



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN  
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA  
SILICÓN TECHNOLOGY S.A.C. ANCÓN 2015**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**PIMENTEL CAMARGO, ENRIQUE JONATHAN**

**ASESOR:**

**MG. DESMOND MEJIA AYALA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**GESTIÓN EMPRESARIAL PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**AÑO – 2015**

## **PÁGINA DEL JURADO**

---

**Mg. Mejía Ayala Desmond**

**Jurado 1**

---

**Mg. Miranda Herrera Teresa**

**Jurado 2**

---

**Mg. Alarcón García Marco Antonio**

**Jurado 3**

## **DEDICATORIA:**

### **Quiero dedicarle este trabajo**

A Dios que me ha dado la fortaleza para terminar esta tesis. A mis padres quienes me dieron la vida, me inculcaron valores, educación y sus sabios consejos; a mi familia, maestros y amigos por estar presente durante mi formación profesional y en especial a mi novia Jessica por su alentó y apoyo constante.

### **AGRADECIMIENTO:**

Agradezco en primer lugar a Dios por brindarme la oportunidad de convertirme en un profesional el cual tanto me apasiona, gracias a cada docente que formo parte de este proceso integral de educación. Un agradecimiento muy especial a la empresa Silicón Technology por guiar y realizar mi trabajo de investigación final.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo Pimentel Camargo, Enrique Jonathan con DNI 43619609 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 académica profesional de Ingeniería Industrial, me presento con la tesis titulada "Implementación de un plan maestro de producción para incrementar la productividad en la empresa silicón Technology S.A.C. Ancón 2015" declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría y que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se muestran 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 la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos 21 de Diciembre 2015

.....  
**Pimentel Camargo, Enrique Jonathan**

**DNI 43619609**

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

Pongo a su disposición la tesis titulada “Implementación de un plan maestro de producción para incrementar la productividad en la empresa silicón Technology S.A.C. Ancón 2015” en cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y títulos de la universidad “César Vallejo” para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

En esta investigación, se ha realizado una correlación de resultados hallados respecto a la situación actual de los procesos realizados en la empresa y mejoramiento continuo, ya que mediante ello se puede incrementar la productividad de la organización. La intención de mantener la vigencia en un mundo donde lo único constante es el cambio, puede garantizar la supervivencia organizacional y para ello se requiere de un profundo conocimiento del contexto externo, el entorno inmediato y el ambiente interno de la organización.

El documento consta de siete capítulos: Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Método, Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones, Capítulo VII: Referencias bibliográficas y anexos.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

***Pimentel Camargo, Enrique Jonathan***

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PÁGINA DEL JURADO</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA:</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO:</b>	<b>IV</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b>	<b>V</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>VI</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>X</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>XII</b>
<b>INDICE DE ANEXOS</b>	<b>XIII</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRAC</b>	<b>XVI</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Realidad Problemática</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Trabajos previos</b>	<b>6</b>
1.2.1. Antecedentes Internacionales	6
1.2.2. Antecedentes Nacionales	11
<b>1.3. Teorías relacionadas al tema</b>	<b>15</b>
1.3.1. Plan Maestro de la producción	15
1.3.2. Planificación del Programa de Producción	19
1.3.3. Demanda	19
1.3.4. Pronostico	20
1.3.5. Medición de los Errores de Pronostico	22
1.3.6. Inventarios	24
1.3.7. Productividad	25
1.3.8. Medición de la Productividad	25
1.3.9. Producción	26
1.3.10. Mejoramiento de Procesos	26
1.3.11. Productividad de la mano de obra	26
1.3.12. Costo de mano de obra	27
1.3.13. Eficiencia de mano de obra	27
<b>1.4. Marco conceptual</b>	<b>27</b>
1.4.1. Lead Time	28
1.4.2. Competitividad	28
1.4.3. Estrategia	28
1.4.4. Aislador Polimérico de Silicona	28
1.4.5. Capacidad de Planta	29

