



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A. Ate, 2018.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

Espinoza Ortiz, Beto Raul

**ASESOR**

Mgtr. Reinoso Vásquez, George

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Gestión empresarial y productividad

**LIMA – PERÚ**

**2018**

## PÁGINA DEL JURADO


 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :  
Espinoza Ortiz, Beto Raul


cuyo título es:

Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el  
área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A.  
Ate,2018. Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución  
de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:  
.....12.....(número) .....DOCS..... (letras).

Los Olivos, 12 de julio del 2018

  
.....  
C. BENITEZ  
Presidente

  
.....  
Secretario  
GEORGE REINOLD

  
.....  
Vocal  
Gustavo Montoya

## **DEDICATORIA**

Está dedicado a Dios por estar a mi lado guiándome en este camino que decidí recorrer. También a mis padres por estar a mi lado en toda esta etapa universitaria, por brindarme su apoyo incondicional y por estar a mi lado en el término de mi tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Mgr. Reinoso por su apoyo en la elaboración del proyecto de tesis, a los profesores que estuvieron en mi etapa universitaria y a la empresa que hizo que esta tesis fuera posible.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo Beto Raul Espinoza Ortiz, con DNI N° 46768254, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 12 de julio del 2018

---

Beto Raul Espinoza Ortiz

DNI: 72643408

## **PRESENTACIÓN**

**SEÑOR PRESIDENTE**

**SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO**

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A. Ate, 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
RESUMEN	XVI
ABSTRACT	XVII
I. INTRODUCCIÓN	18
1.1 Realidad de la problemática	20
1.1.1 Problemática global	20
1.1.2 Problemática nacional	22
1.1.3 Problemática local	23
1.2 Trabajos previos	29
1.3 Teorías relacionadas al tema	34
1.3.1 Variable independiente-Lean Manufacturing.	34
1.3.2 Variable dependiente (productividad)	49
1.4 Formulación del problema	52
1.4.1 Problema general	52
1.4.2 Problemas específicos	52

1.5	Justificación del estudio	52
1.5.1	Justificación económica	52
1.5.2	Justificación práctica	53
1.5.3	Justificación social	53
1.6	Hipótesis	54
1.6.1	Hipótesis general	54
1.6.2	Hipótesis específica	54
1.7	Objetivos	54
1.7.1	Objetivo general	54
1.7.2	Objetivos específicos	54
II.	MÉTODO	55
2.1	Tipo y diseño de investigación	56
2.1.1	Tipo de investigación	56
2.1.2	Diseño de la investigación	57
2.2	Variables, operacionalización	57
2.2.2	Variable independiente lean manufacturing	57
2.2.3	Variable dependiente (productividad)	58
2.2.4	Dimensiones del lean manufacturing	58
2.3	Población y muestra	61
2.3.2	Población	61
2.3.3	Muestra	61
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	61
2.4.2	Técnicas de recolección de datos	61
2.4.3	Instrumentos de recolección de datos	62



2.4.4	Validación y confiabilidad del instrumento	62
2.5	Método de análisis de datos	63
2.6	Aspectos éticos	64
2.7	Desarrollo de la propuesta	65
2.7.1	Situación actual	65
2.7.2	Propuesta de mejora	85
2.7.3	Ejecución de la propuesta	88
2.7.4	Resultados de la implementación	119
2.7.5	Análisis económico financiero	124
III.	RESULTADOS	132
3.1	Análisis descriptivo	133
3.2	Análisis inferencial	135
IV	DISCUSIÓN	143
V.	CONCLUSIONES	146
VI.	RECOMENDACIONES	148
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	150
	ANEXOS	152

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Valor exportado en miles de dólares americanos.	20
Figura N° 2: Valor exportado en miles de dólares americanos.	21
Figura N° 3: Fabricación de artículos confeccionados con textiles.	22
Figura N° 4: Fabricación de artículos confeccionados con textiles.	23
Figura N° 5: Diagrama de Causa – Efecto.	24
Figura N° 6: Diagrama de Pareto sobre la baja productividad.	26
Figura N° 7: Matriz Vester.	28
Figura N° 8: Pilares del lean manufacturing.	37
Figura N° 9: Simbología del flujo de materiales.	40
Figura N° 10: Simbología del flujo de información.	41
Figura N° 11: Trabajo lineal vs célula.	48
Figura N° 12: Eficiencia, Eficacia y Productividad.	51
Figura N° 13: Mapa de ubicación de la empresa.	66
Figura N° 14: Organigrama estructural de la empresa.	68
Figura N° 15: Flujo grama del procesos de un juego de sábanas.	76
Figura N° 16: Diagrama del proceso de la operación.	80
Figura N° 17: Diagrama de recorrido de un amoldable.	81
Figura N° 18: Diagrama de recorrido de un superior.	82
Figura N° 19: Diagrama de recorrido de un funda.	83
Figura N° 20: Cronograma de ejecución del mapa de la cadena de valor.	86
Figura N° 21: Cronograma de ejecución de la célula de trabajo.	87
Figura N° 22: Demanda semanal 2018.	88
Figura N° 23: Proyección de la demanda 2018.	90

Figura N° 24: Cliente proveedor.	97
Figura N° 25: Transporte proveedor y despacho.	97
Figura N° 26: Secuencia de corte.	98
Figura N° 27: Secuencia de costura.	98
Figura N° 28: Secuencia de revisión.	99
Figura N° 29: Secuencia de empaque.	99
Figura N° 30: Secuencia de todas las operaciones.	100
Figura N° 31: Mapa de cadena de valores actual.	101
Figura N° 32: Capacitación del personal.	109
Figura N° 33: Balance de línea antes de la aplicación.	111
Figura N° 34: Balance de línea de costura y revisión.	114
Figura N° 35: Distribución del puesto de trabajo.	116
Figura N° 36: Distribución del área de trabajo en célula.	117
Figura N° 37: Balance de línea en la célula de trabajo.	118
Figura N° 38: Mapa de cadena de valores después de la implementación.	122
Figura N° 39: Lead time antes y después de la aplicación.	123
Figura N° 40: Producción en unidades.	125
Figura N° 41: Lead time.	133
Figura N° 42: Resultados de la célula de trabajo.	133
Figura N° 43: Resultados de la eficiencia.	134
Figura N° 44: Resultados de la eficacia.	135

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Frecuencia de causas que generan la baja productividad.	25
Tabla N° 2: Causas de la matriz de correlación.	26
Tabla N° 3: Matriz de correlación.	27
Tabla N° 4: Matriz de correlación ordenado de mayor a menor.	27
Tabla N° 5: Diferencias entre la línea recta y la línea en forma de célula.	44
Tabla N° 6: Matriz de Operacionalización de las variables.	60
Tabla N° 7: Juicio de expertos.	63
Tabla N° 8: Proceso de la materia prima e insumos.	69
Tabla N° 9: Proceso de corte de tela.	70
Tabla N° 10: Procesos de costura del amoldable.	72
Tabla N° 11: Procesos de costura del superior.	72
Tabla N° 12: Procesos de costura de una funda.	73
Tabla N° 13: Procesos de revisión.	74
Tabla N° 14: Diagrama de análisis de los procesos de un superior.	77
Tabla N° 15: Diagrama de análisis del proceso de un amoldable.	78
Tabla N° 16: Diagrama de análisis del proceso de una funda.	79
Tabla N° 17: Situación actual de la empresa.	84
Tabla N° 18: Proyección lineal.	89
Tabla N° 19: Productos vigentes.	91
Tabla N° 20: Familia de productos, juego de sábanas.	92
Tabla N° 21: Familia de productos por máquinas.	93
Tabla N° 22: Familia de productos por operaciones.	95
Tabla N° 23: Datos del mapa de la cadena de valores antes de la implementación.	96

Tabla N° 24: Participantes del nuevo sistema de trabajo por célula.	102
Tabla N° 25: Describirán la capacitación por pasos.	103
Tabla N° 26: Cualidades para la selección del personal.	104
Tabla N° 27: Cuadro de habilidades.	105
Tabla N° 28: Personal capacitado.	106
Tabla N° 29: Estándar de trabajo en la capacitación no práctica.	107
Tabla N° 30: Estándar de trabajo en la capacitación práctica.	108
Tabla N° 31: Takt time de costura y revisión.	112
Tabla N° 32: Operaciones y tiempo ciclo.	112
Tabla N° 33: Distribución de puestos de trabajo.	115
Tabla N° 34: Datos de la eficiencia.	119
Tabla N° 35: Datos de la eficacia.	120
Tabla N° 36: Datos de la productividad.	121
Tabla N° 37: Costos del factor humano.	124
Tabla N° 38: Costos del factor material.	125
Tabla N° 39: Costo variable de la materia prima.	127
Tabla N° 40: Costo variable de la mano de obra.	128
Tabla N° 41: Costo variable de los insumos.	128
Tabla N° 42: Margen de contribución.	129
Tabla N° 43: Flujo neto económico.	130
Tabla N° 44: Pruebas de normalidad de la productividad.	136
Tabla N° 45: Estadísticas de muestras emparejadas de la productividad.	136
Tabla N° 46: Prueba de muestras emparejadas de la productividad.	137
Tabla N° 47: Pruebas de normalidad de la eficiencia.	138

Tabla N° 48: Estadísticas de muestras emparejadas de la eficiencia.	139
Tabla N° 49: Prueba de muestras emparejadas de la eficiencia.	139
Tabla N° 50: Pruebas de normalidad de la eficacia.	140
Tabla N° 51: Estadísticas de muestras emparejadas de la eficacia.	141
Tabla N° 52: Prueba de muestras emparejadas de la eficacia.	142

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Definición conceptual de la variable independiente y dimensiones.	157
Anexo N° 2: Definición conceptual de la variable dependiente y sus dimensiones.	158
Anexo N° 3: Matriz de operacionalización de las variables.	159
Anexo N° 4: Juicio de Expertos de la variable independiente Lean manufacturing Nro. 1	160
Anexo N° 5: Juicio de Expertos de la variable dependiente Productividad Nro. 1	161
Anexo N° 6: Juicio de Expertos de la variable independiente Lean manufacturing Nro. 2	162
Anexo N° 7: Juicio de Expertos de la variable dependiente Productividad Nro. 2	163
Anexo N° 8: Juicio de Expertos de la variable independiente Lean manufacturing Nro. 3	164
Anexo N° 9: Juicio de Expertos de la variable dependiente Productividad Nro. 3	165
Anexo N° 10: Matriz de Consistencia.	166
Anexo N° 11: Formato de Producción.	167
Anexo N° 12: Avance de producción.	168
Anexo N° 13: Capacitación 1	169
Anexo N° 14: Capacitación 2	170
Anexo N° 15: capacitación 3	171
Anexo N° 16: Recolección de datos 1	172
Anexo N° 17: Recolección de datos 2	173

Anexo N° 18: Recolección de datos 3	174
Anexo N° 19: Recolección de datos 4	175
Anexo N° 20: Recolección de datos 5	176
Anexo N° 21: Recolección de datos 6	177
Anexo N° 22: Recolección de datos 7	178
Anexo N° 23: Recolección de datos 8	179
Anexo N° 24: Recolección de datos 9	180
Anexo N° 25: Recolección de datos 10	181
Anexo N° 26: Plano dimensionado	182

