



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en la línea de pantalones de la empresa Arte Textil Latino S.A–Lima, Santa Anita 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

Huaycañe Lopez, María Marisol (ORCID: 0000-0002-7739-2829)

ASESOR:

ING. Rodríguez Alegre, Lino Rolando (ORCID: 0000-0001-6130-257x)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo con mucho amor y respeto al Padre Divino que me brinda la vida y fortaleza para terminar el proyecto de investigación, a mis Padres por estar siempre conmigo, brindándome su apoyo incondicional y enseñarme que en la vida la profesión es una de las metas fundamentales para prosperar.

Huaycañe López, María Marisol

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento

- ✓ A nuestro Padre divino, por permitir terminar mi tesis.
- ✓ A mis padres por el apoyo recibido durante mi formación profesional, por su cariño y los consejos que me han dado a lo largo de mi vida, son mi ejemplo de vida.
- ✓ A mi asesor y docentes por su dedicación y profesionalismo brindándome las sugerencias y orientaciones en las revisiones de cada uno de los puntos que desarrollé hasta culminar mi trabajo.
- ✓ De igual manera al Gerente de la EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO S.A donde se realizó la investigación y a las personas que me brindaron su apoyo a través de sus experiencias para el desarrollo de la investigación.

Finalmente doy gracias a todas mis hermanas por ser las personas que estuvieron siempre conmigo en todos los momentos de mi vida. A mis amigos y amigas que me acompañaron durante estos últimos 5 años, sus consejos y recomendaciones que me ayudaron a crecer, madurar y así poder cumplir con una de mis metas.

RESUMEN

Hoy en día las empresas industriales se encuentra propuestas en buscar diversas técnicas organizativas y de producción que les permita competir con el mercado global, estudio de métodos y tiempos en las empresas que quieren mantenerse a la vanguardia ya que el interés es minimizar los movimientos de trabajo optimizando tiempos y recorridos de las actividades. El proyecto tiene como objetivo primordial mejorar la productividad mediante la utilización del estudio de trabajo, exactamente en la producción de pantalones de vestir. Para esto se muestra como opción, **“Aplicación del Estudio de Trabajo para Mejorar la productividad en la Línea de Pantalones de la Empresa Arte Textil Latino S.A– Lima, 2019.”**

El presente proyecto de investigación se propone la aplicación de las técnicas y metodologías propias de la disciplina en el desarrollo productivo del Trabajo, con el propósito de incrementar su productividad para confeccionar pantalones requeridos dentro de las horas laborables, cambiar los métodos de trabajos, para que el trabajador no pueda realizar procedimientos monótonos y de esta manera evitar errores en la confección de pantalones. Finalmente rediseñar los procesos de la empresa, con la finalidad de optimizar tiempos, capacitación al personal para que tenga conocimientos de los nuevos métodos de trabajos y así poder tener la producción en tiempo determinados, sin presionar al trabajador, trabajando a un ritmo normal.

Es necesario precisar que el tipo de investigación que se está realizando es cuasi experimental, ya que se están utilizando los datos de la población para el análisis de datos. En síntesis, la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el proceso de la línea de pantalones de dicha empresa. Cabe resaltar que la productividad antes del estudio es un promedio de 57% y después de la implementación de la propuesta es un promedio de 65%, logrando mejorar la productividad en 8% en beneficio de la línea productiva.

Palabras Claves: Estudio de trabajo, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

Nowadays the industrial companies find proposals in looking for diverse organizational and production techniques that allow them to compete with the global market, study of methods and times in the companies that want to stay at the forefront since the interest is to minimize the work movements optimizing times and routes of activities. The main objective of the project is to improve productivity through the use of work study, exactly in the production of dress pants. For this is shown as an option, "Application of the Work Study to Improve Productivity in the Pants Line of Arte Textil Latino S.A- Lima, 2019."

The present research project proposes the application of the techniques and methodologies of the discipline in the productive development of the Work, with the purpose of increasing its productivity to make trousers required within working hours, to change the methods of work, so that the worker can not perform monotonous procedures and thus avoid mistakes in making pants. Finally redesign the processes of the company, with the purpose of optimizing times, training the staff so that they have knowledge of the new methods of work and thus be able to have the production in certain time, without pressuring the worker, working at a normal pace.

It is necessary to specify that the type of research that is being carried out is quasi-experimental, since the data of the population are being used for data analysis. In short, the application of the work study improves productivity in the process of the pants line of said company. It should be noted that the productivity before the study is an average of 57% and after the implementation of the proposal is an average of 65%, managing to improve productivity by 8% in favor of the productive line.

Key words: Work study, productivity, efficiency, effectiveness.

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO -----	ii
DEDICATORIA -----	iii
AGRADECIMIENTOS -----	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD -----	v
PRESENTACIÓN -----	vi
I. INTRODUCCIÓN -----	xvi
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA -----	1
1.1.1. Problemática global-----	1
1.1.2. Problemática Nacional-----	2
1.1.3. Problema de la Empresa-----	3
1.2. TRABAJOS PREVIOS -----	10
1.2.1. Antecedentes Internacionales-----	10
1.2.2. Antecedentes Nacionales-----	13
1.2.3. Antecedentes de la investigación-----	16
1.3. MARCO TEÓRICO (TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA) -----	16
1.3.1. Estudio de trabajo -----	16
1.3.2. Estudio de Métodos-----	18
1.3.3. Estudio de Movimientos-----	19
1.3.4. Estudio de Tiempos-----	24
1.3.5. Productividad-----	31
1.3.6. Eficiencia-----	31
1.3.7. Eficacia-----	31
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA -----	32
1.4.1. Problema general-----	32
1.4.2. Problemas Específicos-----	32
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO -----	32
1.5.1 Justificación Económica-----	32
1.5.2 Justificación Técnica-----	32
1.5.3 Justificación Social-----	32
1.6. HIPÓTESIS -----	33
1.6.1. Hipótesis general-----	33
1.6.2. Hipótesis específicas-----	33
1.7. OBJETIVOS -----	33
1.7.1. Objetivo general-----	33
1.7.2. Objetivos específicos-----	33
II. MÉTODO -----	34
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN -----	35
2.1.1Tipo de Investigación-----	35

2.1.2. Nivel de Investigación -----	35
2.1.3. Diseño de Investigación.-----	36
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN-----	36
2.2.1 Variable Independiente: Estudio del Trabajo-----	36
2.2.2 Variable Dependiente: Productividad -----	38
2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO-----	40
2.3.1 Población -----	40
2.3.2 Muestra -----	40
2.3.3 Muestras -----	40
2.3.4. Criterio de Inclusión/ Exclusión-----	40
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD -----	40
2.4.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos -----	40
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos-----	41
2.4.3. Validez y Confiabilidad -----	41
2.4.4. Confiabilidad del Instrumento de medición-----	41
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS-----	41
2.5.1. Análisis descriptivos: -----	41
2.5.2. Análisis relacionados con las hipótesis:-----	41
2.6. ASPECTOS ÉTICOS -----	43
2.7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA-----	43
2.7.1. Situación actual de la Empresa Arte Textil Latino S.A.-----	43
2.7.1.1. Generalidades de la Fabrica-----	43
2.7.1.2. Estructura Organizacional-----	44
2.7.1.3. Determinación y Análisis de los procesos productivos-----	46
2.7.1.4. Diagrama del proceso de fabricación del pantalón vestir -----	47
2.7.2. Propuesta de Mejora -----	61
2.7.2.1. Cronograma de ejecución -----	63
2.7.2.2. Análisis de presupuesto para la implementación-----	65
2.7.3. Implementación de la Propuesta sobre Estudio del Trabajo-----	69
2.7.4. Resultados de ejecución-----	77
2.7.5. Análisis económico financiero -----	86
III. RESULTADOS -----	93
3.1. Análisis Descriptivo-----	94
3.1.1. Análisis Descriptivo de la Variable Independiente: Estudio de trabajo	94
3.1.2. Variable Independiente: Estudio de tiempos-----	94
3.1.2.1. Variable Independiente: Estudio de movimientos -----	95
3.1.3. Análisis Descriptivo Variable Dependiente: Productividad -----	96
3.1.3.1. Variable Dependiente: Productividad-----	96
3.2. Análisis Inferencial-----	101
3.2.1. Análisis de la hipótesis general -----	102
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica Eficiencia-----	104
3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica Eficacia -----	107