1.4.6.	Eficacia	29
1.4.7.	Demanda	29
1.4.8.	Demanda Acumulada	29
1.4.9.	Eficiencia	30
1.4.10.	Producto	30
1.4.11.	Recursos	30
1.4.12.	Efectividad	30
<b>1.5.</b>	<b>Formulación del problema</b>	<b>31</b>
1.5.1.	Problema general	31
1.5.2.	Problema específico	31
<b>1.6.</b>	<b>Justificación de la Investigación</b>	<b>31</b>
1.6.1.	Justificación Académica	31
1.6.2.	Justificación Económica	32
1.6.3.	Justificación Institucional	32
<b>1.7.</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>32</b>
1.7.1.	Hipótesis General	32
1.7.2.	Hipótesis Específicas	32
<b>1.8.</b>	<b>Objetivos</b>	<b>33</b>
1.8.1.	Objetivo General	33
1.8.2.	Objetivos Específicos	33
<b>II.</b>	<b>METODO</b>	<b>35</b>
<b>2.1.</b>	<b>Diseño de la investigación</b>	<b>35</b>
<b>2.2.</b>	<b>Variables Operacionalización</b>	<b>36</b>
2.2.1.	Definición Conceptual de Variables	36
2.2.2.	Definición conceptual de dimensiones	37
<b>2.3.</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>40</b>
2.3.1.	Población	40
2.3.2.	Muestra	40
2.3.3.	Muestreo	40
<b>2.4.</b>	<b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad</b>	<b>41</b>
2.4.1.	Técnicas	41
2.4.2.	Instrumentos	42
2.4.3.	Validación y confiabilidad del instrumento	42
<b>2.5.</b>	<b>Métodos de análisis de datos</b>	<b>42</b>
2.5.1.	Recolección y análisis de datos	43
<b>2.6.</b>	<b>Aspectos Éticos</b>	<b>52</b>

<b>2.7. Análisis de Confiabilidad</b>	<b>53</b>
2.7.1. Indicador: Desviación Media Absoluta del Pronostico	53
2.7.2. Indicador: índice de costo de mano de obra	60
2.7.3. Indicador: Eficiencia de mano de obra	63
2.7.4. Indicador: Productividad	66
<b>III. RESULTADOS</b>	<b>72</b>
<b>3.1. Análisis Descriptivo</b>	<b>72</b>
3.1.1. Desviación Media Absoluta del Pronóstico – Análisis Descriptivo	72
3.1.2. Eficiencia de Planificación del Programa de Producción	75
3.1.3. Índice Costo de Mano de Obra	77
3.1.4. Eficiencia Mano de Obra	80
<b>3.2. Análisis Inferencial</b>	<b>82</b>
3.2.1. Indicador: Desviación Media Absoluta del Pronóstico	82
3.2.2. Indicador: Eficiencia de planificación	83
3.2.3. Indicador: índice de costo de mano de obra	83
3.2.4. Indicador: Eficiencia de mano de obra	84
3.2.5. Indicador: Productividad de la mano de obra	85
<b>3.3. Contrastación de hipótesis</b>	<b>85</b>
3.3.1. Contrastación de la Hipótesis General:	86
3.3.2. Contrastación de la Hipótesis Específicas:	87
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>92</b>
<b>V. CONCLUSIÓN</b>	<b>96</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>98</b>
<b>VII. REFERENCIAS ANEXOS</b>	<b>100</b>
<b>7.1. Referencias Bibliográficas</b>	<b>100</b>
<b>7.2. Anexos</b>	<b>104</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Planificación del Programa de Producción Mensual	47
Tabla N° 2: Clasificación general de los productos MTS	48
Tabla N° 3: Resumen de ventas mensuales por familia	49
Tabla N° 4: Inventario inicial por familia	49
Tabla N° 5: Pronostico de la demanda Julio - 2015	50
Tabla N° 6: Pronostico de la demanda por familia Julio 2015	51
Tabla N° 7: Plan Maestro de Julio	52
Tabla N° 8: Análisis Pre Desviación Media Absoluta del Pronóstico	54
Tabla N° 9: Análisis de Confiabilidad Pre Desviación Media Absoluta del Pronóstico	54
Tabla N° 10: Análisis Post Desviación Media Absoluta del Pronóstico	55
Tabla N° 11: Análisis de Confiabilidad Post Desviación Media Absoluta del Pronóstico	56
Tabla N° 12: Análisis Pre Eficiencia de Planificación	57
Tabla N° 13: Análisis de Confiabilidad Pre Eficiencia Planificación	58
Tabla N° 14: Análisis Post Eficiencia de Planificación	59
Tabla N° 15: Análisis de Confiabilidad Post Eficiencia Planificación	59
Tabla N° 16: Análisis Pre Índice de Costo de Mano de Obra	60
Tabla N° 17: Análisis de Confiabilidad Pre Índice de Costo de Mano de Obra	61
Tabla N° 18: Análisis Post Índice de Costo de Mano de Obra	62
Tabla N° 19: Análisis de Confiabilidad Post Índice de Costo de Mano de Obra	62
Tabla N° 20: Análisis Pre Eficiencia de Mano de Obra	63
Tabla N° 21: Análisis de Confiabilidad Pre Eficiencia de Mano de Obra	64
Tabla N° 22: Análisis Post Eficiencia de Mano de Obra	65
Tabla N° 23: Análisis de Confiabilidad Post Eficiencia de Mano de Obra	65
Tabla N° 24: Análisis Pre Productividad	66
Tabla N° 25: Análisis de Confiabilidad Pre Productividad	67
Tabla N° 26: Análisis Post Productividad	68
Tabla N° 27: Análisis de Confiabilidad Post Productividad	68
Tabla N° 28: Situación actual Desviación Media Absoluta del Pronóstico	73
Tabla N° 29: Situación Post Desviación Media Absoluta del Pronóstico	73
Tabla N° 30: Desviación Media Absoluta del Pronóstico – Estadística	74
Tabla N° 31: Situación Actual Eficiencia de Planificación del programa de producción	75
Tabla N° 32: Situación Post Eficiencia de Planificación del programa de producción	76
Tabla N° 33: Eficiencia del Planificación – Estadística	77
Tabla N° 34: Situación Actual Índice de Costo de Mano de Obra	78
Tabla N° 35: Situación Post Índice de Costo de Mano de Obra	78