## **RESUMEN**

El título de la presente tesis es aplicación de Lean Manufacturing para mejora la productividad en el área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A. La finalidad de la presente tesis tuvo como objetivo general el establecer como La aplicación de Lean Manufacturing mejora la productividad en el área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A, se tuvo como población de 10 días de producción cada día de 9.6 horas, realizando mediciones 10 días antes de la implementación y los 10 días después la implementación, siendo la muestra de tipo censal debido a que todos los componentes de la población serán tomados para el análisis, al ser la muestra de tipo censal ya no se requiere utilizar la técnica del muestreo. Los datos para el estudio fueron recogidos mediante la técnica de la observación directa de los hechos es decir se tomó los datos de las horas hombre y la cantidad producida por día, esto con ayuda de los instrumentos de recolección de datos como las fichas de tareas de la producción y la hoja de avances de la producción. Los datos recogidos fueron procesados en combinación con el programa Excel y Spss Statistics, según los resultados de los programas utilizados se llegó a la conclusión de que la aplicación de Lean Manufacturing mejora nuestra eficacia, eficiencia y la productividad en el área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A. Para esta etapa aplicamos el mapa de la cadena de valores y la célula de trabajo. Con la aplicación de Lean Manufacturing quedando demostrado que en la eficiencia, eficacia y productividad mejoraron en 5%, 6% y 8%.

Palabras clave: Productividad, Eficiencia, Eficacia, Lean Manufacturing.



## **ABSTRACT**

The title of this thesis is the application of Lean Manufacturing to improve productivity in the area of sewing and revision of the company Confecciones Melgar S.A. The purpose of this thesis was as a general objective to establish how the application of Lean Manufacturing improves productivity in the area of sewing and revision of the company Confecciones Melgar SA, had as a population of 10 days of production each day of 9.6 hours, taking measurements 10 days before the implementation and 10 days after the implementation, being the sample of census type because all the components of the population will be taken for the analysis, since the sample of census type is no longer required to use the sampling technique. The data for the study were collected using the technique of direct observation of the facts, that is, the data of the man hours and the amount produced per day were taken, this with the help of the data collection instruments such as the task files of production and sheet of production advances. The data collected were processed in combination with Excel and Spss Statistics, according to the results of the programs used, it was concluded that the application of Lean Manufacturing improves our effectiveness, efficiency and productivity in the area of sewing and revision of the company Confecciones Melgar SA For this stage we apply the map of the value chain and the work cell. With the application of Lean Manufacturing, it was demonstrated that efficiency, efficiency and productivity improved by 5%, 6% and 8%.

Keywords: Productivity, Efficiency, Efficiency, Lean Manufacturing.



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 20-11-2018  
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE COSTURA Y REVISIÓN DE LA EMPRESA CONFECCIONES MELGAR S.A. ATE, 2018", del estudiante ESPINOZA ORTIZ, BETO RAUL; tiene un índice de similitud de 12% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 20 noviembre del 2018

  
.....  
**Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS**  
Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A. Ate, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

Espinoza Ortiz, Beto Raul

ASESOR

Mg. Reinoso Vásquez, George

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión empresarial y productividad



Resumen del partido

12%

Actualmente viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Partidos

1	repositorio.ucv.edu.pe	4%
2	Enviado a la Universida...	3%
3	tesis.pucp.edu.pe	1%
4	repository.lasalle.edu.co	1%
5	repositorio.uladach.ed...	1%
6	myslide.es	1%



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 20-11-2018  
Página : 1 de 1

Yo, BETO RAUL ESPINOZA ORTIZ, identificado con DNI N° 46768254, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo ( ), no autorizo ( X ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación Titulada: "Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de costura y revisión de la empresa Confecciones Melgar S.A. Ate, 2018.", en el Repositorio Institucional de la UCV(<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822 . Ley sobre derechos de Autor. Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

Debido a mantener los datos de la empresa en confidencialidad para la protección de la propiedad industrial.

.....  
**FIRMA**



DNI: 46768254

Los Olivos, 20 noviembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ESPINOZA ORTIZ, BETO RAUL

INFORME TÍTULADO:

APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE COSTURA Y REVISIÓN DE LA  
EMPRESA CONFECCIONES MELGAR S.A. ATE, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 12/07/2018

NOTA O MENCIÓN: Doce (12)



---

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN