUADRO DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA METODOLOGÍA.....	58
ILUSTRACIÓN 14: ACTUAL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN.	61
ILUSTRACIÓN 15: DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN SURFRUT LTDA.	62
ILUSTRACIÓN 16: DIAGRAMA DE PROCESO DEL SISTEMA ACTUAL DE PLANIFICACIÓN.	63
ILUSTRACIÓN 17: DIAGRAMA PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENCIÓN.	68
ILUSTRACIÓN 18: DIAGRAMA DE PROCESO DE GENERACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO CORRECTIVA	68
ILUSTRACIÓN 19: DIAGRAMACIÓN DEL PROCESO ACTUAL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	69
ILUSTRACIÓN 20: DIAGRAMA DE PROCESO DE MEDICIÓN ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.....	70
ILUSTRACIÓN 21: DIAGRAMA DEL PROCESO ACTUAL DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO.	71
ILUSTRACIÓN 22: PLANILLA DE PROCESO ACTUAL DE INSPECCIONES DE LÍNEA.....	74
ILUSTRACIÓN 23: PLANILLA DEL PROCESO ACTUAL DE GENERACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO.....	75
ILUSTRACIÓN 24: PLANILLA DEL PROCESO ACTUAL DE EVALUACIÓN DE CONTRATISTAS.	76
ILUSTRACIÓN 25: PLANILLA DEL PROCESO ACTUAL DE CONFECCIÓN DE HOJA DE VIDA DE EQUIPOS.	77
ILUSTRACIÓN 26: GRÁFICO DE ANÁLISIS DE PARETO PARA TIPOS DE FALLA DE EQUIPOS.	79
ILUSTRACIÓN 27: GRÁFICO ANÁLISIS DE PARETO PARA TIPOS DE CAUSAS DE DETENCIONES.....	80
ILUSTRACIÓN 28: PORCENTAJES DE PARTICIPACIÓN DE DETENCIONES.....	82
ILUSTRACIÓN 29: EQUIPOS RELEVANTES DE LA PLANTA DE DESHIDRATADO DE MANZANA.	82
ILUSTRACIÓN 30: HORAS DE DETENCIÓN/HH PROGRAMADAS.	83
ILUSTRACIÓN 31: GRÁFICO TIEMPO MEDIO ENTRE DETENCIONES.	84
ILUSTRACIÓN 32: GRÁFICO TIEMPO MEDIO PARA REPARACIÓN.	84
ILUSTRACIÓN 33: GRÁFICO DETENCIONES.	84
ILUSTRACIÓN 34: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FALLAS ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.....	85

ILUSTRACIÓN 35: DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SISTEMA ACTUAL DE MANTENIMIENTO	86
ILUSTRACIÓN 36: CRITERIOS DE DECISIÓN.	88
ILUSTRACIÓN 37: MATRIZ DE COMPARACIÓN DIRECTA DE ALTERNATIVAS.	89
ILUSTRACIÓN 38: MATRIZ DE COMPARACIÓN DIRECTA CON PRIORIDADES.	90
ILUSTRACIÓN 39: SISTEMA DE DETERMINACIÓN DE INDICADORES	95
ILUSTRACIÓN 40: USO DE LA INFORMACIÓN GENERADA POR EL SISTEMA DE INDICADORES.....	96
ILUSTRACIÓN 41: PROCESO DE ANÁLISIS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN PROPUESTO.....	97
ILUSTRACIÓN 42: PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PROPUESTO	98
ILUSTRACIÓN 43: PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PROPUESTO	99
ILUSTRACIÓN 44: PROCESO DE CONTROL Y MEDICIÓN PROPUESTO.	100
ILUSTRACIÓN 45: SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO PROPUESTO.	101
ILUSTRACIÓN 46: SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PROGRAMADO PROPUESTO.	102
ILUSTRACIÓN 47: MAPA ESTRATÉGICO DEPARTAMENTO DE MANTENCIÓN SURFRUT LTDA.	104
ILUSTRACIÓN 48: CONFIABILIDAD DE SISTEMAS EN SERIE.	109
ILUSTRACIÓN 49: CONFIABILIDAD DE SISTEMAS EN PARALELO.	110
ILUSTRACIÓN 50: INTERACCIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN Y MANTENCIÓN DE SURFRUT LTDA.	115
ILUSTRACIÓN 51: INTERVENCIÓN DE FALLAS DETECTADAS POR EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE SURFRUT LTDA.	116
ILUSTRACIÓN 52: DIAGRAMA DE FLUJO DE UNA ORDEN DE TRABAJO CORRECTIVA.....	117
ILUSTRACIÓN 53: ESTRUCTURA DE CONTENIDOS DE LA PLANILLA PROPUESTA PARA LA REALIZACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO CORRECTIVA.....	118
ILUSTRACIÓN 54: PLANILLA PROPUESTA PARA LA REALIZACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO CORRECTIVA.....	119
ILUSTRACIÓN 55: DIAGRAMA DE PROCESO PROPUESTO DE GENERACIÓN DE UNA ORDEN DE TRABAJO PREVENTIVA.....	120
ILUSTRACIÓN 56: PLANILLA PROPUESTA PARA LA REALIZACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO PREVENTIVA.....	121
ILUSTRACIÓN 57: HOJA DE INSPECCIÓN EN LÍNEA.	123
ILUSTRACIÓN 58: HOJA DE VIDA DE EQUIPOS PROPUESTA (A).....	124
ILUSTRACIÓN 59: HOJA DE VIDA DE EQUIPOS PROPUESTA (B).....	125
ILUSTRACIÓN 60: PLANILLA PARA EVALUACIÓN DE CONTRATISTAS.....	126
ILUSTRACIÓN 61: REDEFINICIÓN DE FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL JEFE DE MANTENCIÓN.....	130
ILUSTRACIÓN 62: REDEFINICIÓN DE FUNCIONES DE LOS SUPERVISORES DE MANTENCIÓN MECÁNICA.....	131
ILUSTRACIÓN 63: REDEFINICIÓN DE FUNCIONES DE LOS SUPERVISORES DE MANTENCIÓN MECÁNICA.....	131
ILUSTRACIÓN 64: REDEFINICIÓN DE FUNCIONES DE LOS SUPERVISORES DE MANTENCIÓN ELÉCTRICA E HIDRÁULICA.....	131
ILUSTRACIÓN 65: REDEFINICIÓN DE FUNCIONES DEL LOS ASISTENTE DE MANTENCIÓN.	132
ILUSTRACIÓN 66: PLANILLA 5S IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS INNECESARIOS.....	133
ILUSTRACIÓN 67: PLANILLA 5S ORDEN - TODO EN SU LUGAR	134
ILUSTRACIÓN 68: PLANILLA 5S ROTULADO PARA EQUIPOS DE PROCESO, ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS	135
ILUSTRACIÓN 69: RELACIÓN BENEFICIO - COSTO.	141

ABREVIATURAS

- TPM: Mantenimiento productivo total
- RCM: Mantenimiento centrado en la confiabilidad
- MTBF: Tiempo medio entre fallas
- MTTR: Tiempo medio para la reparación.
- O.T.: Orden de trabajo.
- C.A.E.: Costo Anual Equivalente.
- HDD: Horno *Drum Dryer*
- LM: Línea de manzana.
- HC3: Horno Continuo 3.
- HC2: Horno Continuo 2.
- BSC: *Balanced Scorecard*
- CMI: Cuadro de Mando Integral
- IMP: Índice de proporción de mantenimiento programado
- IAM: Índice de avisos de mantenimiento
- CAMC: Costos anuales de mantenimiento contratistas