Tabla N° 36: Índice de Costo de Mano de Obra – Estadística	79
Tabla N° 37: Situación Actual Eficiencia de Mano de Obra	80
Tabla N° 38: Situación Post Eficiencia de Mano de Obra	80
Tabla N° 39: Eficiencia de Mano de Obra – Estadística	81
Tabla N° 40: Análisis de Normalidad Desviación Media Absoluta del Pronóstico	82
Tabla N° 41: Análisis de Normalidad Post Eficiencia de Planificación	83
Tabla N° 42: Análisis de Normalidad Post Índice de Costo de Mano de Obra	84
Tabla N° 43: Análisis de Normalidad Post Eficiencia de Mano de Obra	84
Tabla N° 44: Análisis de Normalidad Post Productividad de Mano de Obra	85
Tabla N° 45: Prueba T de la contrastación de la hipótesis general	86
Tabla N° 46: Contrastación de la hipótesis general nivel de significancia	87
Tabla N° 47: Prueba T de la contrastación de la hipótesis específica 1	88
Tabla N° 48: Contrastación de la hipótesis específica 1 nivel de significancia	88
Tabla N° 49: Prueba T de la contrastación de la hipótesis específica 2	89
Tabla N° 50: Contrastación de la hipótesis específica 2 nivel de significancia	90

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Árbol del Problema	5
Figura N° 2: Requerimientos del modelo de inventario dependiente	16
Figura N° 3: Enfoque típico del programa maestro de producción para tres estrategias de proceso.	18
Figura N° 4: Técnicas de pronóstico y modelos comunes	21
Figura N° 5: Como crear un plan maestro de producción	44
Figura N° 6: Diagrama de Flujo planeamiento	46
Figura N° 7: Grafica de Dispersión Pre Desviación Media Absoluta del Pronostico (DAM)	55
Figura N° 8: Dispersión Post Desviación Media Absoluta del Pronóstico (DAM)	56
Figura N° 9: Dispersión Pre Eficiencia Planificación (EP)	58
Figura N° 10: Dispersión Post Eficiencia Planificación (EP)	60
Figura N° 11: Dispersión Pre Índice de Costo de Mano de Obra	61
Figura N° 12: Dispersión Post Índice de Costo de Mano de Obra	63
Figura N° 13: Dispersión Pre Eficiencia Mano de Obra	64
Figura N° 14: Dispersión Post Eficiencia Mano de Obra	66
Figura N° 15: Diagrama de Dispersión Pre Productividad	67
Figura N° 16: Diagrama de Dispersión Post Productividad	69
Figura N° 17: Desviación Media Absoluta del Pronóstico Pre – Post	74
Figura N° 18: Eficiencia de Planificación Pre – Post	76
Figura N° 19: Índice de Costo de Mano de Obra Pre – Post	79
Figura N° 20: Eficiencia de Mano de Obra Pre – Post	81

## INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Planificación de la Producción: Enero – 15	104
Anexo N° 2: Planificación de la Producción: Febrero – 15	105
Anexo N° 3: Planificación de la Producción: Marzo – 15	106
Anexo N° 4: Planificación de la Producción: Abril – 15	107
Anexo N° 5: Planificación de la Producción: Mayo – 15	108
Anexo N° 6: Planificación de la Producción: Junio – 15	109
Anexo N° 7: Precio de Venta Tiempos de fabricación por Unidad – I	110
Anexo N° 8: Precio de Venta Tiempos de fabricación por Unidad – II	111
Anexo N° 9: Análisis de ventas Periodo Enero - Junio 2015	112
Anexo N° 10: Ventas Mensuales MTS Enero - Octubre 2015	113
Anexo N° 11: Determinación del Pronóstico de la Demanda Jul – Dic 2015	114
Anexo N° 12: Señal de Rastreo del Pronóstico	115
Anexo N° 13: Pronostico de la demanda: Jul – Dic 2015	116
Anexo N° 14: Análisis para determinar la cantidad a producir	117
Anexo N° 15: Determinación de la cantidad a producir de Jul 15 – Ene 16	118
Anexo N° 16: Plan Maestro Julio 2015	119
Anexo N° 17: Programa de Producción Julio – 2015	119
Anexo N° 18: Planificación de la Producción: Julio – 15	120
Anexo N° 19: Plan Maestro Agosto 2015	121
Anexo N° 20: Programa de Producción Agosto – 2015	121
Anexo N° 21: Planificación de la Producción: Agosto – 15	122
Anexo N° 22: Plan Maestro de Septiembre 2015	123
Anexo N° 23: Programa de Producción Septiembre – 2015	123
Anexo N° 24: Planificación de la Producción: Septiembre – 15	124
Anexo N° 25: Plan Maestro de Octubre 2015	125
Anexo N° 26: Programa de Producción Octubre – 2015	125
Anexo N° 27: Programa de Producción Noviembre – 2015	126
Anexo N° 28: Programa de Producción Noviembre – 2015	126
Anexo N° 29: Formato de Planificación del Programa de Producción Mensual	127
Anexo N° 30: Formato Pronóstico de la Demanda Mensual	128
Anexo N° 31: Imágenes del proceso productivo de la Empresa SILICON TECHNOLOGY S.A.C.	129
Anexo N° 32: Modelos de Aisladores MTS	130



## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar de qué manera la implementación de un plan maestro de producción incrementa la productividad de la empresa Silicón Technology S.A.C.

Este proyecto de investigación metodológicamente es de tipo aplicada y de diseño pre-experimental. La población de estudio está conformada por los 6 meses de producción de aisladores poliméricos de silicona de la empresa Silicón Technology S.A.C. Para llevar a cabo el trabajo de investigación se ha planteado un instrumento de recolección de datos, que corresponde a las variables de plan maestro de producción y productividad en el cual se elaboraron formatos de observación para su debida recolección de datos.

El resultado de la prueba T Estudent es igual a  $\text{sig} = 0.01 < 0.05$  lo cual nos indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación. Es decir, existe una influencia significativa de la variable independiente, plan maestro de producción sobre la variable dependiente, productividad.

La conclusión de la investigación ratifica la hipótesis general, que la implementación de un plan maestro de producción influye significativamente en la productividad de la empresa Silicón Technology S.A.C. así mismo una vez realizada la contrastación de hipótesis, se procedió al desarrollo de las alternativas de mejora para incrementar la productividad tales como: una estrategia de planeación de la producción que garantice la suficiente capacidad de la planta para satisfacer el pronóstico de demanda y utilizar la capacidad de producción eficientemente, obtener bajos costos de producción y por tanto incrementar los ingresos para la empresa.

**Palabras clave:** Plan maestro de producción, costo de producción, capacidad de producción, productividad.

## **ABSTRAC**

The purpose of this research was to determine how the implementation of a master plan of production affects the productivity of the company Silicon Technology S.A.C.

This research project is methodologically applied type and pre -experimental design. The study population is made up of 6 months of production of silicone polymer insulators Company Silicon Technology S.A.C. To carry out the research work has proposed a data collection instrument, which corresponds to the variables of master production and productivity in which observation formats were developed for appropriate data collection plan.

The test result is equal to T Student sig = 0.01 <0.05 which means that the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted. That is, there is a significant influence of the independent variable, master production on the dependent variable, productivity plan.

The conclusion of the investigation confirms the general hypothesis that the implementation of a master plan production significantly influences the productivity of the company Silicon Technology S.A.C. Likewise once the hypothesis testing, we proceeded to the development of alternative improvement to increase productivity such as: a strategy for production planning ensuring sufficient plant capacity to meet forecast demand and use production capacity efficiently, get low production costs and therefore increase revenues for the company.

Keywords: master production, production costs, production capacity, productivity Plan.