



# FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL

LEAN MANUFACTURING Y LA CALIDAD DE ACABADOS  
DE PLANTAS DE ZAPATILLAS EN LA EMPRESA  
FORESTALY SAC, COMAS-2014

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL

## **AUTOR**

MILUSKA LORENA, MEDINA DIONISIO

## **ASESOR**

MG MONTOYA CÁRDENAS. GUSTAVO

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

**LIMA-PERÚ**

**2014 – II**

## PÁGINA DE JURADOS

---

Mg. Leonidas, Bravo Rojas  
Presidente

---

Mg. Dixon Groky, Añazco Escobar  
Secretario

---

Mg. Amancio, Guzmán Rodríguez  
Vocal

A Dios por darme vida, salud,  
sabiduría y fortaleza necesaria para  
terminar con éxito un nuevo trabajo profesional.

Nuestros más profundos y sinceros agradecimientos  
a la Sra. Alicia Vilca, Gerente general de la  
empresa FORESTALY S.A.C por facilitarme  
el análisis a través del área de acabados  
y el desarrollo de la presente investigación.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Miluska Lorena Medina Dionisio con DNI N° 72364986, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería, 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, 02 Noviembre del 2014.

**Miluska Lorena Medina Dionisio**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Lean Manufacturing y la calidad de acabados de plantas de zapatillas en la empresa Forestaly sac, Comas-2014”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

**Miluska Medina Dionisio**

## ÍNDICE

|                                     | Pág. |
|-------------------------------------|------|
| CARÁTULA                            |      |
| PAGINAS DEL JURADO                  | ii   |
| DEDICATORIA                         | iii  |
| AGRADECIMIENTO                      | iv   |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD        | v    |
| PRESENTACION                        | vi   |
| ÍNDICE                              | vii  |
| ÍNDICE DE TABLAS                    | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS                   | ix   |
| ÍNDICE DE ANEXOS                    | x    |
| RESUMEN                             | xii  |
| ABSTRACT                            | xiii |
| <br>                                |      |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN            | 1    |
| 1.1. Problema                       | 11   |
| 1.2. Hipótesis                      | 12   |
| 1.3. Objetivos                      | 13   |
| 1.4. Marco Teórico                  | 13   |
| 1.5. Marco Conceptual               | 26   |
| CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO     | 29   |
| 2.1 Variables                       | 30   |
| 2.2 Operacionalización de Variables | 31   |
| 2.3 Metodología                     | 33   |
| 2.4 Tipo de Estudio                 | 33   |
| 2.5 Diseño                          | 34   |
| 2.6 Desarrollo de la Metodología    | 34   |

|                                          |                                                            |     |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 2.7                                      | Población, Muestra y Muestreo                              | 50  |
| 2.8                                      | Técnicas e instrumentos de recolección de datos            | 54  |
| 2.9                                      | Métodos de análisis de datos                               | 55  |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS                 |                                                            | 60  |
| 3.1                                      | Técnica e instrumentos de recolección de datos- resultados | 61  |
| 3.2                                      | Validación y confiabilidad- resultados                     | 64  |
| 3.3                                      | Análisis descriptivo- resultados                           | 69  |
| 3.4                                      | Prueba de Normalidad                                       | 82  |
| 3.5                                      | Contrastación de la Hipótesis                              | 84  |
| CAPÍTULO IV. DISCUSION                   |                                                            | 90  |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES                 |                                                            | 96  |
| CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES             |                                                            | 99  |
| CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS |                                                            | 101 |
|                                          |                                                            |     |
| ÍNDICE DE TABLAS                         |                                                            |     |
|                                          | Tabla N° 01 Evolución de la Gestión de Calidad             | 14  |
|                                          | Tabla N° 02 Horario de limpieza-área de acabados           | 46  |
|                                          | Tabla N° 03 Shitsuke                                       | 48  |
|                                          | Tabla N° 04 Distribución Poblacional                       | 51  |
|                                          | Tabla N° 05 Producción del Mes- Burbuja 38-42              | 52  |
|                                          | Tabla N° 06 Condiciones y parámetros de Toma de Datos      | 57  |
|                                          | Tabla N° 07 Base de Datos Juicio de Expertos               | 62  |
|                                          | Tabla N° 08 Base de Datos- Herramienta 5s                  | 64  |
|                                          | Tabla N° 09 Base de Datos- Técnicas de control visual      | 66  |
|                                          | Tabla N° 10 Base de Datos- Compromiso de los Trabajadores  | 67  |



|             |                                                |    |
|-------------|------------------------------------------------|----|
| Tabla N° 11 | Análisis Herramienta 5S                        | 68 |
| Tabla N° 12 | Tabla de Resultados- Técnica de control visual | 69 |
| Tabla N° 13 | Tabla compromiso de los Trabajadores           | 70 |
| Tabla N° 14 | Estadística tiempo x pieza                     | 73 |
| Tabla N° 15 | Devoluciones producto                          | 78 |
| Tabla N° 16 | Devoluciones producto                          | 78 |
| Tabla N° 17 | Reprocesos del área                            | 81 |
| Tabla N° 18 | Reproceso del área                             | 81 |
| Tabla N° 19 | Devoluciones-Normalidad                        | 83 |
| Tabla N° 20 | Reprocesos -Normalidad                         | 84 |

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

|              |                                                 |    |
|--------------|-------------------------------------------------|----|
| Figura N° 01 | Beneficios de implementación Lean Manufacturing | 16 |
| Figura N° 02 | Adaptación de la casa Toyota                    | 17 |
| Figura N° 03 | Las 5S                                          | 21 |
| Figura N° 04 | Diagrama de Operaciones del proceso             | 35 |
| Figura N° 05 | Diagrama causa-efecto                           | 36 |
| Figura N° 06 | Devoluciones de Productos                       | 37 |
| Figura N° 07 | Representación de devoluciones de producto      | 38 |
| Figura N° 08 | Ficha de Observación- Tiempo de pieza           | 39 |
| Figura N° 09 | Ficha de observación Reprocesos                 | 40 |
| Figura N° 10 | Ficha de Observación- Devoluciones por producto | 41 |
| Figura N° 11 | Ficha de Observación -Eficiencia                | 42 |
| Figura N° 12 | Ficha de unidades x HH                          | 43 |
| Figura N° 13 | Diagrama flujo-Seiri                            | 44 |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Figura N° 14 Tarjeta Roja                            | 45 |
| Figura N° 15 Diagrama Seiton                         | 46 |
| Figura N° 16 Hoja de verificación                    | 47 |
| Figura N° 17 El seitksu                              | 48 |
| Figura N° 18 Herramienta – área de acabados          | 49 |
| Figura N° 19 Hoja de desempeño                       | 50 |
| Figura N° 20 Herramienta 5S                          | 69 |
| Figura N° 21 Técnica de control visual               | 70 |
| Figura N° 22 Compromiso de los trabajadores          | 71 |
| Figura N° 23 Ficha de observación – tiempo por pieza | 72 |
| Figura N° 24 Tiempo por pieza                        | 73 |
| Figura N° 25 Eficiencia de área de acabados          | 74 |
| Figura N° 26 Unidades producidas por HH              | 75 |
| Figura N° 27 Eficiencia del área                     | 76 |
| Figura N° 28 Devoluciones por productos              | 77 |
| Figura N° 29 Devoluciones por producto               | 79 |
| Figura N° 30 Reproceso del área de acabados          | 82 |
| Figura N° 31 Reprocesos del área de acabados         | 82 |

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Anexo N° 01 Técnica de control visual-Encuesta        | 108 |
| Anexo N° 02 Compromiso de los trabajadores-Encuesta   | 112 |
| Anexo N° 03 Herramienta 5S- Encuesta                  | 116 |
| Anexo N° 04 Base de Datos –Herramienta 5s             | 120 |
| Anexo N° 05 Base de Datos- Técnicas de control visual | 121 |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo N° 06 Base de Datos- Compromiso laboral                 | 122 |
| Anexo N° 07 Matriz de consistencia                            | 123 |
| Anexo N° 08 Juicio de experto 1                               | 124 |
| Anexo N° 09 Juicio de experto 2                               | 125 |
| Anexo N° 10 Juicio de experto 3                               | 126 |
| Anexo N° 11 Tabla de valor mínimo- Pearson                    | 127 |
| Anexo N° 12 Tabla de valor mínimo- Spearman                   | 128 |
| Anexo N° 13 Tabla de interpretación de coeficiente de Pearson | 129 |

## RESUMEN

El propósito trazado en la presente investigación es establecer como el Lean Manufacturing se relaciona con la calidad de acabados de plantas de zapatilla en la empresa FORESTALY SAC Comas 2014.

Este trabajo de investigación, metodológicamente se enmarca en el tipo correlacional, con un diseño no experimental, transaccional de campo. La Población de estudio estuvo conformada por 30 trabajadores de la empresa FORESTALYSAC, a su vez por 1827 pares de plantas de zapatillas modelo burbuja del 38-42 debido a que se evidenció mayores problemas en este modelo.

Para llevar a cabo el trabajo de campo, se ha formulado dos instrumentos de recolección de datos, uno que corresponde a las variables de HERRAMIENTA 5S, COMPROMISO DE LOS TRABAJADORES Y TÉCNICAS DE CONTROL VISUAL, mediante un cuestionario de 10 ítems con cinco alternativas de respuestas al estilo Likert. Adicionalmente para las variables de LEAN MANUFACTURING, CALIDAD DE ACABADOS Y EFICIENCIA DEL ÁREA se elaboraron fichas de observación para su debida recolección de datos.

El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,835 lo que de acuerdo a la tabla de interpretación que pueden tener una variación de entre -1.00 a +1.00, por lo que se determina que existe una correlación positiva alta de la variable independiente Lean Manufacturing sobre la variable dependiente: calidad de acabados de plantas de zapatillas , y de acuerdo a los resultados de la correlación de Pearson donde indica, como el p valor ( sig = 0.00) es menor que 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

Las conclusiones a las que llegamos están en concordancia con nuestros objetivos, hipótesis, marco teórico y la aplicación de instrumentos. La investigación ratificó la hipótesis que existe correlación positiva alta entre Lean Manufacturing y la calidad de acabados de plantas de zapatilla en la empresa FORESTALY SAC Comas 2014.

**Palabras Clave:** Calidad, Lean Manufacturing, Productividad, estrategias, organización, proceso, zapatillas.

## ABSTRACT

The purpose plotting in this investifation is to establish as Lean Manufacturing is related to the quality of finished slippers soles in the FORESTALYSAC Comas2014 Company.

This research work, methodologically framed in the correlational type, with a no-experimental, design, field transactional. The study population was established by 30 workers from the FORESTALY SAC company also 1827 pairs of slippers soles bubble model from 38 to 42, because biggest problems were evident in this model.

In order to develop the fieldwork, it has been formulated two instruments, one if them corresponds to the variables of 5S TOOL, WORK COMMITMENT AND VISUAL CONTROL TECHNIQUES, by means of a questionnaire of 10 items with five aswer alternatives as the same as Likert . In addition to the variables of LEAN MANUFACTURING, QUALITY FINISHES AND EFFICIENCY OF AREA, observation sheets were developed for due data collection.

The result of Pearson correlation coefficient equals 0.835 which according to the table of interpretation, they could have a veriaton between -1.00 to+1.00, so determined that there is a high positive correlation of the independent variable Lean Manufacturing on the dependent variable: quality finishes slippers soles and according to the results of the Pearson correlation which indicates, as the p value(sig=0.00) is less than 0.05 so the vaid hypothesis(H0) is rejected and the alternative hypothesis (H1) is accepted.

The conclusions are consistent with our objectives, hypothesis, theoretical frame and instruments application . The research confirmed the hypothesis that there is a high positive correlation between Lean Manufacturing and quality finishes slippers soles in the FORESTALY SAC Comas2014 company.

**Key Words:** quality, Lean manufacturing, productivity, strategies, organization, process, slippers.