

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2	ANTECEDENTE DE LA EMPRESA.....	2
1.2.1	Ubicación.....	4
1.2.2	Estructura Organizacional.....	6
1.3	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	9
1.4	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.5	JUSTIFICACIÓN.....	14
1.5.1	Justificación Económica.....	14
1.5.2	Justificación Técnica.....	14
1.6	OBJETIVOS.....	15
1.6.1	Objetivo General.....	15
1.6.2	Objetivos Específicos.....	15
1.7	ALCANCE.....	16
1.7.1	Alcance Temporal.....	16
1.7.2	Alcance Geográfico.....	16
1.7.3	Alcance Temático.....	16
1.8	METODOLOGÍA.....	17

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1	INTRODUCCIÓN.....	18
2.2	SOYA INTEGRAL.....	18
2.3	PRODUCCIÓN.....	18
2.4	DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO.....	19
2.4.1	Historia y evolución del mantenimiento.....	20
2.4.2	Diseño de un plan de mantenimiento.....	21
2.4.3	Sistema de mantenimiento.....	22
2.5	TIPOS DE MANTENIMIENTO.....	23
2.5.1	Mantenimiento correctivo.....	24
2.5.2	Mantenimiento preventivo.....	24
2.5.3	Mantenimiento predictivo.....	25

2.5.4	Otros tipos de mantenimiento.....	26
2.5.5	Ventajas y desventajas.....	29
2.6	CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO.....	30
2.6.1	Fallas.....	30
2.6.2	Confiabilidad.....	30
2.6.3	Mantenibilidad.....	31
2.6.4	Disponibilidad.....	31
2.6.5	Ficha Técnica.....	31
2.6.6	Formatos para la documentación.....	32
2.6.7	Ruta de mantenimiento.....	32
2.7	HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE LAS AVERÍAS.....	35
2.7.1	Método sistemático de análisis de averías.....	35
2.7.2	Método de calidad.....	36
2.7.3	Mantenimiento Productivo Total (TPM).....	38
2.8	INVENTARIOS.....	41
2.8.1	Sistema de inventario.....	41
2.8.2	Tipos del sistema de inventario.....	42
2.8.3	Modelo de cantidad fija de pedido.....	42
2.8.4	Sistema de control de inventario.....	45
2.8.5	Tipos de sistema de control.....	45
2.8.5.1	<i>Sistema de inventario perpetuo.....</i>	46
2.8.5.2	<i>Sistema de inventario periódico.....</i>	46
2.8.5.3	<i>Sistema de control de dos contenedores.....</i>	47
2.9	EVALUACIÓN Y CONTROL.....	47
2.9.1	Indicadores.....	47
2.9.2	Medición del mantenimiento-Indicadores de clase mundial.....	49
2.9.3	Tiempo Medio Entre Fallas (TMEF).....	49
2.9.4	Tiempo Medio Para la Reparación (TMPR).....	49
2.9.5	Tiempo Medio Para la Falla (TMPF).....	50
2.9.6	Disponibilidad de los equipos.....	51
2.9.7	Otros indicadores.....	52
2.9.8	Costos.....	53
2.9.8.1	<i>Costo de implementación.....</i>	53
2.9.8.2	<i>Costo de mantenimiento.....</i>	54

CAPITULO III: CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

3.1	INTRODUCCIÓN.....	57
3.2	ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA PLANTA.....	58
3.2.1	Planta procesadora de alimento balanceado.....	59
3.2.2	Planta procesadora de semillas.....	60
3.2.3	Ingenio arrocero.....	61
3.2.4	Planta de harina y pasta.....	61
3.2.5	Almacenamiento de granos (Batería de silos).....	62
3.2.6	Planta procesadora de soya integral.....	62
3.2.6.1	<i>Proceso de fabricación</i>	63
3.2.6.2	<i>Descripción del proceso</i>	64
3.2.6.3	<i>Distribución de la Planta procesadora de soya integral</i>	66
3.3	ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	67
3.3.1	Diagrama de bloque del servicio de mantenimiento.....	67
3.3.2	Departamento de mantenimiento de la planta.....	69
3.3.3	Instalaciones del área de mantenimiento.....	70

CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA

4.1	INTRODUCCIÓN.....	72
4.2	METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO.....	72
4.3	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO ACTUAL.....	73
4.4	SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE TALLER.....	74
4.5	SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN DE REPUESTOS Y MATERIALES.....	76
4.6	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO.....	78
4.6.1	Proceso de prestación de servicio de mantenimiento.....	78
4.7	ANÁLISIS DE AVERÍAS.....	81
4.7.1	Fase 1: Concretar el problema.....	81
4.7.1.1	<i>Seleccionar el sistema</i>	81
4.7.1.2	<i>Identificar y cuantificar problema</i>	83
4.7.2	Fase 2: Determinar las causas.....	86
4.7.2.1	<i>Identificación de las causas</i>	86

4.7.2.2	<i>Análisis de maquinaria y equipo</i>	88
4.7.2.2.1	<i>Falla mecánica</i>	88
4.7.2.2.2	<i>Falla eléctrica</i>	89
4.7.2.2.3	<i>Falta de mantenimiento</i>	89
4.7.2.3	<i>Análisis de mano de obra</i>	90
4.7.2.3.1	<i>Mala manipulación de maquinarias</i>	91
4.7.2.4	<i>Análisis del método de trabajo</i>	91
4.7.2.4.1	<i>Inexistencia del sistema de información</i>	92
4.7.2.4.2	<i>Mantenimiento inadecuado</i>	93
4.7.2.4.3	<i>Cambio de repuesto inadecuado</i>	93
4.7.2.5	<i>Análisis del medio ambiente</i>	94
4.7.2.5.1	<i>Limpieza inadecuada del área</i>	95
4.8	CAUSAS Y FRECUENCIA DE PAROS.....	95
4.8.1	Análisis de paradas por fallas mecánica y desgaste de pieza.....	99
4.9	RELACIÓN DE CAMBIOS, LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN DE PIEZAS.....	111
4.9.1	Cambios de piezas.....	111
4.9.2	Limpieza y lubricación.....	112
4.10	CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO.....	113

CAPITULO V: DISEÑO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO

5.1	INTRODUCCIÓN.....	115
5.2	PROPUESTA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO EN CAICO LTDA.....	115
5.2.1	Organización del nuevo sistema de mantenimiento.....	115
5.2.2	Nueva estructura orgánica del área de mantenimiento.....	116
5.2.2.1	<i>Funciones a desempeñar en el departamento de mantenimiento</i>	118
5.2.3	Distribución física.....	122
5.2.4	Metodología del sistema de mantenimiento.....	124
5.2.4.1	<i>Procedimiento del servicio de mantenimiento</i>	124
5.2.4.2	<i>Descripción del procedimiento</i>	129
5.2.4.3	<i>Flujo del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo</i>	132
5.2.4.4	<i>Formatos para la documentación</i>	134
5.2.4.5	<i>Proceso de contratación</i>	139

5.3	Programación del mantenimiento.....	141
5.3.1	Programa de limpieza e inspección interna.....	141
5.3.2	Programación de lubricación.....	142
5.3.3	Cronograma de mantenimiento.....	143
5.4	Planificación de los inventarios.....	153
5.4.1	Inventario de repuestos y materiales.....	153
5.4.2	Sistema de inventario.....	158
5.4.2.1	<i>Modelo de cantidad fija de pedido</i>	158
5.4.3	Determinación del punto de pedido y tamaño.....	160
5.4.4	Sistema de control de inventario.....	170
5.4.4.1	<i>Sistema de inventario perpetuo</i>	170
5.4.4.2	<i>Sistema de inventario periódico</i>	172
5.4.4.3	<i>Sistema de control de dos contenedores</i>	173
5.5	Sistema de inspección en el mantenimiento preventivo.....	174
5.5.1	Análisis de los Modos y Efectos de Falla (AMEF).....	174
5.5.2	Actividades de mantenimiento.....	180
5.5.2.1	<i>Inspección diaria de equipos y maquinarias</i>	181
5.5.2.2	<i>Inspección mensual de condiciones ambientales</i>	182
5.5.2.3	<i>Limpieza e inspección externa</i>	183
5.5.2.4	<i>Limpieza e inspección interna</i>	183
5.5.2.5	<i>Lubricación</i>	184
5.5.2.6	<i>Cambio de piezas</i>	185
5.5.2.7	<i>Ajuste y calibración</i>	185
5.5.2.8	<i>Revisión de seguridad eléctrica</i>	185
5.5.3	Requerimiento de equipos.....	186
5.5.3.1	<i>Herramientas básicas</i>	188
5.6	Ruta de mantenimiento.....	188
5.6.1	Recursos técnicos.....	188
5.6.2	Recomendaciones del fabricante.....	189
5.6.3	Recomendaciones de otras máquinas similares.....	189
5.7	Plan de capacitación.....	203
5.8	EVALUACIÓN Y CONTROL DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	204
5.8.1	Revisión del mantenimiento rutinario.....	204
5.8.2	Evaluación de productividad.....	205

5.8.2.1	<i>Productividad de trabajo horas/hombre</i>	205
5.8.2.2	<i>Elementos de evaluación y control</i>	207
5.8.2.3	<i>Registro de eficacia del orden de mantenimiento</i>	209
5.8.2.4	<i>Registro de eficiencia de la hora de ejecución</i>	210
5.8.2.5	<i>Registro de eficiencia de la máquina</i>	211
5.8.3	<i>Acciones correctivas</i>	211
5.9	NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO.....	213
5.10	REQUERIMIENTOS DE LA PROPUESTA.....	214
5.10.1	Requerimiento de personal.....	214
5.10.1.1	<i>Capacitación del personal</i>	215
5.10.2	Materiales y equipos.....	215
5.10.3	Insumos.....	216
5.11	CONCLUSIONES.....	216

CAPITULO VI: ANÁLISIS ECONÓMICO

6.1	INTRODUCCIÓN.....	219
6.2	REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO.....	219
6.3	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	220
6.3.1	<i>Costo de construcción</i>	220
6.3.2	<i>Costos de equipos</i>	221
6.3.3	<i>Costo de muebles y enseres</i>	222
6.3.3.1	<i>Costo de materiales de escritorio y equipos de oficina</i>	223
6.3.4	<i>Costos de capacitación</i>	224
6.3.5	<i>Imprevistos</i>	225
6.4	COSTO DE MANTENIMIENTO.....	226
6.4.1	<i>Costo de mano de obra</i>	226
6.4.2	<i>Costo de insumos</i>	227
6.4.2.1	<i>Costo de repuestos y materiales</i>	227
6.4.2.2	<i>Costo de aditivo</i>	228
6.4.2.3	<i>Costos de lubricantes</i>	229
6.5	COSTO TOTAL DEL SISTEMA PROPUESTO.....	230

6.6 CONCLUSIONES.....	231
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	233
BIBLIOGRAFÍA.....	237
ANEXOS.....	241