

## INDICE DE CONTENIDOS

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN.....	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA .....	3
1.4 OBJETIVOS .....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos .....	3
1.5 ALCANCES .....	4
1.6 METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	4
1.7 RESULTADOS ESPERADOS.....	5
1.8 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	5
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 HUEVOS DE TALCA.....	7
2.1.1 Organigrama sección mantenimiento .....	7
2.2 MANTENIMIENTO.....	8
2.2.1 Tareas de mantenimiento .....	9
2.3 CONFIABILIDAD OPERACIONAL .....	10
2.4 MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD .....	11
2.5 ANÁLISIS DE MODO DE FALLA, EFECTO Y CRITICIDAD .....	12
2.5.1 Campos del Fmeca.....	14
CAPITULO 3: LINEA DE PRODUCCION DE ALIMENTO: EQUIPOS, COMPONENTES Y PROCESOS .....	21
3.1 EQUIPOS DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS .....	22
3.1.1 Equipos básicos.....	23
3.1.2 Equipos principales.....	37
3.2 Ciclo del proceso y producción del producto .....	39

## INDICE DE CONTENIDOS

3.3 Elaboración del producto .....	40
CAPITULO 4: DESARROLLO DEL FMECA.....	42
4.1 Desarrollo del FMECA 1: Sistema de materia prima .....	44
CAPITULO 5: RESULTADOS DEL FMECA .....	46
5.1 Gráficos del FMECA .....	47
5.1.1 Resultados de FMECA 1: SISTEMA MATERIA PRIMA .....	48
5.2 Discusión de resultados.....	49
CAPITULO 6: PLAN DE MANTENIMIENTO.....	52
6.1 Criterios y determinaciones previas.....	53
6.1.1 criterios de frecuencia de actividades de mantenimiento .....	53
6.2 Frecuencias de actividades de Mantenimiento para sistema de materia prima .....	54
6.2.1 Frecuencia de actividades sistema materia prima .....	55
6.2.2 Plan de mantenimiento para el sistema de materia prima.....	56
6.3 Frecuencias de actividades y plan de Mantenimiento para sistema Balanza A .....	57
6.3.1 Frecuencia de actividades sistema Balanza A .....	57
6.3.2 Plan de mantenimiento para el sistema de Balanza A .....	58
6.4 Frecuencias de actividades y plan de Mantenimiento para sistema Molienda .....	59
6.4.1 Frecuencia de actividades sistema molienda .....	59
6.4.2 Plan de mantenimiento para el sistema de Molienda.....	60
6.5 Frecuencias de actividades y plan de Mantenimiento para sistema Balanza B .....	61
6.5.1 Frecuencia de actividades sistema Balanza B.....	61
6.5.2 Plan de mantenimiento para el sistema de Balanza B.....	62
6.6 Frecuencias de actividades y plan de Mantenimiento para sistema de Aditivos .....	63
6.6.1 Frecuencia de actividades sistema de Aditivos.....	63
6.6.2 Plan de mantenimiento para el sistema de Aditivos .....	64
6.7 Frecuencias de actividades y plan de Mantenimiento para sistema de Mezclado .....	65
6.7.1 Frecuencia de actividades sistema de Mezclado.....	65

## INDICE DE CONTENIDOS

6.7.2 Plan de mantenimiento para el sistema de Mezclado .....	66
6.8 Frecuencias de actividades y plan de Mantenimiento para sistema de Producto terminado .....	67
6.8.1 Frecuencia de actividades sistema de producto terminado .....	67
6.8.2 Plan de mantenimiento para el sistema de Producto terminado .....	68
7.1 CONCLUSIONES GENERALES .....	69
7.2 CONCLUSIONES PERSONALES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Referencias .....	72
ANEXO A .....	74
4.2 Desarrollo FMECA 2: sistema balanza A .....	74
4.3 Desarrollo FMECA 3: Sistema molienda .....	75
4.4 Desarrollo FMECA 4: Sistema balanza B .....	77
4.5 Desarrollo FMECA 5: Sistema aditivos .....	78
4.6 Desarrollo FMECA 6: Sistema mezclado .....	79
4.7 Desarrollo FMECA 7: Sistema producto terminado .....	80
ANEXO B .....	81
5.1.2 Resultados de FMECA 2: SISTEMA BALANZA A .....	81
5.1.3 Resultados de FMECA 3: SISTEMA MOLIENDA .....	82
5.1.4 Resultados de FMECA 4: SISTEMA BALANZA B .....	84
5.1.5 Resultados de FMECA 5: SISTEMA Aditivos .....	85
5.1.6 Resultados de FMECA 6: SISTEMA DE MEZCLADO .....	86
5.1.7 Resultados de FMECA 7: SISTEMA DE PRODUCTO TERMINADO .....	87
Anexo C .....	89

## INDICE DE TABLAS

TABLA 2.1: Formulario del FMECA .....	14
TABLA 2.2: Probabilidad de ocurrencia de falla .....	16
TABLA 2.3: Probabilidad de ocurrencia de falla .....	17
TABLA 2.4: Distribución del impacto en la seguridad .....	18
TABLA 2.5: Distribución del impacto en el medio ambiente .....	18
TABLA 2.5: distribución del impacto en pérdida de producción-tiempo fuera de servicio .....	19
TABLA 2.5: distribución del impacto por costo de reparación y reemplazo .....	19
TABLA 3.1: Componentes de la Rosca adaptadora silo numero 4 .....	24
TABLA 3.2: Componentes de la Rosca dosificadora 1 .....	25
La tabla 3.3 describe los componentes de la rosca dosificadora 2.....	25
TABLA 3.3: Componentes de la Rosca dosificadora 2 .....	25
TABLA 3.4: Componentes de la Rosca dosificadora 4.....	26
TABLA 3.5: Componentes de la Rosca dosificadora 4.....	26
TABLA 3.6: Componentes de la Rosca dosificadora 5.....	27
TABLA 3.7: Componentes de la Rosca dosificadora 6.....	27
TABLA 3.8: Componentes de la Rosca dosificadora 7.....	28
TABLA 3.9: Componentes de la Rosca dosificadora 8.....	28
TABLA 3.10: Componentes de la Rosca extractora balanza A.....	29
TABLA 3.11: Componentes de la Rosca dosificadora de molino.....	30
TABLA 3.12: Componentes de la Rosca extractora de molino.....	30
TABLA 3.13: Componentes de la Rosca transportadora de conchuela.....	31
TABLA 3.14: Componentes de la Rosca extractora de mezcladora .....	32
TABLA 3.15: Componentes del Elevador de balanza A.....	33
TABLA 3.15: Componentes del Elevador de balanza A .....	34
TABLA 3.15: Componentes del Elevador de llenado de mezcladora .....	35
TABLA 3.15: Componentes del Elevador de llenado de mezcladora .....	36
TABLA 16: Componentes del molino de martillo .....	38
TABLA 17: Componentes de la Mezcladora de paletas.....	39
TABLA 4: Sistemas de la línea de producción de alimentos .....	43

TABLA 4.1: FMECA 1 sistema materia prima .....	44
Tabla 5.1: resultado FMECA 1, SISTEMA MATERIA PRIMA .....	48
Tabla 6.1 criterios de riesgos de modos de fallas y frecuencia de actividades .....	54
Tabla 6.2 Frecuencia de actividades de mantenimiento para el sistema de materia prima .....	55
Tabla 6.3 Plan de Mantenimiento sistema de materia prima .....	56
Tabla 6.4 Frecuencia de actividades de mantenimiento para el sistema de Balanza A ....	57
Tabla 6.5 Plan de Mantenimiento sistema de Balanza A.....	58
Tabla 6.6 Frecuencia de actividades de mantenimiento para el sistema de Molienda .....	59
Tabla 6.7 Plan de Mantenimiento sistema de Molienda .....	60
Tabla 6.8 Frecuencia de actividades de mantenimiento para el sistema de Balanza B ....	61
Tabla 6.9 Plan de Mantenimiento sistema Balanza B.....	62
Tabla 6.10 Frecuencia de actividades de mantenimiento para el sistema de Aditivos .....	63
Tabla 6.11 Plan de Mantenimiento sistema de Aditivos.....	64
Tabla 6.12 Frecuencia de actividades de mantenimiento para el sistema de Mezclado ...	65
Tabla 6.13 Plan de Mantenimiento sistema de Mezclado.....	66
Tabla 6.14 Frecuencia de actividades de mantenimiento para el sistema de Producto terminado .....	67
Tabla 6.15 Plan de Mantenimiento sistema de Producto terminado.....	68
TABLA 4.2: FMECA 2 sistema balanza A .....	74
TABLA 4.3: FMECA 3 sistema molienda .....	75
TABLA 4.4: FMECA 4 sistema balanza B .....	77
TABLA 4.5: FMECA 5 sistema aditivos.....	78
TABLA 4.6: FMECA 6 sistema mezclado .....	79
TABLA 4.7: FMECA 7 sistema producto terminado.....	80

Tabla 5.2: resultado FMECA 2, SISTEMA BALANZA A.....	81
Tabla 5.3: resultado FMECA 3, SISTEMA MOLIENDA .....	82
Tabla 5.4: resultado FMECA 4, SISTEMA BALANZA B .....	84
Tabla 5.5: resultado FMECA 5, SISTEMA ADITIVOS .....	85
Tabla 5.6: resultado FMECA 6, SISTEMA DE MEZCLADO .....	86
Tabla 5.7: resultado FMECA 7, SISTEMA DE PRODUCTO TERMINADO .....	87
Tabla1 anexo C: tiempos de trabajos .....	89

## INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Organigrama sección mantenimiento .....	8
Figura 2.3: factores de confiabilidad operacional.....	10
Figura 2.5 diagrama de flujo de un FMECA. ....	13
Figura 3.0: Equipos de la línea de producción de alimentos .....	22
Figura 3.1: Layout de la línea de producción de alimentos .....	23
Figura 5.1: Grafico N°CF V/S RPM. FMECA 1 SISTEMA MATERIA PRIMA .....	49
Figura 5.2: Grafico N°CF V/S RPM. FMECA 2 SISTEMA BALANZA A.....	82
Figura 5.3: Grafico N°CF V/S RPM. FMECA 3 SISTEMA MOLIENDA .....	83
Figura 5.4: Grafico N°CF V/S RPM. FMECA 4 SISTEMA BALANZA B .....	85
Figura 5.5: Grafico N°CF V/S RPM. FMECA 5 SISTEMA ADITIVOS .....	86
Figura 5.6: Grafico N°CF V/S RPM. FMECA 6 SISTEMA MEZCLADO.....	87
Figura 5.7: Grafico N°CF V/S RPM. FMECA 7 SISTEMA PRODUCTO TERMINADO.....	88