



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL AREA DE ACABADOS DE LA EMPRESA INDUZINC S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Cesar Luciano Espinoza Teniente

Asesor:

Ing. Sonia Espinoza Farías

Lima – Perú

2016

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Antecedentes.....	13
1.2. Descripción actual de la empresa	13
1.3. Sector económico de desempeño.....	14
1.4. Clientes	15
1.5. Proveedores	15
1.6. Competencia.....	15
1.7. Empleados	15
1.8. Estado	16
1.9. Organización y recursos humanos	16
1.10. Realidad Problemática.....	19
1.11. Formulación del Problema	19
1.12. Problema General	19
1.13. Problema Específico	19
1.14. Justificación	20
1.14.1. <i>Justificación Teórica</i>	21
1.14.2. <i>Justificación Práctica</i>	21
1.14.3. <i>Justificación Cuantitativa</i>	22
1.14.4. <i>Justificación Académica</i>	23
1.15. Objetivo.....	23
1.15.1. <i>Objetivo General</i>	23
1.15.2. <i>Objetivo Específico</i>	23
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. DEFINICIONES.....	24

2.1.1.	Procesos	24
2.1.2.	Tipos de procesos	24
2.2.	Mejora de proceso	25
2.3.	Herramientas de mejora de procesos	26
2.3.1.	<i>Estudio de métodos</i>	26
2.3.2.	<i>Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)</i>	27
2.3.3.	<i>Diagrama de Actividades del Proceso (DAP)</i>	30
2.3.4.	<i>Diagrama de Recorrido (DR)</i>	32
2.3.5.	<i>Medición del trabajo</i>	33
2.3.6.	<i>Estudio de tiempos y movimientos</i>	33
2.3.7.	<i>Técnicas para el estudio de tiempos</i>	34
2.4.	Herramientas de calidad	34
2.4.1.	<i>Flujograma</i>	35
2.4.2.	<i>Diagrama de Pareto</i>	36
2.4.3.	<i>Diagrama causa efecto</i>	37
2.5.	Herramientas Lean Manufacturing	38
2.5.1.	<i>Metodología de las 5 S's</i>	38
2.5.2.	<i>Poka Yoke</i>	42
2.5.3.	<i>Kanban</i>	43
2.5.4.	<i>Balance de línea</i>	43
2.5.5.	<i>Sesiones de lluvias de ideas</i>	44
2.6.	Definiciones del proceso productivo	44
2.6.1.	<i>Acondicionamiento y reparación de la superficie sin cobertura de galvanizado</i>	44
2.6.2.	<i>Acabado final de elemento galvanizado</i>	45
2.6.3.	<i>Limado</i>	45
2.6.4.	<i>Esmerilado</i>	46
2.6.5.	<i>Base epóxica</i>	46
2.6.6.	<i>Pintura Spray</i>	46
2.6.7.	<i>Reproceso</i>	46
2.6.8.	<i>Dross</i>	46
2.6.9.	<i>Oxicorte</i>	46
2.6.10.	<i>Caballote</i>	46
2.6.11.	<i>Toldo</i>	47

CAPÍTULO 3. DESARROLLO	52
3.1. Identificación de los problemas	52
3.2. Análisis de los procesos	52
3.3. Análisis de causas de los problemas	53
3.3.1. <i>Causas de los problemas</i>	54
3.3.2. <i>Causas del tiempo de retraso en los procesos del área de acabados</i>	55
3.3.3. <i>Resumen de lo analizado</i>	56
3.4. Desarrollo el Objetivo 1	57
3.5. Desarrollo el Objetivo 2	75
3.6. Desarrollo el Objetivo 3	78
3.7. Desarrollo el Objetivo 4	96
3.8. Auditorías	104
3.9. Plan de Capacitación	104
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	105
4.1. RESULTADOS	105
4.2. EVALUACION ECONOMICA	109
4.2.1. <i>Costos de inversión</i>	109
4.2.2. <i>Flujo de caja</i>	111
4.3. Conclusiones.....	111
4.4. Recomendaciones	113
REFERENCIAS.....	114
ANEXOS.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura n.º 1: mapa relacional de la empresa</i>	<i>16</i>
<i>Figura n.º 2: organigrama de la empresa</i>	<i>18</i>
<i>Figura n.º 3: ejemplo de diagrama de operaciones</i>	<i>29</i>
<i>Figura n.º 4: diagrama de recorrido.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura n.º 5: simbología del flujograma</i>	<i>35</i>
<i>Figura n.º 6: diagrama de ishikawa</i>	<i>38</i>
<i>Figura n.º 7: diagrama para la clasificación</i>	<i>40</i>
<i>Figura n.º 8: pasos para estandarizar</i>	<i>41</i>
<i>Figura n.º 9: flujograma del proceso</i>	<i>47</i>
<i>Figura n.º 10: diagrama de operaciones</i>	<i>48</i>
<i>Figura n.º 11: diagrama de recorrido.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura n.º 12: problemas en el área de acabados</i>	<i>54</i>
<i>Figura n.º 13: área de acabados saturada.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura n.º 14: espacio utilizado para la solución del problema 1.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura n.º 15: material sin clasificación</i>	<i>60</i>
<i>Figura n.º 16: material con acabado.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura n.º 17: material sin acabado</i>	<i>62</i>
<i>Figura n.º 18: material en proceso.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura n.º 19: diagrama del recorrido sin clasificación de material.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura n.º 20: diagrama del recorrido con material clasificado.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura n.º 21: muestra de despilfarros en el área de trabajo.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura n.º 22: almacenes en cada espacio de trabajo</i>	<i>69</i>
<i>Figura n.º 23: señalización de residuos</i>	<i>70</i>
<i>Figura n.º 24: espacio de trabajo ordenado.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura n.º 25: periódico mural 5s.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura n.º 26: área de acabados con la mejora</i>	<i>74</i>
<i>Figura n.º 27: exceso de grumos en el material galvanizado 1</i>	<i>96</i>
<i>Figura n.º 28: exceso de grumos en el material galvanizado 2</i>	<i>97</i>
<i>Figura n.º 29: partes quemadas en el material galvanizado 1</i>	<i>98</i>
<i>Figura n.º 30: partes quemadas en el material galvanizado 2</i>	<i>99</i>
<i>Figura n.º 31: exceso de dross en el material galvanizado 1.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura n.º 32: exceso de dross en el material galvanizado 2.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura n.º 33: exceso de zinc en el material galvanizado 1.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura n.º 34: exceso de zinc en el material galvanizado 2.....</i>	<i>103</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla n. ° 1: Comparativo de métodos para protección del acero</i>	22
<i>Tabla n. ° 2: Simbología de diagrama de operaciones</i>	28
<i>Tabla n. ° 3: Diagrama de Operaciones</i>	30
<i>Tabla n. ° 4: Diagrama de actividades</i>	31
<i>Tabla n. ° 5: Diagrama de Pareto</i>	37
<i>Tabla n. ° 6: Definición de las 5s</i>	39
<i>Tabla n. ° 7: Plantilla de Balance de Línea</i>	44
<i>Tabla n. ° 8: Diagrama de actividades 1</i>	50
<i>Tabla n. ° 9: Diagrama de actividades 2</i>	50
<i>Tabla n. ° 10: Diagrama de actividades 3</i>	51
<i>Tabla n. ° 11: análisis de los problemas</i>	53
<i>Tabla n. ° 12: Clasificación de los materiales en el área de acabados</i>	59
<i>Tabla n. ° 13: Criterio de evaluación para organizar</i>	68
<i>Tabla n. ° 14: Ubicación de materiales por códigos</i>	73
<i>Tabla n. ° 15: Tiempo de abastecimiento al operario</i>	76
<i>Tabla n. ° 16: Tiempo de desabastecimiento al operario</i>	76
<i>Tabla n. ° 17: Tiempo de abastecimiento al operario</i>	77
<i>Tabla n. ° 18: Tiempo de desabastecimiento al operario</i>	77
<i>Tabla n. ° 19: Master de materiales en negro 1</i>	78
<i>Tabla n. ° 20: Master de materiales en negro 2</i>	79
<i>Tabla n. ° 21: Master de materiales en negro 3</i>	80
<i>Tabla n. ° 22: Ratio de producción de ángulos con anclaje</i>	81
<i>Tabla n. ° 23: Ratio de producción de parrillas</i>	82
<i>Tabla n. ° 24: Ratio de producción de ángulos</i>	82
<i>Tabla n. ° 25: Ratio de producción de parihuelas</i>	83
<i>Tabla n. ° 26: Ratios de producción 1</i>	84
<i>Tabla n. ° 27: Ratios de producción 2</i>	85
<i>Tabla n. ° 28: Ratios de producción 3</i>	86
<i>Tabla n. ° 29: Ratios de producción 4</i>	87
<i>Tabla n. ° 30: Programa de acabados sin ratios de producción</i>	88
<i>Tabla n. ° 31: Programa de acabados con los ratios de producción</i>	89
<i>Tabla n. ° 32: Reporte del programa de acabados</i>	90

<i>Tabla n. ° 33: Procedimiento n° 1 para calcular el tiempo del acabado de un código</i>	<i>91</i>
<i>Tabla n. ° 34: Procedimiento n° 2 para calcular el tiempo del acabado de un código</i>	<i>91</i>
<i>Tabla n. ° 35: Procedimiento n° 3 para calcular el tiempo del acabado de un código</i>	<i>92</i>
<i>Tabla n. ° 36: Procedimiento n° 4 para calcular el tiempo del acabado de un código</i>	<i>92</i>
<i>Tabla n. ° 37: Grupos de trabajo en el área de acabados.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla n. ° 38: Grupos de trabajo en el área de operaciones</i>	<i>94</i>
<i>Tabla n. ° 39: Calificación de los grupos de trabajo en base a los ratios alcanzados</i>	<i>95</i>
<i>Tabla n. ° 40: Comparativos de la producción en el mes de junio – setiembre.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla n. ° 41: Datos comparativos de producción junio – setiembre</i>	<i>106</i>
<i>Tabla n. ° 42: Total ejecutado sin la mejora.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla n. ° 43: Total ejecutado proyectado</i>	<i>107</i>
<i>Tabla n. ° 44: Total ejecutado con la mejora.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla n. ° 45: Resumen de las tablas comparativas</i>	<i>108</i>
<i>Tabla n. ° 46: Costos de inversión para la mejora</i>	<i>110</i>
<i>Tabla n. ° 47: incrementos luego de la mejora</i>	<i>110</i>
<i>Tabla n. ° 48: flujo de caja luego de la mejora.....</i>	<i>111</i>

RESUMEN

En el presente trabajo se describe el análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el proceso de acabados de una empresa de servicios INDUZINC S.A.

El segundo capítulo contiene el marco teórico correspondiente al uso de las herramientas de la ingeniería industrial que constituye la base teórica, esto ayudará a entender el contenido del informe, luego se desarrolla la descripción de la organización de la empresa, como son los procesos involucrados, recursos humanos, áreas administrativas y los medios operativos. En el tercer capítulo, se desarrolla el diagnóstico de la situación actual de la empresa para identificar los problemas encontrados; luego se aplica las propuestas de mejora para los problemas encontrados, y finalmente la tesis acaba con un cuarto capítulo donde se enmarcan las conclusiones obtenidas en el proceso de creación de la tesis y sus recomendaciones pertinentes.

El objetivo primordial de la mejora de procesos es la optimización de los mismos en incremento de la producción, reducción de tiempos, reducción de costos, incremento de la calidad de sus productos y en la satisfacción del cliente. Esta mejora debe de ser continua dado que busca el perfeccionamiento de la empresa. Además de lograr ordenar y optimizar los procesos internos para que de esta manera se logre trabajar de una manera eficiente y eficaz, eliminando los tiempos improductivos y elevando la capacidad de producción. Con esto la empresa será capaz de incrementar su nivel de competitividad y establecerse como líder en su sector, siendo idóneo de mejorar incesantemente su desempeño. Las propuestas de mejora presentadas logran un incremento en la producción del 34.4%.

A continuación, se realiza el análisis económico de la propuesta, mediante la evaluación costo – beneficio, la cual involucra costos, ahorros e incrementos de la productividad.

ABSTRACT

In this paper the analysis, diagnosis and improvement proposal described in the process of finishing a service company INDUZINC S.A.

The second chapter contains the appropriate use of the tools of industrial engineering is the theoretical basis theoretical framework, this will help you understand the contents of the report, then the description of the company organization develops, as are the processes involved, human resources, administrative areas and operational means. In the third chapter, the diagnosis of the current situation of the company is developed to identify the problems encountered; then the proposed improvements to the problems encountered is applied and finally the thesis ends with a fourth chapter where the conclusions reached in the process of creation of the thesis and its relevant recommendations are framed.

The primary objective of process improvement is to optimize them in increasing production, reducing time, cost reduction, and increased product quality and customer satisfaction. This improvement must be continuous as it seeks the improvement of the company. In addition to achieving order and optimize internal processes to be achieved in this way work efficiently and effectively, eliminating downtime and increasing production capacity. With this the company will be able to increase their competitiveness and establish itself as a leader in its industry, being suitable to constantly improve their performance.

Improvement proposals submitted achieve an increase in production of 34.4%, generating an income. Then the economic analysis of the proposal by the cost evaluation is performed - benefit, which involves cost savings and productivity.

Nota de acceso:

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- *BARNES, Ralph Mosser*
1972 *Estudio de movimientos y tiempos*
- *GUAJARDO ,Edmundo*
2008 *Administración de la calidad total*
- *CUATRECASAS, albor*
2012 *Organización de la producción y de dirección de operaciones*
- *CHANG, Richard*
1996 *Mejora continúa de procesos: Guía práctica para mejorar procesos y lograr resultados medibles.*
- *HIRANO, Hiroyuki*
1992 *Manual para implantación del “just in time”*
- *JONES, Daniel T.*
2005 *pensamiento esbelto.2da Ed.*
- *MEYERS, Fred*
2000 *Estudios de tiempos y movimientos para la manufactura ágil 2da Ed.*
- *ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO*
1996 *Introducción al estudio del trabajo*
- *DE LA FUENTE, David, FERNÁNDEZ Isabel*
2005 *Distribución de planta*
- *SUÑE ,Albert*
2010 *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*
- *PUELL, Carlos*
2012 *Metodología de implantación autónoma*