



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Laureate International Universities

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Propuesta de mejora en la gestión de operaciones para reducir
los costos operativos de la empresa IMAD S.A.C.”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORAS:

Bach. Holy Vanesa Jacobo Reyes

Bach. Karen Paulet Aliaga Chávez

ASESOR:

Ing. Gonzalez Wong, Abel

TRUJILLO – PERÚ

2014

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
EPÍGRAFE	iii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
RESUMEN	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE PLANOS.....	xviii
INTRODUCCIÓN	xix

CAPITULO 1 GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad Problemática.....	22
1.2. Formulación del Problema	24
1.3. Delimitación de la investigación	24
1.4. Objetivos.....	25
1.4.1. Objetivo General	25
1.4.2. Objetivos específicos	25
1.5. Justificación	25
1.6. Tipo de Investigación	26
1.7. Hipótesis	26
1.8. Variables.....	26
1.8.1. Sistema de variables	26
1.8.2. Operacionalización de Variables	27
1.9. Diseño de la Investigación	27

CAPITULO 2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la investigación.....	29
2.2. Base teórica	30
2.3. Definición de términos	41

CAPITULO 3 DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1. Descripción general de la empresa.....	43
3.1.1. Visión y Misión	43
3.1.2. Productos	43
3.1.3. Clientes	44

3.1.4. Proveedores	44
3.1.5. Competidores	45
3.1.6. Maquinarias y equipo	45
3.1.7. Organigrama general	46
3.2. Descripción de las áreas objeto de estudio	46
3.2.1. Diagrama de Proceso.....	47
3.2.1.1. Diagrama de proceso del Área de Producción	47
3.2.1.2. Diagramas de proceso del Área de Logística	49
3.2.2. Análisis del proceso	53
3.3. Identificación de problemas e indicadores actuales.....	59
3.3.1. Diagrama de Ishikawa	59
3.3.2. Matriz de Priorización	63
3.3.3. Pareto (según costos)	66
3.3.4. Indicadores actuales y metas proyectadas.	70
3.3.5. Selección de líneas de fabricación	72

CAPITULO 4 SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1. Propuestas de mejora.	90
4.1.1. Desarrollo de un sistema de control de calidad	95
4.1.2. Estudio de tiempos.....	111
4.1.3. Técnica 5'S	122
4.1.4. MOF. Manual de Organización y Funciones	130
4.1.5. Técnica de evaluación de desempeño	130
4.1.6. Estandarización de materiales	132
4.1.7. Sistematización de la mp	135
4.1.8. Lay out de Almacén de P.T	136
4.1.9. Clasificación de los productos.....	138
4.1.10. Distribución de P.T	139
4.1.11. Codificación P.T.....	148
4.1.12. Picking de producto terminado	148
4.1.13. Trazabilidad P.T y M.P	150
4.1.14. Formatos de inventarios.....	152
4.1.15. Lay out de almacén de M.P	153
4.1.16. Clasificación de la materia prima	153
4.1.17. Distribución de almacén de M.P	154
4.1.18. Codificación de M.P	156
4.1.19. Estrategia de ventas	157

**CAPITULO 5
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

5.1. Costos Operativos	163
5.2. Inversiones para la propuesta de mejora	163
5.3. Beneficio implementando la propuesta de mejora	164
5.4. Costos operativos totales.....	164
5.5. Inversión total	164
5.6. Beneficio total	164
5.7. Cálculo del VAN.....	164
5.8. Cálculo del TIR	165

**CAPITULO 6
RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

6.1. Resultados.....	167
6.2. Discusión	169

**CAPITULO 7
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1. Conclusiones	173
7.2. Recomendaciones	175

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Cuadro de Indicadores.....	27
Cuadro N° 02: Cuadro resumen de tpo y costo MOD en línea 1	78
Cuadro N° 03: Nivel de productos obsoletos	79
Cuadro N° 04: Tipo de ocio respecto al tpo estándar por línea de fabricación.....	81
Cuadro N° 05: Índice de desperdicio de materia prima e insumos	82
Cuadro N° 06: Determinación de área ocupada actual de almacén 1 P.T.....	84
Cuadro N° 07: Frecuencia de ingresos de P.T. a los almacenes	86
Cuadro N° 08: Muestreo contrastación de inventarios de materia prima.....	86
Cuadro N° 09: Muestreo de contrastación de inventarios de materia prima	87
Cuadro N° 10: Ma9triz relacional Producción	92
Cuadro N° 11: Matriz relacional Logística.....	93
Cuadro N° 12: Matriz relacional dos áreas	94
Cuadro N° 13: Formato de hoja de verificación propuesta para la fase de habilitado.....	103
Cuadro N° 14: Formato de hoja de verificación propuesta para la fase de maquinado	104
Cuadro N° 15: Formato de hoja de verificación propuesta para la fase de maquinado	105
Cuadro N° 16: Formato de hoja de verificación propuesta para la fase de acabado	106
Cuadro N° 17: Registro de auditoría de calidad	107
Cuadro N° 18: Plan de Capacitación. Cursos Técnicos	108
Cuadro N° 19: Actividades del proceso productivo.....	111
Cuadro N° 20: Producción actual	121
Cuadro N° 21: Costo de mano de obra directa anual aplicado a tiempos estándares de producción.....	122
Cuadro N° 22: Formato para realizar el detalle de materiales y/o equipos que deben ser reubicados.....	124
Cuadro N° 23: Registro para identificación de área de limpieza.....	126
Cuadro N° 24: Frecuencia de auditorías.....	129
Cuadro N° 25: Evaluación de desempeño. Método de Escalas Gráficas	133
Cuadro N° 26: Clasificación ABC en almacén Producto Terminado.....	138
Cuadro N° 27: Clasificación de Producto Terminado según fragilidad y peso del producto	138
Cuadro N° 28: Clasificación de Producto Terminado por ubicación fija o aleatoria	139

Cuadro N° 29: Área disponible en almacén de Productos terminados	139
Cuadro N° 30: Área requerida (m ²) para muebles 3, 2, 1	139
Cuadro N° 31: Área requerida (m ²) para Dormitorio	140
Cuadro N° 32: Área requerida (m ²) para Vitrina	140
Cuadro N° 33: Área requerida (m ²) para Comedor.....	140
Cuadro N° 34: Área requerida (m ²) para cómoda y mesa de centro	141
Cuadro N° 35: Características de apiladora convencional.....	141
Cuadro N° 36: Capacidad de almacenaje (por estantería)	143
Cuadro N° 37: Capacidad de almacenaje según asignación de estantería	143
Cuadro N° 38: Tiempos operativos de almacenamiento - Propuesta	145
Cuadro N° 39: Tiempos operativos de almacenamiento – Actual.....	145
Cuadro N° 40: Costos de almacenamiento generados por mano de obra y combustible- Propuesta.....	146
Cuadro N° 41: Costos de almacenamiento generados por mano de obra – Actuales	146
Cuadro N° 42: Costos de kilómetros recorridos hacia almacén 2 PT – Actual.....	147
Cuadro N° 43: Comparación de costos de propuesta y costos operativos de almacenamiento actual	147
Cuadro N° 44: Relación de inversión generada por la propuesta	147
Cuadro N° 45: Árbol de codificación P.T	148
Cuadro N° 46: Determinación de técnicas de Picking	149
Cuadro N° 47: Tiempos de realizar picking actual y con propuesta	149
Cuadro N° 48: Clasificación ABC de materia prima.....	153
Cuadro N° 49: Clasificación ABC de materia prima.....	154
Cuadro N° 50: Área requerida por tipo de madera	154
Cuadro N° 51: Tiempos actuales operativos de entrega de materia prima.....	156
Cuadro N° 52: Tiempos operativos de entrega de materia prima – Propuesta.....	156
Cuadro N° 53: Diferencia de ahorro de tiempos operativos en entrega de materia prima	157
Cuadro N° 54: Detalle de Jgo. Muebles obsoletos	157
Cuadro N° 55: Detalle de venta por descuento de productos obsoletos.....	158
Cuadro N° 56: Detalle de venta con valor agregado de productos obsoletos.....	158
Cuadro N° 57: Plan de ventas por descuento en campañas	159

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01: Gráfico de análisis ABC	39
Gráfico N° 02: Pareto del Área de Producción	67
Gráfico N° 03: Pareto del Área de Lógica	69
Gráfico N° 04: Total ventas en unidades. Año 2013.....	73
Gráfico N° 05: Producción tercerizada	73
Gráfico N° 06: Producción en Planta y Tercerizada.	74
Gráfico N° 07: Ventas en unidades por línea de fabricación Año 2013.....	74

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 01: Pasos para realizar una clasificación ABC	39
Diagrama N° 02: Diagrama de Ishikawa del Área de Producción	60
Diagrama N° 03: Diagrama de Ishikawa del Área de Logística.....	62
Diagrama N° 04: Puntos de control en el proceso productivo	96
Diagrama N° 05: Lay Out de almacén 1 P.T.	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01:	Resultados del Área de Producción	64
Tabla N° 02:	Resultados del Área de Logística.....	65
Tabla N° 03:	Pareto del Área de Producción	66
Tabla N° 04:	Pareto del Área de Logística	68
Tabla N° 05:	Total ventas en unidades. Año 2013.....	72
Tabla N° 06:	Producción tercerizada	73
Tabla N° 07:	Línea Jgo de comedor	74
Tabla N° 08:	Número de refacciones/mes. Periodo Enero-Mayo 2014.....	75
Tabla N° 09:	H-H y costo de mano de obra directa a partir de 10 muestras en la línea de vitrinas 1 cpo.....	76
Tabla N° 10:	H-H y costo de mano de obra directa actual promedio en la línea de vitrinas 1 cpo	77
Tabla N° 11:	H-H y costo de mano de obra directa a partir de 10 muestras en la línea de vitrinas 2 cpo.....	77
Tabla N° 12:	H-H y costo de mano de obra directa actual promedio en la línea de vitrinas 2 cpo	77
Tabla N° 13:	H-H y costo de mano de obra directa a partir de 10 muestras en la línea de vitrinas 3 cpo.....	78
Tabla N° 14:	H-H y costo de mano de obra directa actual promedio en la línea de vitrinas 3 cpo	78
Tabla N° 15:	Resumen de Indicadores por línea de fabricación	83
Tabla N° 16:	Propuestas de mejora para el área de Producción	90
Tabla N° 16-I:	Cuadro resumen de valores alcanzados con la propuesta Área de producción	160
Tabla N° 17:	Propuestas de mejora para el área de Logística.....	91
Tabla N° 17-I:	Cuadro resumen de valores alcanzados con la propuesta Área de logística	161
Tabla N° 18:	Costo promedio por reproceso para un área de 4m2.....	110
Tabla N° 19:	Índice actual y propuesto de productos reprocesados	111
Tabla N° 20:	Tiempo observado promedio para la línea vitrina en el área de carpintería	112

Tabla N° 21:	Tiempo observado promedio para la línea vitrina en el área de Acabado.....	113
Tabla N° 22:	Factor de rendimiento	114
Tabla N° 23:	Tiempo Normal de la Línea Vitrina en el área de carpintería	114
Tabla N° 24:	Tiempo Normal de la Línea Vitrina en el área de Acabado	115
Tabla N° 25:	Tipos de Suplementos	116
Tabla N° 26:	Tiempo estándar de la línea vitrina en el área de Carpintería	116
Tabla N° 27:	Tiempo estándar de la línea vitrina en el área de Acabado	117
Tabla N° 28:	Cálculo de tiempo estándar para cada una de las actividades del proceso productivo en la línea vitrina 1 cpo	118
Tabla N° 29:	Cálculo de tiempo estándar para cada una de las actividades del proceso productivo en la línea vitrina 2 cpo	119
Tabla N° 30:	Cálculo de tiempo estándar para cada una de las actividades del proceso productivo en la línea vitrina 3 cpo	120
Tabla N° 31:	Lista de control para la fase de evaluación	129
Tabla N° 32:	Factores de evaluación de desempeño	131
Tabla N° 33:	Nivel de Rendimiento en base al Método Escalas Gráficas	132
Tabla N° 34:	Formato utilizado para el cálculo de los rendimientos.....	134
Tabla N° 34-I:	Consumo actual de mp e insumos por línea de fabricación.....	134
Tabla N° 34-II:	Consumo propuesto de mp e insumos por línea de fabricación	135
Tabla N° 35:	Kardex de Producto terminado.....	150
Tabla N° 36:	Kardex de Materia Prima	150
Tabla N° 37:	Nota de entrada de Materia Prima	151
Tabla N° 38:	Nota de salida de Materia Prima	151
Tabla N° 39:	Formato para realizar inventarios cíclicos de P.T y M.P	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Tarjeta de clasificación.....	123
Figura N° 02 Letreros de señalización	125
Figura N° 03: Prototipo de sistema de inventario para mp.....	134
Figura N° 04: Apiladora Convencional	141
Figura N° 05: Movimientos de la apiladora convencional.....	141
Figura N° 06: Imagen de estantería para tablones de madera.....	154

ÍNDICE DE PLANOS

Plano N° 01: Distribución interna de almacén de productos terminados, propuesta	143
Plano N° 02: Lay Out del Almacén de Materia Prima.....	152
Plano N° 03: Distribución interna de almacén de materia prima, propuesta	154

RESUMEN

El presente trabajo se enfoca en el análisis de propuestas de mejora para reducir los costos operativos de la empresa IMAD SAC dedicada a la fabricación de muebles de madera. Los resultados son medidos mediante indicadores que permiten visualizar de manera inmediata los valores alcanzados, los cuales también fueron empleados para el desarrollo del previo diagnóstico en el análisis de la situación actual.

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el tema de investigación, que son los principales problemas que la empresa debe afrontar actualmente haciendo enfoque en las áreas de Producción y Logística, se menciona el objetivo general del proyecto y los objetivos específicos de la investigación.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación y algunos términos de ingeniería utilizados en la misma. Se menciona los antecedentes locales e internacionales sobre el desarrollo de propuestas relacionadas con el tema de estudio.

En el Capítulo III, se proporciona una breve información de la empresa en estudio y su proceso productivo. Se desarrolla el diagnóstico de la situación actual, se describen los problemas encontrados en las áreas de estudio y los indicadores que serán utilizados para la medición de resultados.

En el Capítulo IV, se describe la propuesta de solución para los principales problemas que intervienen actualmente en los costos operativos de la empresa, los cuales fueron reconocidos en el gráfico de Pareto presentado en el Capítulo III.

En el Capítulo V, se plantea la evaluación económica y financiera, un estudio costo- beneficio en el cual se establece la inversión y los costos operativos necesarios para la aplicación de las propuestas de mejora, así como los beneficios que implica a largo plazo la aplicación de cada una de ellas.

En el Capítulo VI, se detalla los resultados que se conseguirían una vez puesta en marcha las propuestas de mejora analizadas en este proyecto:

En el área de producción se reduciría el índice de reprocesos en un 22% lo que significa un ahorro de S/. 5790.05 anual. Se disminuiría los tiempos de proceso

que implica una reducción de costos en mano de obra directa de S/.93171.69 a S/.67178.23 anual. Se lograría una disminución del índice de desperdicio en un 40% en la materia prima y de un 30% en los insumos utilizados en el proceso de acabado lo que implica un ahorro anual de S/14481.27 en materiales utilizados.

En el área de logística se reduciría la capacidad ociosa de un 89% a un 24.5%, además que, se disminuiría la frecuencia de almacenaje al almacén 2 (El Porvenir) de 7 viajes al mes a 1 al mes, por lo que habría un ahorro de S/. 99,348 al año. Por otro lado se disminuirá el nivel de mercadería obsoleta lo cual generaría un ingreso anual de S/. 10,846.00. Se lograría una reducción en los tiempos de selección de materia prima en un 63% que, conjuntamente con la reducción a un 15% de inexactitud de inventarios generarían un ahorro de S/. 2,357 al año.

Finalmente, queda en manifiesto que la implementación de las propuestas de mejora que conforman un sistema integrado de gestión reduciría los costos operativos de la empresa IMAD SAC de S/.443,498.10 a S/.336,442.45 anual que forman parte de los costos de producción, de S/.9,737.81 a S/.3,947.76 anual en costos por reprocesos y de S/. 293,400.00 a S/.191,052.00 anual en costos logísticos, lo que resultaría en un ahorro total de S/.215,193.70 al año.

ABSTRACT

The present work focuses on the analysis of proposals for improvement to reduce the operational costs of the company IMAD SAC dedicated to the manufacture of wood furniture. The results are measured using indicators that Allow the immediate visualization of the values reached, which were also used for the development of the previous diagnosis in the analysis of the current situation.

Chapter I shows the general aspects of research, which are the main problems that the company must face currently focusing on Production and Logistics, the general objective of the project and the specific objectives of the investigation.

Chapter II describes the theoretical approaches present research and some engineering terms used in it. He mentions the local and international background on the development of proposals related to the topic of study.

In Chapter III, a brief information of the company under study is provided and its productive process. The diagnosis of the current situation is developed, describe the problems encountered in the areas of study and the indicators that will be used for the measurement of results.

Chapter IV describes the proposed solution for problems currently involved in the company's operating costs, which were recognized in the Pareto chart presented in Chapter III.

In Chapter V, economic and financial evaluation is cost-benefit ratio in which investment and operating costs are established necessary for the implementation of the improvement proposals, as well as the benefits which implies in the long term the application of each one of them.

Chapter VI details the results that would be achieved once the improvement proposals analyzed in this project: In the production area, the reprocessing rate would be reduced by 22%, means a saving of S /. 5790.05 per year. It would decrease the processing times that implies a reduction of costs in direct labor of S / .93171.69 to S / .67178.23 per year. A reduction in the rate of waste would be achieved in a 40% in the raw material and 30% in the inputs used in the process of finishing which implies an annual saving of S / 14481.27 in materials used.

In the logistics area, the idle capacity would be reduced from 89% to 24.5% in addition, the frequency of storage would be reduced to store 2 (El Porvenir) of 7 trips a month to 1 a month, so there would be a saving of S / . 99,348 per year. By The other side will reduce the level of obsolete merchandise which would generate income Of S / . 10,846.00. A reduction in the selection times of 63%, which, together with the reduction to 15% inaccuracy of inventories would generate savings of S / . 2,357 a year.

Finally, it is clear that the implementation of the Improvements that make up an integrated management system would reduce Operating expenses of the company IMAD SAC from S / . 443,498.10 to S / .336,442.45 are part of production costs, from S / .9,737.81 to S / .3,947.76 per year in costs for reprocessing and S / . 293,400.00 a S / .191,052.00 per year in costs logistics, resulting in total savings of S / .215,193.70 per year.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales