



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN, EN LAS ÁREAS DE
CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y
MEDIO AMBIENTE; PARA REDUCIR COSTOS
OPERATIVOS EN UNA METALMECÁNICA”**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Bach. Susan Jimena Ulloa Cruz

ASESOR:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

TRUJILLO – PERÚ

2016

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración el presente Proyecto titulado:

DISEÑO Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTION, EN LAS ÁREAS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE; PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN UNA METALMECÁNICA

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Febrero a Abril del año 2016, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras empresas del mismo rubro, proyectos e investigaciones.

Bach. Jimena Ulloa Cruz

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Jurado 1:

Ing. Marco Gregorio Baca López

Jurado 2:

Ing. Eloy Claudio Soles Jacobo

Jurado 3:

Ing. Ramiro Fernando Mas Mc Gowen

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	<i>ii</i>
EPÍGRAFE.....	<i>iii</i>
AGRADECIMIENTO.....	<i>iv</i>
LISTA DE ABREVIACIONES.....	<i>v</i>
PRESENTACIÓN.....	<i>vi</i>
RESUMEN.....	<i>viii</i>
ABSTRACT.....	<i>x</i>
INDICE DE CUADROS.....	<i>xvii</i>
INDICE DE DIAGRAMAS.....	<i>xxii</i>
INDICE DE FIGURAS.....	<i>xxiv</i>
INDICE DE PLANOS.....	<i>xxiv</i>
INDICE DE GRÁFICOS.....	<i>xxiv</i>
INDICE DE TABLAS.....	<i>xxiv</i>
INTRODUCCIÓN.....	<i>xxv</i>
CAPÍTULO I	
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Descripción del problema de investigación.....	2
1.2 Formulación del problema.....	9
1.3 Delimitación de la investigación.....	9
1.4 Objetivos.....	9
1.4.1 Objetivo general.....	9
1.4.2 Objetivos específicos.....	9
1.5 Justificación.....	9
1.6 Tipo de investigación.....	10
1.7 Hipótesis.....	10
1.8 Variables.....	10
1.8.1 Sistema de variables.....	10
1.8.2 Operacionalización de variables.....	11
1.9 Diseño de investigación.....	13
CAPÍTULO 2	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	15
2.2 Base teórica.....	20
2.3 Definición de términos.....	43

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción general de la empresa.....	48
3.1.1 La empresa.....	48
3.1.2 Organigrama.....	50
3.1.3 Distribución de metalmecánica.....	51
3.1.4 Número de personal.....	52
3.1.5 Principales productos o servicios.....	54
3.1.6 Cantidad de productos elaborados	58
3.1.7 Descripción de flujo simplificado de operaciones.....	60
3.1.8 Descripción de proceso productivo de metalmecánica.....	62
3.1.9 Diagrama de operaciones de productos priorizados.....	71
3.1.10 Mapa de procesos.....	85
3.1.11 Inventario de maquinaria.....	86
3.2 Diagnóstico de problemáticas principales.....	88
3.2.1 Priorización de causas raíz	88
3.2.2 Matriz de Indicadores.....	91

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Sistema Integrado de Gestión	94
4.2 Sobrecostos.....	97
4.2.1 Causa Raíz N°08 Ausencia de control en cuello botella.....	97
4.2.1.1 Explicación causa raíz.....	97
4.2.1.2 Diagnóstico costo perdido	97
4.2.1.3 Solución propuesta	105
4.2.2 Causa Raíz N°11 Falta de orden y limpieza.....	111
4.2.2.1 Diagnóstico de costos perdidos	111
4.2.2.2 Solución propuesta	116
4.2.3 Causa Raíz N°9 Falta de balance de línea.....	121
4.2.3.1 Explicación de causa raíz	121
4.2.3.2 Diagnóstico de costo perdido	121
4.2.3.3 Solución propuesta	125
4.2.4 Causa Raíz N° 10 Ausencia de un sistema de muestreo.....	128
4.2.4.1 Explicación de causa raíz.....	128
4.2.4.2 Diagnóstico de costos perdidos	128
4.2.4.3 Solución propuesta	135
4.2.5 Causa Raíz N°01 Ausencia de plan de capacitación.....	147
4.2.5.1 Diagnóstico de costos perdidos	147
4.2.5.2 Solución propuesta	154

4.2.6 Causa Raíz N°15 Falta de supervisión en Medio ambiente.....	157
4.2.6.1 Diagnóstico de costos perdidos	157
4.2.6.2 Solución propuesta	162
4.2.7 Causa Raíz N°20 No cuenta con supervisor de SSO.....	165
4.2.7.1 Diagnóstico de costos perdidos	165
4.2.7.2 Solución propuesta	171
4.2.8 Causa Raíz N°19 Falta de capacitación en SSO.....	174
4.2.7.1 Diagnóstico de costos perdidos	174
4.2.7.2 Solución propuesta	178
4.2.9 Causa Raíz N°12 Ausencia de plan de utilización de chatarra.....	180
4.2.9.1 Diagnóstico de costos perdidos	180
4.2.9.2 Solución propuesta	182
4.2.10 Causa Raíz N°02 Falta de capacitación a personal de Matto.....	183
4.2.10.1 Diagnóstico de costos perdidos.....	183
4.2.10.2 Solución propuesta	192
4.2.11 Causa Raíz N°03 Falta de compromiso de personal de Ingeniería	
Para reuniones de trabajo	196
4.2.10.1 Diagnóstico de costos perdidos.....	196
4.2.10.2 Solución propuesta	202
4.2.12 Causa Raíz N°17 No cuenta con sistema de renovación de	
Herramientas.....	205
4.2.12.1 Diagnóstico de costos perdidos.....	205
4.2.12.2 Solución propuesta	212
4.2.13 Causa Raíz N°04 Falta de control estadístico y vida útil.....	217
4.2.13.1 Diagnóstico de costos perdidos	217
4.2.13.2 Solución propuesta	223
4.2.14 Causa Raíz N°23 Ausencia de indicadores de SSO.....	224
4.2.14.1 Diagnóstico de costos perdidos	224
4.2.14.2 Solución propuesta	230
4.2.15 Causa Raíz N°21 Inexistencia de estudio de impacto	
De sustancias tóxicas en salud de trabajadores	232
4.2.15.1 Diagnóstico de costos perdidos.....	232
4.2.15.2 Solución propuesta	236
4.2.16 Causa Raíz N°13 Ausencia de capacitación en temas de Medio	
Ambiente.....	239
4.2.10.1 Diagnóstico de costos perdidos.....	239
4.2.10.2 Solución propuesta	244
4.2.17 Causa Raíz N°22 Ausencia de plan de SSO	247
4.2.12.1 Diagnóstico de costos perdidos.....	247
4.2.12.2 Solución propuesta	251

CAPÍTULO 5 EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

5.1 Inversión para la propuesta	253
5.2 Beneficios de la propuesta	256
5.3 Evaluación económica.....	257

CAPÍTULO 6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Resultados	261
----------------------	-----

7.1 CONCLUSIONES.....	264
7.2. RECOMENDACIONES.....	266

8.- BIBLIOGRAFÍA

8.1 Referencias de Tesis	267
8.2 Referencias Bibliográficas.....	268
8.3 Referencias de Medios Electrónicos.....	268
8.3.1 Referencias de artículos de documentos en línea.....	268
8.3.2 Documentos de una página web.....	270
8.3.3 Referencias de libros en Internet.....	270

ANEXOS

Anexo N°01: Encuesta de Matriz de Priorización.....	271
Anexo N°02: Manual de Sistema Integrado de Gestión.....	272
Anexo N° 03: Procedimiento de control de documentos.....	288
Anexo N°04: Lista Maestra de Documentos Internos.....	296
Anexo N°05: Equivalencias en horas de tiempos.....	297
Anexo N°06: Costo por mano de obra	298
Anexo N°07: Control productivo de maquila	299
Anexo N°08: Auditoría interna de 5 S	300
Anexo N°09: Especificación Técnica del proceso de producción.....	302
Anexo N°10: Control de productos no conformes en el proceso.....	303
Anexo N°11: Inspección de materia prima	304
Anexo N°12: Inspección de Trazabilidad.....	305
Anexo N°13: Perfil de puesto de Supervisor de SSO.....	306
Anexo N°14: Evaluación de desempeño	307
Anexo N°15: Registro de eficiencia de personal	308
Anexo N°16: Kardex de entrega de EPP	309

Anexo N°17: Supervisión de EPP.....	310
Anexo N°18: Evaluación de EPP.....	311
Anexo N°19 : Supervisión de charlas de 5 minutos	312
Anexo N°20: Registro de cumplimiento de capacitación de charlas.....	313
Anexo N°21: Listado de residuos sólidos	314
Anexo N°22: Listado de compradores calificados	315
Anexo N°23: Evaluación y seguimiento de compradores.....	316
Anexo N°24: Inspección Semanal de Mantenimiento de Compresora.....	317
Anexo N°25: Inspección Semanal de Mantenimiento de Tronzadora.....	318
Anexo N°26: Inspección Semanal de Mantenimiento de Cepilladora.....	319
Anexo N°27: Ficha de Control de Calidad	320
Anexo N°28: Registro de Inspección de fallas de Calidad.....	323
Anexo N°29: Listado de personal ingresante por planilla.....	326
Anexo N°30: Registro y control de exámenes.....	327
Anexo N° 31: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	328

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°01: Costos perdidos por ausencia de Sistema Integrado de Gestión.....	7
Cuadro N° 02: Operacionalización de Variable Dependiente.....	11
Cuadro N° 03: Operacionalización de Variable Independiente.....	12
Cuadro N°04: Tipos de Sistemas de Gestión según su finalidad.....	22
Cuadro N°05: Ejemplo de formación de lotes.....	33
Cuadro N° 06: Componentes de ventajas y desventajas de muestreo simple y doble.....	37
Cuadro N°07: Distribución detallada de trabajadores por Áreas en metalmecánica.....	52
Cuadro N°08: Distribución por Áreas de Personal en metalmecánica.....	53
Cuadro N° 09: Productos ofrecidos por metalmecánica	54
Cuadro N°10: Unidades producidas en metalmecánica (Anual)	58
Cuadro N°11: Detallado de tiempo de operaciones e inspecciones de fabricación de furgón	72
Cuadro N°12: Detallado de tiempo de operaciones de fabricación de factorías.....	75
Cuadro N°13: Detallado de tiempo de operaciones e inspecciones de fabricación de cámaras	78
Cuadro N°14: Detallado de operaciones en fabricación de Baranda cerrada	81
Cuadro N°15: Detallado de operaciones en fabricación de Baranda Rebatible.....	84
Cuadro N°16: Inventario de maquinaria.....	86
Cuadro N°17: Causas Raíz de Problemáticas en Áreas objeto de estudio	89
Cuadro N°18: Causas Raíz priorizadas.....	90
Cuadro N°19: Matriz de Indicadores de Metalmecánica	91
Cuadro N°20: Toma de tiempos para Producción de Furgones	98
Cuadro N°21: Porcentaje de participación de actividades de proceso productivo (Furgón).....	99
Cuadro N°22: Resultados obtenidos en Inspección	101
Cuadro N°23: Resultados obtenidos en Tiempo Muerto	101
Cuadro N°24: Porcentaje de tiempo en Inspección de Calidad.....	102
Cuadro N°25: Porcentaje de tiempo en Tiempo Muerto	102
Cuadro N°26: Comparativo de Estudio de tiempos y tiempo muerto en proceso de.....	103
furgones	
Cuadro N°27: Costos perdidos mensuales por Causa Raíz N°08	104
Cuadro N°28: Resultados de capacidad de producción de proceso de Corte.....	105
Cuadro N°29: Interpretación de resultados de Capacidad de Producción.....	106
Cuadro N°30: Resultados de Capacidad de Producción	106
Cuadro N°31: Resultados de productividad para programa de maquila	107
Cuadro N°32: Diagrama Pareto para la priorización de áreas que incumplieron	

con auditoría interna de 5 S	111
Cuadro N° 33: Nivel de Influencia de Falta de orden y limpieza	115
Cuadro N°34: Costo perdido por influencia de Causa Raíz	116
Cuadro N°35: Ejemplo de unidad producida para evidenciar causa raíz 09	122
Cuadro N°36: Número de carrocerías con retraso por mes – 2015	123
Cuadro N°37: Costos perdidos por Causa Raíz N°09	123
Cuadro N°38: Nivel de Influencia de Causa Raíz N°09	124
Cuadro N°39: Porcentaje de Retraso de Metalmecánica.	124
Cuadro N°40: Balanceo de Línea	126
Cuadro N°41: Especificaciones de costos por plancha utilizada en proceso Productivo de furgón.....	129
Cuadro N° 42: Costo perdido por elementos defectuoso	130
Cuadro N°43: Porcentaje de defectos y costos perdidos por materiales.....	131
Cuadro N°44: Porcentaje de defectos y costos perdidos por suministros en proceso productivo de muestra – Furgón	132
Cuadro N°45: Costo total perdido por rechazo de materiales críticos y suministros.....	133
Cuadro N°46: Resultados de encuesta de Matriz de Priorización de Causa Raíz 10.....	133
Cuadro N°47: Costos perdidos y promedio de defectos de Causa Raíz 10.....	134
Cuadro N°48: Plan de Calidad y Sistema de Muestreo.....	136
Cuadro N°49: Plan de Muestreo.....	139
Cuadro N°50: Especificación Técnica de Tubos.....	140
Cuadro N°51: Especificación técnica de cerrajería.....	141
Cuadro N°52: Especificación técnica de bobinas de aluminio y galvanizada.....	142
Cuadro N°53: Especificación técnica de planchas negras y galvanizadas.....	143
Cuadro N°54: Especificación técnica de Gases.....	144
Cuadro N°55: Especificación técnica de Soldadura.....	145
Cuadro N°56: Especificación técnica de Pinturas y Solventes	146
Cuadro N°57: Casos de garantía de Metalmecánica -2016.....	148
Cuadro N°58: Unidades correspondientes a casos de garantía en meses de fabricación.....	149
Cuadro N°59: Unidades correspondientes a casos de garantía en meses de fabricación.....	149
Cuadro N°60: Porcentaje de casos de garantía en meses de fabricación.....	150
Cuadro N°61: Porcentaje de casos de garantía por carrocería.....	151
Cuadro N°62: Gastos por reparación de casos de Garantía.....	152
Cuadro N°63: Nivel de Influencia de Causa Raíz 01	153
Cuadro N°64: Gastos por reparación totales por casos de garantía-2016.....	153
Cuadro N°65: Costos perdidos por causa raíz N°01	154

Cuadro N°66: Seguimiento de Sistema de Trazabilidad.....	155
Cuadro N°67: Plan de Capacitaciones.....	156
Cuadro N° 68: Resultados de Evaluación de Desempeño a Jefe de Diseño.....	159
Cuadro N°69: Equivalentes de notas de Desempeño	160
Cuadro N°70: Indicadores relacionados a supervisión de Medio Ambiente evaluados.	160
Cuadro N°71: Costos perdidos por incumplimiento de personal Jefe de Diseño.....	161
Cuadro N°72: Influencia de Causa Raíz N°15	161
Cuadro N°73: Resumen de costos perdidos por influencia de causa raíz.....	162
Cuadro N°74: Matriz de Desechos Sólidos.....	163
Cuadro N°75: Control de Disposición de Residuos.....	164
Cuadro N°76: Supervisión de uso de implementos de seguridad por área N°01.....	166
Cuadro N°77: Supervisión de uso de implementos de seguridad por área N°02.....	167
Cuadro N°78: Resultados promedio de áreas en supervisión de implementos de seguridad.....	168
Cuadro N°79 Costos unitarios de implementos de seguridad requeridos por área.....	169
Cuadro N°80: Influencia de causa raíz N°20	170
Cuadro N°81: Costos perdidos por ausencia de Supervisor de SSO	171
Cuadro N°82: Plan de Incentivos por cumplimiento en uso de EPP.....	173
Cuadro N°83: Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de programa de charlas.....	174
Cuadro N°84: Cronograma de capacitación de charlas de 5 minutos y cumplimiento.....	175
Cuadro N°85: Descansos médicos solicitados por personal por área	176
Cuadro N°86: Influencia porcentual de causa raíz N° 19	177
Cuadro N°87: Costos perdidos por causa raíz N°19	178
Cuadro N°88: Precio de materiales utilizados en fabricación de carrocerías.....	180
Cuadro N° 89: Perfiles y planchas desechadas en fabricación de furgones.....	181
Cuadro N° 90: Costos perdidos por carrocerías	181
Cuadro N°:91 Perfil de puesto de Jefe de Mantenimiento	184
Cuadro N°92: Perfil de puesto de Asistente de Mantenimiento	185
Cuadro N°93: Equivalentes de notas de Desempeño	187
Cuadro N°94: Resultados promedio de indicadores para área de Mantenimiento	187
Cuadro N°95: Información general de maquinaria en estado “Malo” de Metalmecánica.....	191
Cuadro N°96: Costo perdido por causa raíz N° 02	192
Cuadro N° 97: Programa de Mantenimiento Preventivo	193
Cuadro N°98: Nivel de criticidad de fallas	198
Cuadro N°99: Costos perdidos mensuales por incidencias críticas.....	199
Cuadro N°100: Nivel de influencia de Causa Raíz N°03	200
Cuadro N°101: Costo perdido mensual por Causa Raíz N° 03	201

Cuadro N°102: Programación de reuniones de trabajo	202
Cuadro N°103: Acta de reunión y asistencia a reuniones diarias.....	203
Cuadro N°104: Registro de cumplimiento de asistencia a reuniones diarias.....	204
Cuadro N°105: Matriz de Interrelación de requerimientos de Clientes Internos de Metalmecánica.....	205
Cuadro N°106: Nivel de Urgencia de clientes internos en sus requerimientos-Año 2015.....	206
Cuadro N°107: Descripción de nivel de indicador.....	207
Cuadro N°108: Niveles de satisfacción de clientes internos por requerimientos-Año 2015....	208
Cuadro N°109: Eficiencia real de nivel de urgencia de clientes internos-Año 2015.....	209
Cuadro N°110: Costos perdidos por incumplimiento de requerimientos.....	210
Cuadro N°111: Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 17	211
Cuadro N°112: Costos perdidos por incumplimiento de requerimientos.....	211
Cuadro N°113: Relación de herramientas a las que se aplica técnica SMED	212
Cuadro N°114: Tiempo de preparación para armado de carrocería	213
Cuadro N°115: Pareto de etapas de fabricación de carrocerías.....	214
Cuadro N°116: I.- Descripción de proceso a analizarse	215
Cuadro N°117: II.- Separación de actividades internas de externas.....	216
Cuadro N°118: Indicador acorde al porcentaje de renovación.....	217
Cuadro N°119: Inventario de herramientas con su tasa de renovación.....	218
Cuadro N°120: Costo perdido por ineficiencia de cálculo de vida útil de herramientas	221
Cuadro N°121: Costo perdido por ineficiencia en cálculo de vida útil de herramientas.....	222
Cuadro N°122: Influencia de causa raíz N°04	222
Cuadro N°123: Codificación de herramientas manuales	224
Cuadro N°124: Perfil de puesto de Jefe de Producción de metalmecánica.....	225
Cuadro N°125: Resultados promedio de Jefe de Producción en evaluación de desempeño....	226
Cuadro N°126: Equivalentes de notas de Desempeño	227
Cuadro N°127: Porcentaje de cumplimiento de Jefe de Producción.....	227
Cuadro N°128: Costos perdidos por Causa Raíz N° 23	228
Cuadro N°129: Nivel de Influencia de Causa Raíz N°23	229
Cuadro N°130: Productividad promedio de personal de metalmecánica.....	232
Cuadro N°131: Productividad ideal de personal de metalmecánica.....	233
Cuadro N°132: Costos perdidos por % de incumplimiento de productividad de personal.....	234
Cuadro N°133: Costos perdidos por causa raíz N° 21	235
Cuadro N°134: Nivel de influencia de Causa Raíz N°21	236
Cuadro N°135: Perfil de Puesto de Gestor de Calidad	240
Cuadro N°136: Equivalentes de notas de Desempeño	241

Cuadro N°137: Costos perdidos Mensual	243
Cuadro N°138: Costos perdidos por Causa Raíz N° 13	244
Cuadro N°139: Asistencia a inducción.....	245
Cuadro N°140: Registro de inducción de personal	246
Cuadro N°141: Multas graves en Seguridad y Salud Ocupacional	247
Cuadro N°142: Porcentaje de Incumplimiento de personal en temas de Seguridad.....	248
Cuadro N°143: Costos perdidos por desempeño en conocimientos de SSO.....	249
Cuadro N°144: Comparativo de multas laborales	250
Cuadro N°145: Costo perdido por influencia de causa raíz N°22	250
Cuadro N°146: Influencia de causa raíz N°22	251
Cuadro N°147: Inversión para reducir costos de sobrecostos	255
Cuadro N°148: Inversión para contratación de personal administrativo.....	255
Cuadro N°149: Depreciación de herramientas.....	255
Cuadro N°150: Beneficios de Propuesta	256
Cuadro N°151 Flujo de caja proyectado de implementación de SIG.....	257
Cuadro N°152: Indicadores Financieros.....	259
Cuadro N°153: Resumen de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta de implementación de SIG	261
Cuadro N°154: Participación porcentual de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta de implementación de SIG	261

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N°01: Ishikawa General de Metalmecánica:	3
Diagrama N° 02: Ishikawa de Calidad de Metalmecánica.....	4
Diagrama N° 03: Ishikawa de Medio Ambiente de Metalmecánica.....	5
Diagrama N° 04: Ishikawa de Seguridad de Metalmecánica:.....	6
Diagrama N°05: Diagrama de Barras de costos perdidos.....	8
Diagrama N°06: Esquema de un muestreo simple.....	35
Diagrama N°07: Esquema de un muestreo doble.....	36
Diagrama N°08: Diagrama Pareto (80-20) de Producción	59
Diagrama N°09: Diagrama de Flujo simplificado	60
Diagrama N°10: Proceso detallado de Área de Corte	62
Diagrama N°11: Proceso detallado de Área de Doblez	63
Diagrama N°12: Proceso detallado de Área de Anticorrosivo	64
Diagrama N°13: Proceso detallado de Área de Armado	65
Diagrama N°14: Proceso detallado de Área de Forrado	66
Diagrama N°15: Proceso detallado de Área de Pintado	67
Diagrama N°16: Proceso detallado de Accesorios	69
Diagrama N°17: Proceso detallado de Sistema Eléctrico	70
Diagrama N° 18: Diagrama de Operaciones de proceso de fabricación de furgones.....	71
Diagrama N° 19: Diagrama de Operaciones de Factoría	74
Diagrama N°20: Diagrama de Operaciones de Cámaras	77
Diagrama N°21: Diagrama de Operaciones de Baranda Cerrada	80
Diagrama N°22: Diagrama de Operaciones de Baranda Rebatible	83
Diagrama N°23: Representación Gráfica de Balance de Línea.....	127
Diagrama N° 24: Flujo grama de Inspección de Calidad	138
Diagrama N°25: Promedio de casos de garantía	150
Diagrama N°26: Porcentaje de cumplimiento de Indicadores.....	157
Diagrama N°27: Promedio de Cumplimiento de uso de EPP	171
Diagrama N° 28: Costo perdido por influencia de CR N°19.....	178
Diagrama N° 29: Promedio de perfiles y planchas desechadas en proceso productivo.....	182
Diagrama N° 30: Porcentaje de defectuosidad por área.....	201
Diagrama N° 31: Promedio de incumplimiento por área en lograr satisfacer necesidades.....	211
Diagrama N°32: Porcentaje de resultados de evaluación de desempeño.....	229
Diagrama N° 33: Porcentaje de incumplimiento por área.....	235
Diagrama N° 34: Promedio de incumplimiento de personal en temas medioambientales.....	244
Diagrama N° 35: Porcentaje de cumplimiento en conocimientos de SSO.....	249

Diagrama N°36: Costo perdido actual por área	261
Diagrama N°37: Beneficio por área de propuesta de implementación de SIG.....	262
Diagrama N°38: Comparativo de costos.....	262

INDICE DE FIGURAS

Figura N°01: Tipos de Sistema de Gestión según su Función.....	23
Figura N°02: El ciclo de Deming o PDCA	28
Figura N°03: Organigrama de metalmecánica.....	50
Figura N°04: Detallado porcentual de tiempos de furgón	73
Figura N°05: Detallado porcentual de tiempos de factoría	76
Figura N°06: Detallado porcentual de tiempos de cámaras	79
Figura N°07: Detallado porcentual de tiempos de Baranda Cerrada.....	82
Figura N°08: Detallado porcentual de tiempos de Baranda Rebatible	84
Figura N°09: Mapa de procesos de metalmecánica.....	85
Figura N°10: Sistema de Control de Herramientas.....	223

INDICE DE PLANOS

Plano N°01: Layout de Metalmecánica.....	51
--	----

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°01: Las técnicas usadas en el Control de Calidad	25
Gráfico N° 02: Aspectos Generales de Calidad.....	26
Gráfico N°03: Beneficios de la gestión de la Calidad Total.....	28
Gráfico N°04: Porcentaje de tiempo muerto de Carrocerías priorizadas.....	104
Gráfico N°05: Resultados de Auditoría 5S.....	114
Gráfico N°06: Promedio de retrasos por líneas priorizadas	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Diferencia entre Control y Aseguramiento de Calidad.....	26
Tabla N°02: Esquema de Propuesta de Solución SIG	95
Tabla N°03: Metas proyectadas y objetivos específicos de Metalmecánica.....	96

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el desarrollo de un Sistema Integrado de Gestión, en las áreas de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente; para reducir costos operativos en una metalmecánica y mejorar por lo tanto su rentabilidad económica en el mercado.

En primer lugar se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa por cada área en estudio. Se seleccionó el área de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente ya que se diagnosticó que eran las de mayor criticidad en la empresa, debido a la cantidad de productos con defectos que originaban, la generación de altos niveles de residuos sólidos y una mala gestión del programa de Seguridad y Salud Ocupacional que ocasionan directamente en la metalmecánica.

Una vez que culminó la etapa de la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, en el cual se tomó en cuenta todas las evidencias para demostrar lo mencionado anteriormente. Asimismo se realizó cálculos para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias.

Además de ello, en el presente informe se explica el proceso productivo de las carrocerías metálicas elaboradas en una metalmecánica. Se presentan planos de distribución de planta e imágenes del proceso de construcción de carrocerías, también una serie de fotografías donde se pueden observar las máquinas, equipos y herramientas utilizados. El presente trabajo de investigación presenta además la implementación de la propuesta de mejora enunciada anteriormente, y la evaluación económica y financiera que corresponde a la misma.

En la empresa tomada como estos son algunos de los problemas que están influenciando negativamente en su rentabilidad:

- Poca organización del trabajo.
- Ineficiencia en la planificación de la producción.
- Poca coordinación de trabajos con sus clientes.

- Mala comunicación interna.
- Ineficaz control en los procesos.
- Demora en la realización de los productos por falta de materia prima.
- Falta de control de los instrumentos de medición que afectan a la calidad del producto.

La propuesta de implementación que se pretende diseñar contiene normas que requieren de sistemas documentados que permitieran controlar los procesos que se utilizan para desarrollar y fabricar las carrocerías. Estos tipos de sistemas se fundamentan en la idea de que hay ciertos elementos que todo sistema integrado de gestión debe tener bajo control, con el fin de garantizar que los productos y/o servicios se fabriquen en forma consistente y a tiempo.

Finalmente y con toda la información analizada y recolectada; y a partir del diagnóstico que ha sido elaborado, se presentará un análisis de los resultados para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y la mejora lograda con la implementación de un sistema integrado de gestión en las áreas de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente; para reducir o en algunos casos erradicar los costos operativos perdidos calculados con anterioridad.

ABSTRACT

The present work had as its overall objective the development of an Integrated Management System, in the areas of quality, Occupational Safety and Health and the Environment; to reduce operational costs in a metalworking and improve therefore its economic profitability in the market.

First a diagnosis of the current situation of the company for each study area is performed. You have selected the area of quality, Occupational Health and Safety and Environment since he was diagnosed as were those of greater criticality in the company, due to the quantity of products with defects that resulted, the generation of high levels of solid waste and poor management of the Occupational Health and Safety Program that cause directly in the metalworking.

Once that stage of problem identification was completed, we proceeded to draft the diagnosis of the company, which took into account all the evidence to prove the above. Are planes of plant layout and images of the process of construction of bodywork, also a series of photographs where you can observe the machines, equipment and tools used.

In the company taken as these are some of the problems that are influencing negatively on its profitability:

- Little organization of work.
- Inefficiency in the planning of the production.
- Little coordination of work with their customers.
- Poor internal communication.
- Ineffective control in the process.
- Delay in completion of the products by lack of raw material.
- Lack of control of the measuring instruments that affect the quality of the product.

The proposal for implementation that is intended to design contains rules that require documented systems that enable control over the processes used to develop and manufacture the bodyworks. These types of systems are based on the idea that there are

certain elements that all integrated management system must be under control, in order to ensure that the products and/or services are manufactured in a consistent manner and on time.

Finally and with all the information analyzed and collected; and from diagnosis that has been prepared, it shall submit an analysis of the results to be able to corroborate with quantitative data of the evidence presented and the improvement achieved with the implementation of an integrated system of management in the areas of quality, Occupational Safety and Health and the Environment; to reduce or in some cases eradicate operative costs calculated previously lost.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

8.- Bibliografía

8.1 Referencias de Tesis

- Salgado Quiroga. (2010). Sistema Integrado de Gestión para la construcción de obras civiles aplicado a la construcción de puentes. Universidad Austral de Chile. Chile

- Preciado J; García C. y Molano. F (2012). Diseño y Documentación de los Sistemas de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional e Integración de estos al Sistema de Gestión de Calidad NTC ISO 9001:2008 para la empresa fabribujes LTDA de la ciudad de Bogotá. Escuela Colombiana de Ingeniería “Julio Garavito”. Colombia

- Padilla. E (2013) Desarrollo de los aspectos metodológicos para la implementación de un sistema integrado de gestión en la industria textil y confecciones. Universidad Pontífice Católica del Perú. Perú

- Reyes. P. (2015) Sistemas integrados de gestión de producción en empresas privadas de Lima Metropolitana: un estudio de casos. Universidad Pontífice Católica del Perú. Perú

- Cachay. G (2009) Implementación de un sistema integrado de gestión en la empresa Paraíso. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú

- Salinas D. (2011) La implementación del sistema integrado de gestión aduanera- sigad en la determinación del drawback y su impacto en la liquidez de la empresa sociedad agrícola Virú S.A. Universidad Privada del Norte. Perú

- Cubas. C y Hernández L. (2014) Diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, basado en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 para mejorar el desempeño y medio ambiente en la obra de ampliación de cálidida natural gas de principal – Lurín – Lima. Perú

8.2 Referencias Bibliográficas

- Atehortúa F; Bustamante R. & Valencia de los Ríos J (2008), Sistema de Gestión Integrado: Una sola gestión, un solo equipo. Colombia. Primera Edición
- Alvin A. Arens, Randal J Elder. & Mark S. Beasley. (2009). Auditoría: Un enfoque integral. (11.ª ed.). México.
- J.M Juran & Franc M. Gryna & R.S. Bingham, Jr (2014) Manual de Control de la Calidad. Segunda Edición. España.
- Atehortúa. F, Bustamante R. y Valencia J.

8.3 Referencias de Medios Electrónicos

8.3.1 Referencias de artículos en documentos en línea

- Arias, C. (2012). Sistema Integrado de Gestión: una clara definición. [En línea] Recuperado el 11/02/15.
De: <http://calidad.pucp.edu.pe/el-asesor/sistemas-integrados-de-gestion-una-clara-definicion#sthash.DAbxQLnY.dpbs>
- Lopez B. (2012). Ingeniería Industrial Online. [En línea] Recuperado el 11/02/15.
De: http://www.ehowenespanol.com/causa-cuello-botella-produccion-info_240639/
- Alandete, Barahona, García, Velilla y Cantillo (2012) Análisis descriptivo de sectores metalmecánicos líderes en el mundo para el desarrollo y fortalecimiento del sector metalmecánico en el departamento del Atlántico. [En línea] Recuperado el 01 de Agosto de 2015.
De: http://www.academia.edu/3458167/An%C3%A1lisis_descriptivo_de_sectores_metalmec%C3%A1nicos_lideres_en_el_mundo_para_el_desarrollo_y_fortalecimiento_del_sector_metalmec%C3%A1nico_en_el_departamento_del
- Barrillas, Hernández y Paredes (2011) Inducción a la Calidad [En línea] Recuperado el 22 de Julio de 2015

De:<http://www.onsec.gob.gt/descargas/calidadgestionpublica/MATERIALINDUCCIONALACALIDADParte1.pdf>

- Cabo Salvador (2006) Gestión de la Calidad en organizaciones sanitarias socio sanitarias [En línea] Recuperado el 22 de Julio de 2015 De: <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788499698021.pdf>
- Domenech Roldán (2000) Conceptos básicos de Calidad. [En línea]. Recuperado el 11 de Julio de 2015 De: http://www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/Calidad/Conceptos_basicos_de%20calidad.pdf
- Revollo, I y Suarez, J (2009) Propuesta para el mejoramiento de la Producción en alimentos SAS S.A. a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción. [En línea] Recuperado el 22 de Julio de 2015. De <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7277/1/Tesis263.pdf>.
- Rojas, L (2008) Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000 en una industria plástica. [En línea] Recuperado el 28 de Julio de 2015. De http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-42270.pdf.
- Celis, A (2012) Aplicación de la Norma ISO 9001:2008 en la oficina de archivo documentación e información de la Universidad de la Salle (Colombia) [En línea] Recuperado el 28 de Julio de 2015. De:http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/1837/0336_Celis.pdf?sequence=1
- Malca, K (2013) Diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2008 en el servicio de transporte de carga pesada de la empresa multiservicios transportes Cajamarca SAC para incrementar el nivel de satisfacción del cliente interno. (Perú) [En línea] Recuperado el 26 de Julio de 2015. De <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4706>

8.3.2 Documentos de una página web

- Ugaz, L (2012) Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 aplicado a una empresa de fabricación de lejías Recuperado el 28 de Julio de 2015.
De <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1424>

- Medina, J (2014) Propuesta para la implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2008 en una empresa del sector de construcción. Recuperado el 26 de Julio de 2015.
De <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4706>

- Águila, L (2015) Análisis y mejora de procesos de una empresa consultora en base a la implementación de ISO 9001:2008 y balanced scorecard. Recuperado el 28 de Julio de 2015.
De <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5984>

8.3.3 Referencias de Libros en Internet

- Alcalde San Miguel. Calidad. [Versión electrónica], Recuperado el 16 de Julio de 2015. De:
<http://books.google.com.pe/books?id=M4KKceSe3f4C&printsec=frontcover&dq=calidad&hl=es419&sa=X&ei=0UOFU9SkKKPKsQTR5IDgBg&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false>