

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1.- CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1.- ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN</b> .....	2
<b>1.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	2
<b>1.3.- SOLUCIÓN PROPUESTA</b> .....	3
<b>1.4.- OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PROYECTO</b> .....	4
<b>1.4.1.- Objetivo general</b> .....	4
<b>1.4.2.- Objetivos específicos</b> .....	4
<b>1.4.3.- Alcances</b> .....	5
<b>1.5.- METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN</b> .....	6
<b>1.5.1.- Metodología de solución</b> .....	6
<i>1.5.1.1.- Clasificación de la maquinaria</i> .....	6
<i>1.5.1.2.- Selección del sistema</i> .....	6
<i>1.5.1.3.- Ajustar análisis FMECA a la realidad de la organización</i> .....	7
<i>1.5.1.4.- Análisis FMECA</i> .....	8
<i>1.5.1.5.- Identificación de parte y piezas de repuestos</i> .....	9
<i>1.5.1.6.- Generar plan de mantenimiento</i> .....	9
<b>1.6.- RESULTADOS OBTENIDOS</b> .....	10
<b>2.- CAPÍTULO 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y ESTADO DEL ARTE</b> .....	11
<b>2.1.- ASPECTOS DEL MANTENIMIENTO</b> .....	12
<b>2.1.1.- Mantenimiento</b> .....	12
<i>2.1.1.1.- Definición de mantenimiento</i> .....	12
<i>2.1.1.2.- Evolución del mantenimiento</i> .....	13
<b>2.1.2.- Mantenimiento centrado en la confiabilidad</b> .....	14
<i>2.1.2.1.- Mantenimiento centrado en la confiabilidad (MCC)</i> . .....	14
<i>2.1.2.2.- Herramientas para el mejoramiento continuo</i> .....	16

<b>2.1.3.- Análisis de modo de falla efecto y criticidad</b> .....	16
2.1.3.1.- <i>Introducción</i> .....	16
2.1.3.3.- <i>FMEA/CA</i> : .....	18
2.1.3.4.- <i>Detalles del FMECA</i> .....	18
2.1.3.5.- <i>Reacondicionamiento cíclico</i> .....	24
<b>2.2.- ANTECEDENTES DE LA EMPRESA</b> .....	25
<b>2.2.1.- Descripción de la empresa</b> .....	25
<b>2.2.2.- Organización de la empresa</b> .....	26
<b>2.2.3.- Departamento de maquinaria</b> .....	27
<b>2.2.4.- Maquinaria del departamento</b> .....	28
2.2.4.1.- <i>Excavadora</i> .....	28
2.2.4.2.- <i>Retroexcavadora</i> .....	28
2.2.4.3.- <i>Rodillo</i> .....	29
2.2.4.4.- <i>Minicargador</i> .....	30
2.2.4.5.- <i>manipulador</i> .....	32
<b>3.- CAPÍTULO 3 REQUERIMIENTOS PRELIMINARES</b> .....	33
<b>3.1.- CLASIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA</b> .....	34
<b>3.2.- SELECCIÓN DE LA MAQUINARIA</b> .....	35
3.2.1.- <b>Criterios de decisión</b> .....	35
3.2.2.- <b>Matriz porcentual de importancia</b> .....	37
3.2.3.- <b>Profundización de información</b> .....	39
<b>3.3.- AJUSTE FMECA</b> .....	41
<b>4.- CAPÍTULO 4 DESARROLLO DEL FMECA</b> .....	43
<b>4.1.- DIVISIÓN DE LA MÁQUINA EN UNIDADES MANEJABLES</b> .....	44
4.1.1.- <b>División general de los sistemas</b> .....	44
4.1.2.- <b>Subsistemas del motor</b> .....	45
4.1.3.- <b>Subsistema hidráulico</b> .....	46
4.1.4.- <b>Subsistema estructural</b> .....	47

<b>4.1.5.- Subsistema eléctrico.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.- FMECA PARA EXCAVADORA VOLVO EC210BLC.....</b>	<b>48</b>
<b>4.3.- RESULTADOS DEL FMECA .....</b>	<b>69</b>
<b>5.- CAPÍTULO 5 PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO .....</b>	<b>74</b>
<b>5.1.- IDENTIFICACIÓN DE PARTES Y PIEZAS DE REPUESTO.....</b>	<b>75</b>
<b>5.2.- PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO .....</b>	<b>76</b>
<b>5.3.- COMPLEMENTOS DEL MANTENIMIENTO .....</b>	<b>81</b>
<b>5.3.1.- Orden de trabajo.....</b>	<b>88</b>
<b>6.- CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>6.1.- EXPOSICIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>92</b>
<b>6.2.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>93</b>
<b>6.3.- APRECIACIONES PERSONALES .....</b>	<b>96</b>
<b>6.4.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>97</b>
<b>6.5.- WEBGRAFÍA.....</b>	<b>98</b>
<b>6.6.- REFERENCIAS .....</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA 2. 1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA FMECA. ....	21
TABLA 2. 2 SEVERIDAD FMECA. ....	21
TABLA 2. 3 PROBABILIDAD DE DETECCIÓN FMECA.....	22
TABLA 2. 4 ACCIONES PREVENTIVAS RECOMENDADAS FMECA.....	23
TABLA 3. 1 CLASIFICACIÓN PRIMARIA. ....	34
TABLA 3. 2 MATRIZ PORCENTUAL .....	37
TABLA 3. 3 INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA MÁQUINA SELECCIONADA.....	40
TABLA 3. 4 DIMENSIONES DE LA PLUMA.....	40
TABLA 3. 5 DIMENSIONES DE LA MÁQUINA. ....	41
TABLA 3. 6 TASA DE PROBABILIDAD ORIGINAL. ....	42
TABLA 3. 7 TASA DE PROBABILIDAD MODIFICADA.....	42
TABLA 4.1 PLANILLA FMECA PARA EXCAVADORA VOLVO EC210BLC.....	68
TABLA 5. 1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES Y PIEZAS DE REPUESTO. ....	76
TABLA 5. 2 PLANIFICACIÓN ANUAL DEL MANTENIMIENTO.....	80
TABLA 5. 3 CHECK LIST SEMANAL, CADA 40 HRS.....	82
TABLA 5. 4 CHECK LIST MENSUAL, CADA 160 HRS.....	83
TABLA 5. 5 CHECK LIST CADA 250 HRS. ....	84
TABLA 5. 6 CHECK LIST CADA 500 HRS. ....	85
TABLA 5. 7 CHECK LIST CADA 1000 HRS. ....	86
TABLA 5. 8 CHECK LIST CADA 2000 HRS. ....	87
FIGURA 2. 1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA. ....	26
FIGURA 2. 2 EXCAVADORA DE LA EMPRESA.....	28
FIGURA 2. 3 RETROEXCAVADORA DE LA EMPRESA. ....	29
FIGURA 2. 4 RODILLO APLANADOR DE LA EMPRESA.....	30
FIGURA 2. 5 MINICARGADOR FRONTAL DE LA EMPRESA. ....	31
FIGURA 2. 6 MANIPULADOR DE LA EMPRESA.....	32

<b>FIGURA 3. 1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA MATRIZ PORCENTUAL. ....</b>	<b>38</b>
<b>FIGURA 4. 1 SUBSISTEMAS GENERALES. ....</b>	<b>44</b>
<b>FIGURA 4. 2 ÍTEMS DEL MOTOR.....</b>	<b>45</b>
<b>FIGURA 4. 3 ÍTEMS DE SISTEMA HIDRÁULICO. ....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA 4. 4 ÍTEMS DE SISTEMA ESTRUCTURAL.....</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 4. 5 ÍTEMS DEL SISTEMA ELÉCTRICO.....</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 4. 6 GRÁFICA DE NIVELES DE CRITICIDAD PARA SUBSISTEMAS DEL MOTOR.....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 4. 7 GRÁFICA DE NIVEL DE CRITICIDAD PARA SUBSISTEMAS HIDRÁULICOS. ....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 4. 8 GRÁFICA DE NIVEL DE CRITICIDAD PARA SUBSISTEMAS ESTRUCTURALES.....</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 4. 9 GRÁFICA DE NIVEL DE CRITICIDAD PARA SUBSISTEMAS ELÉCTRICOS. ....</b>	<b>73</b>