IV.DISCUSIÓN -----	111
V. CONCLUSIONES -----	113
VI. RECOMENDACIONES -----	115
VIII. ANEXOS -----	121

INDICE FIGURAS

Figura 1. Principales países industriales.....	2
Figura 2. Diagrama Causa-Efecto De La Baja Productividad Laboral	5
Figura 3. Factores Que Intervienen Para La Ineficiencia Del Área.....	7
Figura 4. Estratificación Sobre Las Frecuencias En Ineficiencia Productiva.....	9
Figura 5. Matriz De Priorización En Base A Los Datos Proporcionados Por La Estratificación.....	9
Figura 6. Estudio De Trabajo	18
Figura 7. Símbolos De Diagrama De Actividades Del Proceso; Error! Marcador no definido.	
Figura 8. Pasos del Estudio de Trabajo	24
Figura 9. Sistema De Valoración Westinghouse	26
Figura 10. Cálculo De Suplementos	27
Figura 11. Localización Geográfica De La Empresa Arte Textil Latino S.A	43
Figura 12. Organización Estructural De La Empresa.....	45
Figura 13. Organigrama Global Del Proceso De Pantalón.....	45
Figura 14. Confección de pantalones de vestir.....	47
Figura 15. Dap de fabricación Pantalones	47
Figura 16. Producción Pantalones	48
Figura 17. Imágenes De Situación Actual	49
Figura 18. Pantalón Vestir Producidas (Marzo-Abril)	50
Figura 19. Tiempo Estándar (Marzo- Abril)	53
Figura 20. Eficiencia (Marzo- Abril).....	58
Figura 21. Eficacia (Marzo- Abril).....	59
Figura 22. Productividad (Marzo- Abril)	61
Figura 23. Diagrama De Estratificación De La Empresa	62
Figura 24. Diagrama De Gant.....	64

Figura 25. Diagrama Analítico Del Proceso De Producción De Pantalones De Vestir(Pre-Test).....	69
Figura 26.Registro de procesos	70
Figura 27. Diagrama Bimanual para fabricación Pantalones De Vestir(Post-Test).....	74
Figura 28. Índice De Actividades	77
Figura 29. Tiempo Estándar (Pre_Test)	78
Figura 30. Tiempo Estándar(Post_Test).....	79
Figura 31. Tiempo Estándar (Pre_Test/Post_Test).....	80
Figura 32. Eficiencia (Mayo-Junio).....	81
Figura 33. Eficacia (Mayo-Junio).....	82
Figura 34. Representación De La Productividad (Post_Test)	84
Figura 35. Productividad Antes y Después	85
Figura 36. Estudio De Tiempos Antes Y Después	94

INDICE TABLAS

Tabla 1. Resultados De Las Entrevistas A Los Colaboradores	6
Tabla 2. Factores que faltan en mejora productiva.....	7
Tabla 3. Diagrama De Estratificación	8
Tabla 4. Analítico Para Procesos	20
Tabla 5.Manual del Bimanual	21
Tabla 6.Manual del Bimanual en Niveles	21
Tabla 7. Tablero De Observaciones	23
Tabla 8. Ciclos De Observación General Electric Company	27
Tabla 9. Calificaciones De Actuación	28
Tabla 10. Factor De Calificación.....	28
Tabla 11. Suplementos Utilizados	28
Tabla 12. Ficha De Observaciones Para El Estudio De Tiempos	30
Tabla 13. Matriz De Operacionalización De Variables.....	39
Tabla 14. Criterio Expertos	42
Tabla 15. Prendas Confeccionadas.....	50
Tabla 16. Tiempos Estándares En Producción Prenda De Vestir.....	51

Tabla 17. Factor De Calificación.....	52
Tabla 18. Suplementos Utilizados	52
Tabla 19. Tiempo Estándar (Marzo-Abril).....	53
Tabla 20. Bimanual Confección, Inspección Y Empaquetado	56
Tabla 21. Resumen	57
Tabla 22. Eficiencia (Marzo-Abril).....	58
Tabla 23. Eficacia (Marzo-Abril)	59
Tabla 24. Productividad En Confección Del Pantalón Vestir Pre Test (Marzo-Abril) ...	60
Tabla 25. Productividad Antes De La Implementación	61
Tabla 26. Productividad Antes De La Implementación	62
Tabla 27. Cronograma De Implementación De La Línea De Confección Del Pantalón.	63
Tabla 28. Costos De Operación De La Investigación	65
Tabla 29. Requerimiento De Materiales En La Implementación	66
Tabla 30. Total De Costo De Implementación	66
Tabla 31. Registro De Tiempos para fabricar Pantalones De Vestir(Pre-Test).....	71
Tabla 32. Registro De Tiempos para Fabricación Pantalones De Vestir (Post-Test).....	75
Tabla 33. Tiempo Estándar (Pre_ Test).....	78
Tabla 34. Tiempo Estándar (Post_ Test)	79
Tabla 35. Eficiencia (Mayo-Junio) Después	81
Tabla 36. Eficacia (Mayo-Junio) Después	82
Tabla 37. Productividad Del Proceso De Armado De Pantalón (Post -Test).....	83
Tabla 38. Calculo De Productividad (Post -Test).....	84
Tabla 39. Productividad (Pre_ Test/Post -Test).....	85
Tabla 40. Costo De Producción Pre-Test	86
Tabla 41. Costo De Producción Post-Test.....	87
Tabla 42. Costo De Producción Pre_ Test Y Post-Test.....	88
Tabla 43. Tabla De Utilidad Pre_ Test Y Post_ Test	88
Tabla 44. Sostenimiento Mensual Del Estudio Trabajo	89
Tabla 45. Flujo De Caja.....	90
Tabla 46. Valor Actual Neto (Van)	91
Tabla 47. Evaluación Del Van Y Tir.....	91
Tabla 48. Costo De Producción Pre_ Test Y Post_ Test	92
Tabla 49. Estudio De Tiempos Antes Y Después	94
Tabla 50. Estudio De Movimientos Antes Y Después	95

Tabla 51. Resultado Descriptivo De La Productividad.....	96
Tabla 52. Resultado Descriptivo De La Eficiencia	98
Tabla 53. Resultado Descriptivo De La Eficacia	100
Tabla 54. Tipos De Muestras.....	101
Tabla 55. Pruebas De Normalidad De La Productividad	102
Tabla 56. Criterio De Selección Del Estadígrafo	103
Tabla 57. Resultados del análisis de Wilcoxon	103
Tabla 58. Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon.....	104
Tabla 59. Pruebas de Normalidad de la Eficiencia.....	105
Tabla 60. Criterio de Selección del Estadígrafo	105
Tabla 61. Resultados del análisis Wilcoxon.....	106
Tabla 62. Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon.....	107
Tabla 63. Pruebas de normalidad	108
Tabla 64. Criterio de Selección del Estadígrafo	108
Tabla 65. Resultados del Análisis de Wilcoxon	109
Tabla 66. Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon.....	110

INDICE ANEXOS

Anexo 1. Matriz De Correlación	122
Anexo 2. Matriz De Operacionalización De Variables	123
Anexo 3. Matriz de Coherencia.....	124
Anexo 4. Formato de Capacitación	125
Anexo 5. Manual de trabajo	126
Anexo 6. Manual de trabajo	127
Anexo 7. Instrumento De Validación De La Variable Independiente.....	128
Anexo 8. Instrumento De Validación De La Variable Dependiente	129
Anexo 9. Instrumento De Validación De La Variable Independiente.....	130
Anexo 10. Instrumento De Validación De La Variable Dependiente	131
Anexo 11. Instrumento De Validación De La Variable Independiente.....	132
Anexo 12. Instrumento De Validación De La Variable Dependiente	133
Anexo 13. Ficha De Observación: Formato Nro.01.- Movimientos	134

Anexo 14. Ficha de Observación_ Tiempo Estándar	135
Anexo 15. Ficha De Observación. - Índice De Eficiencia.....	136
Anexo 16. Ficha De Observación- Indicador De Eficacia	137
Anexo 17. Ficha Para Registro Y Control De La Producción.....	138
Anexo 18. Diagrama Bimanual(Antes)	139
Anexo 19. Diagrama Bimanual (Después)	140
Anexo 20. Ficha De Observación- Tiempo Estándar Antes.....	141
Anexo 21. Pantalón De Vestir Confeccionados (Marzo _Abril) Antes	142
Anexo 22. Tiempo Estándar (Marzo_Abril) Antes	143
Anexo 23. Eficiencia Antes (Marzo-Abril)	144
Anexo 24. Eficacia Antes (Marzo-Abril)	145
Anexo 25. Productividad Antes (Marzo-Abril).....	146
Anexo 26. Ficha De Observación: Tiempo Estándar (Mayo-Junio) Después.....	147
Anexo 27. Pantalón De Vestir Confeccionados (Mayo-Junio) Después.....	148
Anexo 28. Estándar (Mayo-Junio) Después	149
Anexo 29. Eficiencia (Mayo-Junio) Después.....	150
Anexo 30. Eficacia (Mayo-Junio) Después	151
Anexo 31. Productividad (Mayo-Junio) Después.....	152
Anexo 32. Dap Antes De La Implementación.....	153
Anexo 33. Dap Después De La Implementación	154
Anexo 34. Producción Antes (Marzo-Abril)	155
Anexo 35. Producción Después (Mayo-Junio).....	156
Anexo 36. Certificados De Calibración.....	157
Anexo 37. Cronómetro: Certificado De Calibración.....	158
Anexo 38. Cronómetro: Certificado De Calibración.....	159
Anexo 39. Cronómetro: Certificado De Calibración.....	160
Anexo 40. Cronómetro: Certificado De Calibración.....	161
Anexo 41. Capacitaciones al Personal.....	162
Anexo 42. Formato Del Turnitin	163

I. INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

1.1.1. Problemática global

Internacional. La industria textil para la actualidad se encuentra a la vanguardia en método en procedimientos e innovación para sector industrial. “Para las industrias buscan aumentos productivos en procesos, eso logra el incremento financiero para dicha institución, de esa manera reducir tiempos de actividad, obteniendo incrementar el beneficio en competencia de disminuir gastos productivos e innecesarios del área u empresa”. La empresa textil logro cambios en este periodo en finalidad en unión de los países, de esa manera ver el desplazamiento, entre el país en desarrollo y los desarrollados que poseen abundantes materias primas y de mano de obra asequible.

Los países potencias mundiales especialmente del rubro industrial, tienen procesos más dinámicos, su prioridad la interconexión entre países, por materiales, recursos y tecnología. Por los convenios entre países, donde se encuentra gran producción y muchas empresas productivas global. Las circunstancias que perduran en las organizaciones mundialmente, porque son más productivas. Las empresas requieren procesos experimentadas de excelentes prácticas manufactureras, es de interés la contribución de todos los miembros que se encuentra en la organización, ello, no siempre las empresas utilizan a falta de conocimientos en secuencia productivo.

Para la Organización Mundial del Comercio (2014). “El procedimiento industrializado de Japón, China y la India vigorizan las economías. Transformaron y convirtieron en fundamentales productores Japón, India, Hong Kong y China, por el alto número de mano de obra accesible, ello es fundamental para la industria. China se convirtió en el primer país productor y proveedor mundial de prendas de vestir con aproximadamente el 22% de la producción global” (p.44).

Para presidente de china posee el propósito de forjar en visión de mejorar la productividad e incrementar ingresos para todos. Se comenta que las empresas textiles mundialmente poseen la opción en establecerse y proseguir. Para de éxito de los próximos años, en proyección del año 2021. La “posterioridad exitosa” está en el contexto de las preferencias que son parte de las compañías con estilos.

Por criterio las empresas industriales en China están esquematizada al aumento productivo. Por ello las expediciones de las industrias. La organización de producción en crecimiento financiero de la República Popular China (RPCh). En el último período en industria manufacturera se encuentra bien posicionada en el mundo industrial. China es el primordial país en exportación textil. Insertando el posicionamiento en producción textil de los mercados. La producción china desplazo mercados y productos reemplazables de menor importancia, donde se ocasiona cierres en las industrias y crecimiento en desempleo, fundamentalmente para Latinoamérica.

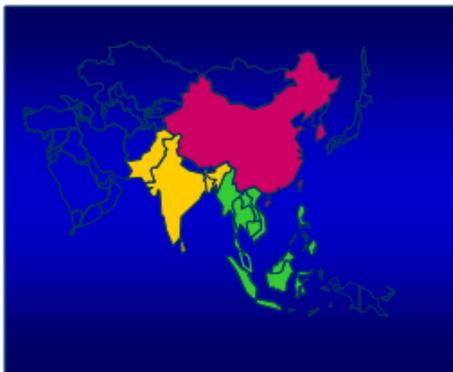


Figura 1. Principales países industriales
Fuente: Organización Mundial del Comercio

Asia del Este: (China, Corea, Hong Kong, Taiwán y Macau) 42.44% del mercado asiático hacia Estados Unidos.

ASEAN: (Brunei, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Tailandia y Vietnam) 30.48% del mercado asiático hacia Estados Unidos.

Asia del Sur: (Bangladesh, India, Pakistán y Sri Lanka) 21% del mercado asiático hacia Estados Unidos.

1.1.2. Problemática Nacional

Nacional. En el ámbito de la industria textil para Perú se encuentra impactado, por los motivos y niveles en importación textil. Donde la contienda no es leal por los delitos en aduana perjudicando producciones nacionales. Por eso, las industrias se encuentran en decadencia y están analizando otras posibilidades en innovarse y competir en mercado nacional. Se necesita saber sobre métodos de trabajo y estandarización, para mejorar nuestra productividad.

Al globalizarse se logró ocasionar elevados aumentos competitivos, de esa manera se ha incrementado de nuevas y más industrias en Perú. Las empresas textiles están atravesando tiempos críticos. Por motivo de inserción de productos chinos en Perú y con precios muy sobre rebajados. Ocasionando pérdidas a múltiples empresas en confección dentro del país.

Para José Luis Muñoz, Gerente de Unión Nacional de Emprendedores Textiles de Gamarra. “Para el 2005 iniciaron las importaciones de producción en prendas y a la fecha se diversifico la importación, se encuentra en gamarra aproximadamente 60 mil micro y pequeñas empresas (pymes) dispersados por 120 galerías”. Por la gran cantidad de importaciones de ropas chinas. 12 mil fabricas ya cerraron sus negocios, desempleando aproximadamente 60 mil trabajadores en el 2005 hacia la actualidad. Se pensó que la situación se mejoraba paulatinamente en el ámbito Textil. A pesar de la crisis financiera mundial en el 2008 al 2009. Apreciando una visión poco favorable, por motivos de la situación que atraviesa Europa. La recuperación es pausada para el mercado estadounidense. Por ello, las industrias de nuestros países se encuentran en competencias, para nuestros mercados nacionales.

Para el BCRP y INEI (2005-2012). “La situación de la economía mundialmente se encuentra afectando el Perú, por el factor económico expansivo del país; visualizando en un determinado tiempo algo de 25 años en desequilibrio económico y para reformar la economía. Se integra factores económicos más certeros, para la disminución de la economía global. La proactividad en las industrias textiles del Perú es poco favorable en estas últimas épocas”. Para el 2013, alcanzaron reducir en un 4,0% en relación del año pasado, primordialmente disminuyeron las actividades en acabados productivos, logrando maximizar las importaciones. Se busca otras soluciones para poder reducir costos dentro del proceso de los productos, en finalidad de ofertar en buenos precios para sus proveedores para de esa manera seguir en competencia. Y de esa manera mantener preferencia del mercado nacional. (p.44)

1.1.3. Problema de la Empresa

Ante la situación de los problemas dentro del área. Nos enfocamos en incrementar la producción en el área para pantalones de fábrica “Arte Textil Latino S.A”. Analizamos los factores que impiden mejorar la producción. La falta de manual de trabajo, falta de método de trabajo, falta de establecer tiempo estándar y trabajos repetitivos.

Es inconveniencias dentro de la línea de pantalones, incorrecta ubicación para los materiales, ausencia de indicadores en finalidad saber las capacidades dentro de la línea productiva.

Estos factores ocasionan momentos improductivos, producciones con deficiencias que perjudican las entregas, sobre costos afectando de manera directa el área productiva, perjudicando el aumento productivo. “Para estudiar el trabajo, se tiene que analizar, reducir procedimientos innecesarios, minimizar economía, alcanzando las entregas programadas. En propósito de la implementación es realizar y ejecutar los procedimientos idóneos. Para de esa manera alcanzar con objetividad el incremento productivo de las prendas de vestir “pantalones de caballeros”. De esa manera obtener minimizar costo y tiempos, obteniendo utilidades impresionantes en mejora para la empresa.

Por ello planteamos “Aplicación del Estudio de Trabajo para la Mejora de la productividad en la Línea de Pantalones de la Empresa Arte Textil Latino S.A– Lima, 2019”. Primordialmente mencionaremos como se encuentra el área en función productiva, eficiencias y eficacias. Por ello enfocarnos en la situación antes de la implementación en ejecución. El tiempo determinado para la ejecución mes antes de la implementación. El gráfico que se representa se obtiene de la manera consecuente:

En eficiencia: Divido los Tiempos Programados y Tiempos Utilizados en el desarrollo productivo.

En eficacia: Divido la Producción Lograda y Producción Programada. Y la productividad es la multiplicación entre la Eficiencia y Eficacia

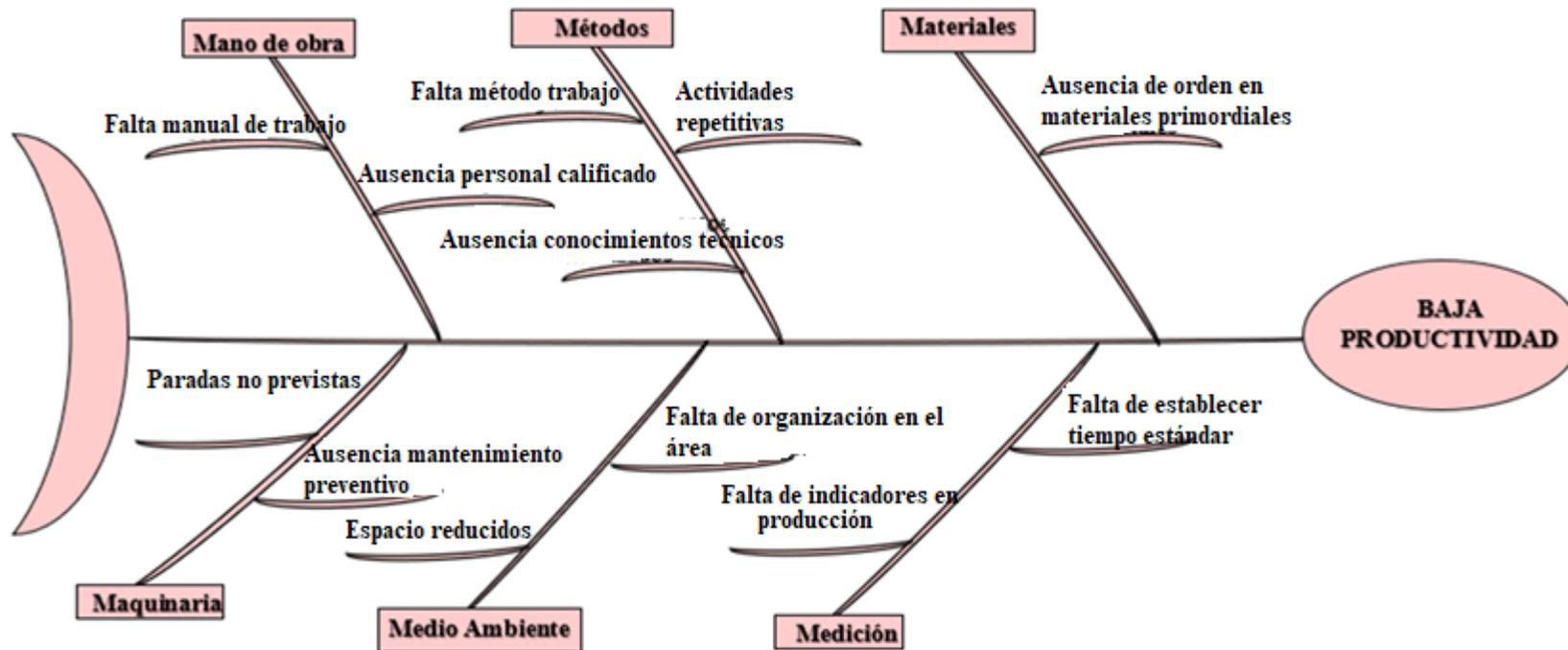


Figura 2. Diagrama Causa-Efecto De La Baja Productividad Laboral

Fuente: Investigación propia 2019.

Se aprecia los elementos que se encargan para baja producción dentro del área en Arte Textil Latino SA.

Tabla 1. Resultados De Las Entrevistas A Los Colaboradores

Nro.	Actividades por cada causa	Trab.01	Trab.02	Trab.03	Trab.04	Trab.05	Trab.06	Trab.07	Trab.08	Trab.09	Trab.10	Total
1	Falta manual de trabajo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	Ausencia personal calificado	1	1	1	1	1		1	1	1	1	9
3	Falta método trabajo	1		1	1	1	1		1	1	1	8
4	Actividades repetitivas		1	1	1		1	1	1	1	1	8
5	Ausencia conocimientos técnicos	1	1	1	1	1		1	1	1		7
6	Ausencia de orden en materiales primordiales	1				1	1	1		1	1	6
7	Paradas no previstas	1	1	1			1	1	1			6
8	Falta de organización en el área		1	1	1		1			1		5
9	Falta de indicadores en producción		1		1	1				1		4
10	Espacios reducidos	1				1				1		3
11	Falta establecer tiempo estándar			1				1				2
12	Ausencia en mantenimiento preventivo				1				1			2
											Total	70

Realizado: Investigación propia 2019.

El Ishikawa: Dentro de ellos visualizamos los efectos que ocasionan la deficiencia en productividad ejecutamos el formato de interrogaciones para los operarios del área. En siguiente:

El número “1”-. Significa que el operario respondió sobre que son factores para la baja producción dentro del área.

El guion “-”. Significa que el operario respondió sobre que no son factores para la baja producción dentro del área.

Se logra visualizar los resultados, que mayormente los operarios logran sintonizar sobre los factores como: Falta en Eficiencia del personal siendo el factor primordial en la baja productividad laboral y métodos de trabajos.

Tabla 2. Factores que faltan en mejora productiva

Actividades por cada causa	Frecuencia	% de Frecuencia	%Acumulado
Falta manual de trabajo	10	15%	15%
Ausencia personal calificado	9	14%	29%
Falta método trabajo	8	12%	41%
Actividades repetitivas	8	12%	53%
Ausencia conocimientos tecnicos	7	9%	62%
Ausencia de orden en materiales primordiales	6	8%	70%
Paradas no previstas	6	8%	78%
Falta de organización en el área	5	7%	85%
Falta de indicadores en producción	4	5%	90%
Espacios reducidos	3	4%	94%
Falta establecer tiempo estándar	2	3%	97%
Ausencia en mantenimiento preventivo	2	4%	100%
	70		

Realizado: Investigación propia 2019.

Logrado los datos, se organiza de forma decreciente, para poder adjuntar y hallar el grado de valor sobre cada factor que logro intervenir en la baja productividad, para realizar sacrificios en depurar problemas que se encuentren relacionados con en la baja productividad dentro de área de la Empresa Arte Textil Latino S.A. Se aprecia que la mayor cantidad de problemas en la empresa se deben a la falta manual de trabajo(15%), ausencia personal calificado(14%) y falta de método trabajo (12%). Ellos influyen la baja productividad de la empresa.

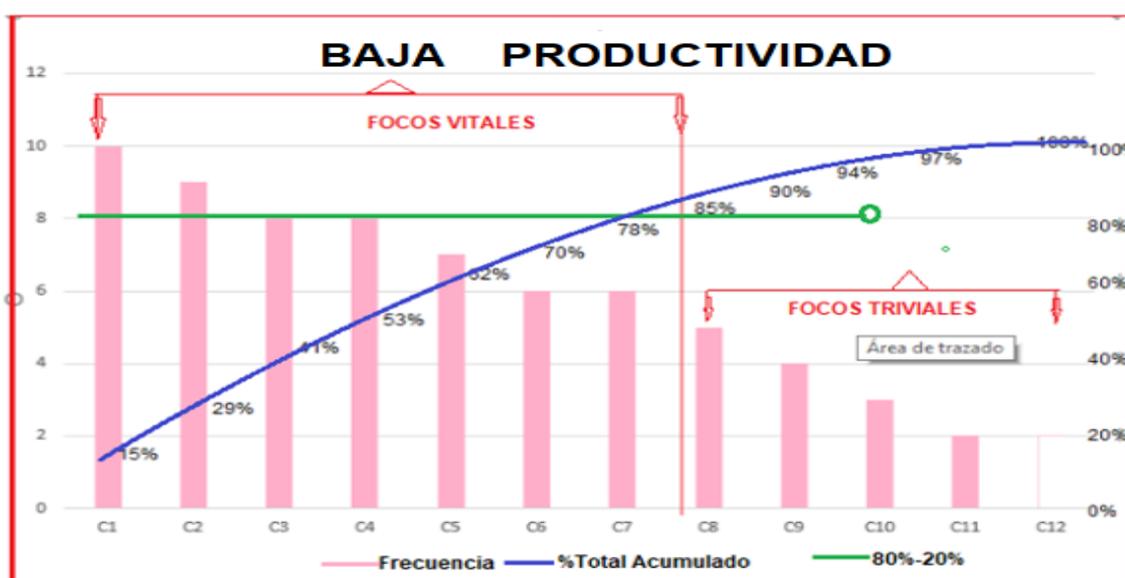


Figura 3. Factores Que Intervienen Para La Ineficiencia Del Área

Realizado: Investigación propia 2019.

Ya realizado el cuadro para diagrama Pareto, realizamos la secuencia para la implementación, ejecutaremos un gráfico, para expresar ponderaciones de manera descendente, con finalidad que nos sea más fácil determinar las causas que contienen más importancia. Continuación se encuentra el grafico que indica el 80% de los resultados globales inician en el 20% mencionados.

Logramos obtener los factores más relevantes que afectan a la ineficiencia productiva dentro de la línea de pantalones en la fábrica.

Tabla 3. Diagrama De Estratificación

Cuadro de Estratificación de temas que van en relación con actividades que causan la baja productividad					
Actividades por cada causa	Gestión	Proceso	Mantenimiento	Calidad	Total
Falta manual de trabajo	1	1	-	-	2
Ausencia personal calificado	1	1	-	-	2
Falta método trabajo	1	1	-	-	2
Actividades repetitivas	-	1	-	-	1
Ausencia conocimientos tecnicos	-	1	-	-	1
Ausencia de orden en materiales primordiales	1	1	-	1	3
Paradas no previstas	1	1	-	1	3
Falta de organización en el área	1	-	-	1	2
Falta de indicadores en producción	-	1	-	-	1
Espacios reducidos	1	1	-	-	2
Falta establecer tiempo estándar	-	1	-	-	1
Ausencia en mantenimiento preventivo	1	-	1	-	2
Total	8	10	1	3	22

Fuente: Elaboración Propia.

Ya reorganizado las secuencias de los procesos que afectan, cooperando en minimizar la producción que posee improductividad. El Supervisor del área, factores los valores que ocasionan la ineficiencia productiva:

El número “1” El encargado brindo valor de las actividades que realmente afectan la gestión, procesos, mantenimientos y calidad.

El guion “-” El encargado brindo valor de las actividades que realmente no afectan la gestión, procesos, mantenimientos y calidad.



Figura 4. Estratificación Sobre Las Frecuencias En Ineficiencia Productiva

Elaborado: Responsable de la investigación 2019

Para la realización la estratificación en causas como se muestra en la figura.4. Adjuntadas3 los cuatro estratos: gestión, proceso, mantenimiento y calidad. Gracias a esto, se logró apreciar que los estratos de mayor incidencia son Procesos y Calidad, con porcentajes de incidencia de 50% y 25% respectivamente.

Se realizó un análisis de criticidad con la matriz de priorización para determinar cuál de los dos estratos con mayor porcentaje debían priorizarse.

	CONSECUENCIA DE PROBLEMAS POR ÁREAS							NIVEL DE CRITICIDAD					
	Medición	Mano de Obra	Materia Prima	Medio Ambiente	Maquinaria	Métodos	Tasa porcentual de problemas	Total de Problemas	Impacto	Calificación	Prioridad		
GESTIÓN	0	2	2	0	2	2	MEDIO	30%	8	3	24	2	
PROCESOS	2	2	2	0	2	2	ALTO	40%	10	4	40	1	
MANTO.	0	0	0	0	1	0	BAJO	10%	1	1	1	4	
CALIDAD	0	1	0	1	0	1	BAJO	20%	3	2	6	3	
TOTAL PRO.	2	5	4	1	5	5		100%	22				

Figura 5. Matriz De Priorización En Base A Los Datos Proporcionados Por La Estratificación

Elaborado: Responsable de la investigación 2019.

En la figura 5. En la matriz se encuentra la consecuencia de la evaluación. Por ello se logra un buen nivel de calificación en el especificado procedimiento en valoración 40, continuado en Gestión 24. De esa manera el supervisor del área realizo la priorización de las secuencias en 4 y alcanzando el nivel de criticidad alto.

1.2. TRABAJOS PREVIOS

1.2.1. Antecedentes Internacionales

En investigación realizada por parte de la Universidad Técnica del Norte, Ecuador (2016). La “Aplicación de metodologías y los tiempos dentro de la línea productiva en medias deportivas para Baytex en mejora productiva” [...]; El objetivo es saber el procedimiento de cada uno de los operarios, utilizando los equipos y materiales necesarios para la implementación, diagrama de análisis, en ello detallamos la secuencia de los procesos que persisten a diferenciar subprocesos. El diagrama de análisis permite observar y analizar la longitud y tiempos de los procesos realizados del operario (p.24).

La presente tesis está orientada en analizar los tiempos utilizados dentro la producción, basándose en los indicadores respectivos, el cual se enfoca en el mejoramiento de procesos. De esa manera poder conocer procesos o acciones que agregan y no agregan valor en el procedimiento de confección de medias deportivas con el objetivo fundamental de extender la productividad. En conclusión, está enfocada en la importancia del proceso productivo teniendo claro sobre (los paros planificados y no planificados dentro del proceso productivo)

MARTINEZ, William (2013). Propuesta de Mejoramiento del estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa Yumbo. Tesis (Ingeniería Industrial). Santiago Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente (p.97)

La presente tesis explica sobre los sistemas modernos de producción que exigen las compañías. Al realizar los procesos productivos en serie, lo que en ocasiones presenta inconvenientes relacionados a los rendimientos de trabajo en su capacidad, logrando en ello disminuir la capacidad de producción de planta y de esa manera generar pérdidas y bajos niveles de productividad. La falta de estandarización de los procesos de producción, planteándose como objetivo general brindar herramientas para conseguirlo, que permitan a la empresa Cinsa – Yumbo, mejorar su productividad. Para implementar una metodología de tres etapas de desarrollo; primero la etapa descriptiva, a fin de poder elaborar un diagnóstico de la situación actual de la empresa que conduzca al establecimiento de métodos mejores; en la segunda etapa a través de una investigación cuantitativa de campo , determinar el tiempo estándar de actividad y de cada una de las

referencias que se producen en la planta, con el fin de establecer metas de producción a los operarios ;

y en la tercera un estudio cuantitativo que se apoya en las pruebas estadísticas tradicionales. El proyecto busca brindar herramientas para estandarizar los procesos de las líneas de adecuación de cilindros y cilindros nuevos de la empresa CINSA-Yumbo, utilizando la técnica del estudio del trabajo, que permitan a la empresa mejorar su productividad.

Betancur Ceballos, Ángela María, Valencia Bedoya (2014). La investigación realizada. “Implantación de metodologías en tiempo para mejorar la línea en cortes en fábrica Naga, se calcula los tiempos estándares y procedimientos productivos. El objetivo fundamental es enfocarse en la secuencia de actividades y la toma de tiempo dentro del área. Se busca mejorar su metodología de trabajo y su tiempo utilizados, por medio de la implementación que nos permita realizar entregas de calidad y oportuna para nuestros proveedores”. Se encontró secuencias improductivas. Logrando implementar mecanismos para los trabajos que serán realizadas en coordinación, permitiendo que el desarrollo de los procesos sea en mejora continua y productiva.

La investigación tiene como prioridad la evaluación de los tiempos en la productividad de la planta de producción de fábrica Naga y así evidenciar los posibles procesos a mejorar, implementando con la finalidad de incrementar la productividad. Los datos recopilados acerca de cada proceso observado, se realizaron los cursogramas sinópticos y diagramas de recorrido además del respectivo estudio de tiempos. También se elaboraron cursogramas analíticos y diagramas hombre-máquina; además se estableció el tiempo estándar de producción teniendo en cuenta el ritmo de trabajo y los suplementos de acuerdo a las características de los trabajos. La conclusión más importante de la investigación dice que la implementación de la metodología en producción logro el aumento de la productividad de la mano de obra en el procesamiento y también la productividad obtenida permite disminuir las jornadas de producción extendidas.

Zhicay Ordoñez, Rafael (2013). En el Estudio de métodos y tiempos en los procesos de la planta de producción en SERTECPET S.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Industrial.(p.238) “La investigación tiene objetivo fundamental realizar el estudio de métodos y tiempos en los procesos de la planta de producción en SERTECPET S.A; como objetivos específicos determinar los productos que fabrican más en la investigación, los puestos más críticos de los métodos que se emplean, los tiempos que ocasionan demoras durante el proceso de producción, y por último mejorar los estudios y métodos de trabajo”. En la conclusión el nuevo método de trabajo mejora la productividad de línea, además de mejorar los resultados mensuales del área y el costo mensual de las mismas, por otro lado, en el punto de vista económico, se ajustaron a las expectativas al comenzar la investigación. Ya que se debió principalmente a que el retorno del dinero invertido sucede a corto y mediano plazo. El cual servirá como guía para el desarrollo del método de trabajo y tiempos para el aumento de la productividad.

La investigación realizada por la Universidad Técnica del Norte, Ibarra – Ecuador (2016). Por tesis titulada: “El Diseño en sistemas para gestión de procedimientos dentro del área de producción en camisetas deportivas sublimadas en Confecciones Jhinos en mejoría productividad”. Se identifica probabilidades de sucesos, desorganización en el control de inventariado, almacén desordenado, procesos repetitivos por parte de los operarios, se realiza observaciones de la situación actual e implementación en proceso (p.142).

La investigación posee como objetivo principal definir un nuevo método de producción más práctico, económico y eficaz, además de establecer el tiempo estándar en su línea de producción de camisetas deportivas. A pesar que la empresa se ha mantenido rentable en el tiempo, manejando sus procesos productivos de manera empírica. La conclusión más relevante del estudio fue que se definió un nuevo método de fabricación, el cual tiene establecido el tiempo estándar, evidenciando la disminución de los costos de producción y el incremento de la productividad.

1.2.2. Antecedentes Nacionales

LEMA Zambrano, Reymi. (2015). Para estudiar el tiempo y movimiento dentro el área productiva de manteles para fabrica en mejora de su productividad. “Esta investigación se refiere para estudiar tiempo y movimiento para los procedimientos realizados, optimizando la productividad”. Por ello determinamos los procedimientos productivos. El área de manteles optimiza tiempos disponibles y críticos, estableciendo indicadores para medir los procedimientos, los costos en beneficio en la implementación. Se logró: Los tiempos empleados en cada proceso de los tejidos, para saber el nivel de productividad de cada maquinaria, los niveles en producción en comparación con otros. Las tres maquinarias trabajan y entre uno o dos operarios en la línea el área de tejido maquinarias que dejan de operar, ninguno de los operarios puede brindar soluciones. Ellos conllevan que la máquina Staibli requiera de más tiempos en espera improductiva. Por motivo de ausencia en capacitaciones del personal. (p.170)

En la presente investigación el objetivo principal se centra en la mejora de los procesos de producción de manteles. mediante la aplicación del estudio de tiempos y movimientos, con la finalidad de minimizar los tiempos de trabajo y poder atender a tiempo las entregas planificadas. Para ello se logró la estandarización de los trabajos y se descubrieron nuevos métodos más eficientes para realizar las tareas. Además, se realizó la reubicación de los puestos de trabajo ahora de manera lineal, logrando recortar los recorridos de los trabajadores. Debido a esto los tiempos de producción se redujeron, al igual que la fatiga de los trabajadores, generando un mejor ritmo de trabajo. Alcanzando soluciones relativamente sencillas y económicas se consigue una línea de producción más eficiente, en factor monetaria como socialmente en la fidelización de los consumidores.

Castañeda Chumpitaz, Edgar Alfredo. (2001). Para analizar el Procedimiento para elaborar normas y especificas en una empresa textil. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. “La investigación se realizó con propósito de elaborar una propuesta de mejora en el proceso de elaboración de normas y especificaciones en la empresa textil ESTESA”. Se desarrolló en la empresa conjuntamente con los proveedores de servicios hasta los clientes. El análisis del proceso productivo realizado ayuda a prevenir errores de información y asegurar utilidades en la línea de producción. Esto involucra problemas de deficiencia en cuestión de penalidades y fletes que directamente generan sobrecostos, tiempos innecesarios que hacen que disminuya la productividad.

La investigación ayudo a un mejor control de la cadena de suministro y asegura la calidad en cada proceso y producto, que generaban grandes pérdidas a la empresa. (P.4,5,6,7,8,61).

la presente investigación se centra en establecer las normas y especificaciones correctas más importantes en el desarrollo de un proyecto. Así mismo, se desea desarrollar un procedimiento de estudio de tiempo que no se limite al registro de cierto trabajo específico en la línea productiva. Entre las conclusiones a las que llegó el autor de esta investigación, se destaca que existen diversas variables que influyen en la determinación del tiempo de ciclo, el control de la cadena de suministros y calidad en los procedimientos desarrollados. Por ello es necesario detallar en los formatos de registro de tiempos tales especificaciones para un correcto tiempo estándar. Por otro lado, la información producida por esta investigación contribuirá a la correcta planificación de futuros desarrollos productivos.

PONCE, Katherine (2016) Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, “Implementar herramientas para mejorar e incrementar el nivel productivo de la línea de carteras”. Se basa en analizar la productividad dentro de la línea de estudio, implementando para mejorar y lograr el incremento de beneficios y hacer reducción de tiempos improductivos. (p.327)

La investigación está enfocada en elaborar un plan de trabajo para llevar a cabo la Gestión por Procesos de manera que la productividad se vea afectada positivamente. Las técnicas como el Mapeo de Procesos, DOP, SIPOC, además de evaluar la implementación e integración de procesos, con lo cual redujo la dificultad al momento de realizar el análisis de la situación actual para identificar las carencias y trabajar sobre ellas. Como conclusión principal de la investigación, se determina que la aplicación de la Gestión por Procesos disminuye en 50% las causas derivadas de la falla denominada fuera de tono, por lo cual, en la mejor situación se logra disminuir la falla en 1% en el promedio anual. La investigación que trató de acerca de la aplicación de la Gestión por procesos mediante el análisis del proceso actual, el desarrollo de un nuevo y optimo proceso y el manejo de técnicas de ingeniería orientadas a la mejora continua para subsanar las falencias identificadas y conseguir la mejora de la productividad en la empresa.

ULCO, Claudia (2015). “La implementación sobre ingeniería de métodos los procedimientos en cajas de calzados alcanza mejorar la parte productiva sobre las manos de obras de dicha industria Art Print”. Trabajo en Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería. La implementación observa a mayor intensidad el proceso de elaboración de cajas en cartón utilizadas en el área de almacén de los calzados. (p.172).

La investigación es de estudio experimental porque se realizan cambios dentro de los procesos. Se realiza la toma de los tiempos, movimiento y transportes. Se elaboró los siguientes diagramas DAP, DOP y de flujo. Y aplicar dicha implementación en mejora de la productividad, realizando análisis coherentes sobre los recursos humanos que involucran la participación dentro del proceso, donde los recursos representan el 47% de eficiencia sobre tiempos improductivos.

AGUILAR, Juan (2015). “La implementación sobre los estudios de trabajos para mejora productiva en fábrica Silicon Technology S.A.C.” Proyecto en obtener grado ingeniero industrial. Investigada por la Universidad Privada César Vallejo. Para estudio del trabajo ayudara en realizar cambios en procedimientos de ensambles de aislador para la línea Silicon Technology S.A.C. También se enfoca para reorganizar esas estaciones sobre ensamble y estandarizar tiempos en todas las secuencias de los procedimientos. Alcanzando como objetivo fundamental elevar la producción para la fábrica Silicon Technology S.A.C. Al lograr conseguir reducir tiempos muertos en horas de trabajos, tiempos externos y eficientemente a los tiempos operativos. Incrementando la productividad en unidades por hora, incrementando en 19% la producción después de la implementación, en un 60% tiempo productivo. Los estudios e implementación realizados alcanzan el aumento productividad. (p.65)

La investigación tuvo como objetivo principal el definir un nuevo método de producción más práctico, económico y eficaz, además de establecer el tiempo estándar en su línea de producción de calzado. A pesar de que la empresa se ha mantenido rentable en el tiempo, lo ha hecho manejando sus procesos productivos de manera empírica. No se han realizados estudios de tiempos ni se ha logrado la estandarización de sus procesos. La conclusión más relevante del estudio fue que se definió un nuevo método de fabricación, el cual tiene establecido el tiempo estándar, evidenciando la disminución de los costos de producción y el incremento de la productividad.

Checa Loayza, Pool (2014). “La Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, Escuela de Ingeniería (p.121). La investigación realizada está determinada en mejorar el proceso productivo para poder incrementar la productividad en la empresa Confecciones Sol; como objetivos específicos determinar situación en que se encontraba la empresa, diseñar una propuesta de mejora, con el uso de herramientas de ingeniería, tales como el estudio de tiempos además del estudio de métodos, y la gestión de inventarios dentro de la empresa”. El autor concluye que se logró incrementar la productividad, así mismo indica que, se aplicó satisfactoriamente la metodología de estudio, para aumentar la productividad. La presente tesis servirá de guía para la aplicación de las herramientas de ingeniería ya mencionadas, con el fin de optimizar recursos

1.2.3. Antecedentes de la investigación

La investigación ejecutada dentro la fábrica que confecciona prendas vestir. Actualmente no posee una estructura organizativa definida, falta estandarizar los tiempos en proceso de producción, procedimiento formal y documentado. Por esos factores se encuentran inconvenientes dentro de la producción de la prenda de vestir. El estudio de trabajo realizara que los operarios conozcan ya prendan sobre los métodos que aplicaran en mejora. Los movimientos dentro del proceso por parte de los operarios no son correctos, contribuyendo a demoras innecesarias en la operación. En finalidad no poder entregar la producción en el tiempo determinado.

1.3. MARCO TEÓRICO (TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA)

Los fundamentos y criterios específicos están relacionadas al problema dentro del área en la empresa, las variables para la implementación son: Los estudios de trabajos en mejoramiento productivo.

1.3.1. Estudio de trabajo

Niebel, Benjamín y Freivalds. (2014). “El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar las actividades con el fin de mejorar un proceso de producción manteniendo normativas que incluyan una óptima utilización de recursos”. Por ello la objetividad es la evaluación de los procesos y tiempos utilizados en cada una de ellas. Para buscar reducir trabajos innecesarios, en mejorar producciones.

Por medio aplicativo del método en procesos, se logra economizar las materias primas, maquinarias y recursos humanos, incrementando distribución en el área, estabilizando cadenas de suministros, desapareciendo retrasos inoportunos dentro de la industria, lograr disminuir accidentes en el trabajo y realizando charlas motivadoras para todo el personal técnico. Y de esa manera lograr valor agregado en la producción, mejorar las producciones y nivel de satisfacciones en recursos humanos seguridad y salud dentro del trabajo. (P.550)

Niebel, (2014). El estudio del trabajo posee estos fundamentos primordiales:

- ✓ Ubicar el mejor método de realizar la tarea
- ✓ Conocer el tiempo que tomara realizar el proceso.

Objetivos del estudio de trabajo

- En prosperidad en línea de trabajo en textil u servicios es poder estar siempre en competencia.
- Obteniendo las capacidades en mejora de la productividad a menor costo.
- Capacidad diversificar procedimientos ineficientes y eficientes, con el fin de solucionar.

Pasos fundamentales sobre el estudio del trabajo

A continuación, expresaremos los 7 pasos para un buen estudio de trabajo:

1. Seleccionar: Procesos evaluables

2. Registrar: recolectar datos del proceso elegido utilizando las técnicas más satisfactorias, para que así sea más fácil analizar.

3. Establecer: Aquí se desarrolla técnicas de gestión la cual se dan por los aportes de todos los trabajadores de la empresa para así poder realizar los procesos más factibles.

4. Evaluación: Los resultados obtenidos en la nueva metodología se realizará comparación con el otro anterior. De esa mera definir los tiempos.

5. Definición: La metodología nueva, al tiempo correspondiente, se hace conocer a todos los miembros del área a implementar de manera en teóricas y prácticas.

6. Implementación: Al implementar la metodología nueva debe estar aceptada por todos los operarios, teniendo en cuenta el tiempo establecido.

7. Control: La implementación sobre las técnicas implementadas de los trabajos teniendo en consideración los resultados obtenidos y comparando si estamos en camino del objetivo trazado. El estudio del trabajo tiene dos dimensiones principales que son: estudio los métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo (2005). “Al estudiar los trabajos tienen diferentes conceptos fundamentales: Para los estudios en métodos y la medida de los trabajos. Estos se encuentran relacionados; al analizar la metodología para disminuir los trabajos y el otro se enfoca en disminuir los tiempos improductivos. Al determinar las normativas sobre los tiempos en operación efectuadas de formas perfeccionada ideada gracias al estudio de métodos”. (p.20).

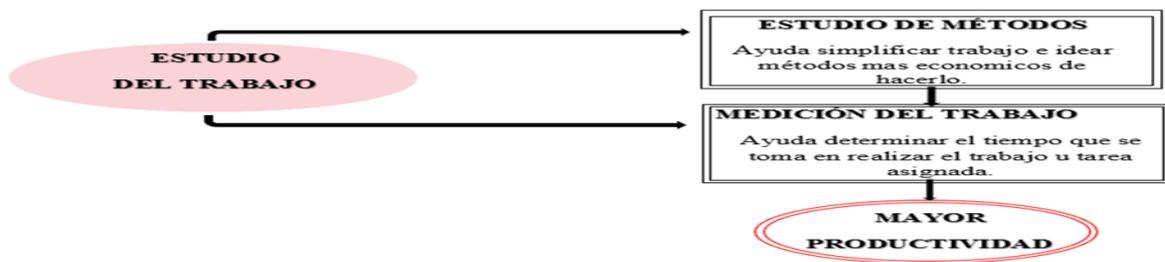


Figura 6. Estudio De Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

ETAPAS PARA ESTUDIO DE TRABAJO

- ✓ Preparación: Escoger al personal y proceso para evaluar.
- ✓ Ejecución: Apuntar los procedimientos de evaluación.
- ✓ Valoración: Tomar en cuenta sobre el tiempo promedio utilizado por parte del personal.
- ✓ Suplementos: Conocer correctamente el tiempo estándar, tiempos de suplementos, donde ellos es fundamental para el operario por motivo de fatiga o necesidades personales.
- ✓ Tiempo Estándar: Son los tiempos utilizados en procedimientos que están sujetos en condiciones específicas.

1.3.2. Estudio de Métodos

Según Kanawaty (1998). “Para estudiar sobre trabajo. “Se enfoca en establecer la forma más exacta en rendimientos de plan y el control eficaz en el área productivo”. En finalidad de incrementar la producción del área y empresa. No necesariamente realizan aportes económicos”. Logrando resultados positivos dentro oficinas, comercios, laboratorios e industrias auxiliares; realmente con mínimo costo operacional y de fácil aplicación. Tomando en cuenta las herramientas en investigación más relevantes. Siendo de excelencia ante cualquier falla dentro la empresa. (p.67).

La Organización del trabajo (1996). Los estudios de trabajos. “Es el registro y examen críticos sistemáticos de manera en ejecutar actividades”. Para poder realizar mejoras en el área de dicha empresa. La medición de trabajos, determina las formas de establecer los tiempos que se toma un operario en realizar dicha actividad. Por ello la diferencia entre estudios en metodología y medición es de trabajos, primero disminuye los trabajos, otro disminuye los tiempos improductivos. (p.20)

SIMBOLO	REPRESENTA	SIMBOLO	REPRESENTA
 OPERACION	indica las principales fases del proceso, metodo o procedimiento. Es decir que la materia o producto se modifica durante la operación.	 ESPERA	indica demora en el desarrollo de los hechos: ejemplo, trabajo pausado entre dos operaciones sucesivas, abandono momentaneo de cualquier objeto que se necesite.
 INSPECCION	indica inspeccion de la calidad y/o verifiacion de la cantidad	 ALMACEN PERMANENTE	indica deposito de una objeto bajo vigilancia en un almacen donde se lo reciba o entrega mediante una forma de autorizacion
 TRANSPORTE	indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipos de un lugar a otro	 ACTIVIDADES COMBINADAS	cuando se dese indicar que varias actividades son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operrio en un mismo lugar, como operacion e inspeccion a una producto

1.3.3. Estudio de Movimientos

La OIT (1996). Los estudios en movimientos. “Se observar minuciosamente múltiples desplazamientos con el cuerpo al ejecutar cada procedimiento. De esa manera depurar movimientos innecesarios. Con el fin de encontrar métodos de trabajos más sencillos y cómodos” (p. 93).

Para Kanawaty (1996). El diagrama analítico. “Expresada y presentada por un gráfico de sucesos fundamentales dentro de la ejecución productiva. Especialmente en las operaciones e inspecciones”. En razón comenta sobre el diagrama de operaciones, se refiere al cuadro analítico. En la investigación se toma en cuenta en Diagrama de Análisis en procesos. (p. 86)

- ❖ Recolección de piezas
- ❖ Se apunta los trabajos y también secuencias en procedimientos, utilizando simbologías utilizadas en los diagramas. En ello se adiciona más especificaciones.

A continuación, aquellos tableros representan el nivel de control de los desplazamientos, apunta secuencias con objetividad a encontrar oportunidad de mejoramiento en procedimientos.

Tabla 5. Manual del Bimanual

Nivel de Clase	Punto de Apoyo	Partes del cuerpo empleado
1	Nudillos	Dedos
2	Muñecas	Manos + Dedos
3	Codo	Antebrazo+Manos+Dedos
4	Hombro	Brazo+Antebrazo+Manos+Dedos
5	Tronco	Torzo+Brazo+Antebrazo+Manos +Dedos

Fuente: OIT (1996)

Tabla 6. Manual del Bimanual en Niveles

Niveles de Control	Aspectos Basicos (No excluyente en C/nivel)
1 BAJO	No hay que mirar Con una mano No interesa el posicionamiento No se cuenta con accesorios de ayuda
2 MEDIO	No hay que mirar la actividad, maquina, etc Con las dos manos Con posicionamiento Mezcla de ITEMS Hay que seleccionar
3 ALTO	Hay que observar con detalle Con las dos manos y posicionamientos Hay que clasificar ITEMS

Fuente: OIT (1996)

1.3.4. Estudio de Tiempos

La investigación en “Estudios de tiempos para la línea productiva. Es de importancia saber y conocer los tiempos que se utiliza en cada proceso”. Logrando un control equivalente en las secuencias, minimizando los tiempos improductivos, que no causan valores agregados. Por ello esta información los informes observados, logra reducir costos en lo consecuente aumenta lo productivo.

Para Niebel (2014). “Un buen estudio de tiempos se logra implantar tiempos con estándares para la realización de procesos destinados a desarrollarse”. Se encuentra enfocada a medida sobre los procesos a desarrollar, tomando en cuenta los desgastes como fatiga, demorar por parte del operario, situaciones que no se pueden evitar (p. 35). Ya realizada las mediciones de los tiempos dentro de la línea en pantalones de vestir. Para poder conocer el tiempo necesario que invierte el operario dentro la línea de producción. En la actualidad el área de pantalones no posee tiempos determinados para cada secuencia de actividades, por eso los operarios ignoran sobre ello. Al comentar ellos, se ven interesados y dispuestos en aprender utilizar las herramientas que ayudaran mejorar las ineficiencias del área.

Para Niebel (2014). A continuación, expresaremos los 7 pasos para un buen estudio de trabajo.

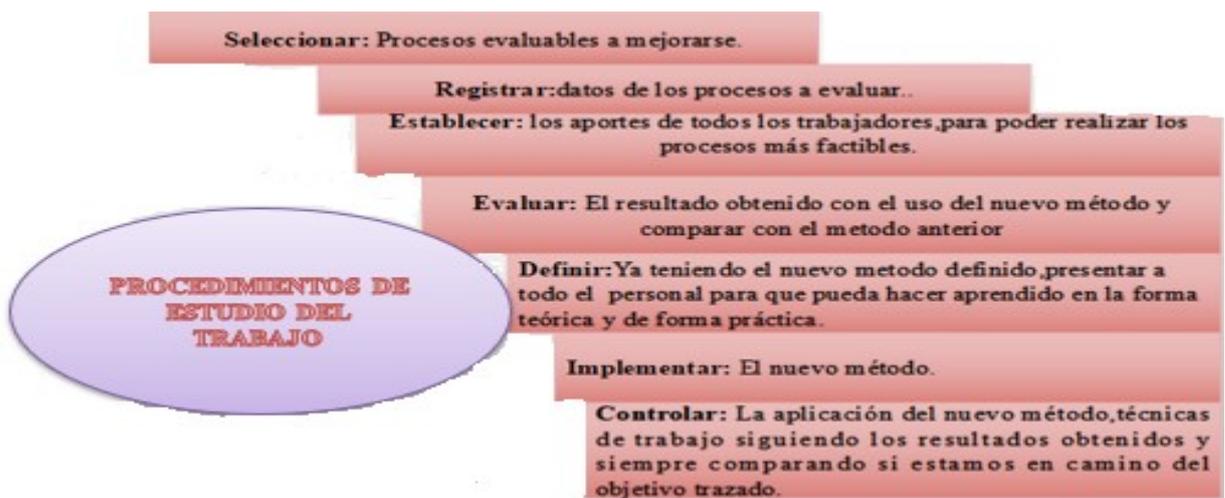


Figura 7. Pasos del Estudio de Trabajo

Fuente: Niebel (2014)

Al desarrollar el determinado estudio de tiempos es realizado por el uso del cronómetro, calculadora, tablas y formatos que ayudaran tomar en cuenta los procedimientos a desarrollar. “El estudio se desarrolla con la finalidad de conocer los tiempos que se emplearan en área para pantalón de vestir”. En la actualidad la empresa por la falta de información estandarizada, siempre teniendo en cuenta los costos de producción y así poder obtener procedimientos no eficientes dentro del área para aplicar el método idónea para el desarrollo del área.

Alcance sobre estudios en tiempo

Hoy en día las industrias de bienes y servicios, se organizan de manera progresiva los análisis de tiempo en cada proceso, ya siendo procedimientos básicos, donde es analizado de manera coherente por el encargado de área. De esa manera tener que saber cuánto tiempo se requiere para desarrollar cada proceso:

- ❖ Conocer cantidad productiva del área.
- ❖ Seguir una secuencia de evaluación
- ❖ Saber en exactitud el tiempo invertido dentro de los procedimientos.
- ❖ Establecer las operaciones a realizar
- ❖ Hallar la eficiencia y eficacia

Valoración y calificación del ritmo de trabajo

Para García (2005). “El calificar al personal es la manera de conocer realmente los tiempos requerido hacer lo programado. Y que permitan ser y estar siempre en competencia en el rubro laboral”. Logrando sobresalir de la forma de trabajo moderado, y otra de manera al eficiente. (p.209). La realización de los trabajos moderados es más certera, porque de esa manera podemos ver el desarrollo de los procesos real. Evitando hacer muchos esfuerzos y evitando que el personal realice por beneficio.

Hoy en día la metodología se acepta a nivel mundial, porque ayuda conocer el desenvolvimiento de parte del personal. Por ello los especialistas realizan análisis. De esa manera la investigación utiliza el sistema de Westinghouse de la siguiente manera: Al evaluar al personal, se tiene en cuenta las siguientes: Habilidades, esfuerzos, condiciones, consistencias (p.107-108).

Habilidad			Esfuerzo		
+ 0.15	A1	Superhábil	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Superhábil	+ 0.12	A1	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Bueno	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Bueno	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
- 0.05	E1	Regular	- 0.04	E1	Regular
- 0.10	E2	Regular	- 0.08	E2	Regular
- 0.16	F1	Pobre	- 0.12	F1	Pobre
- 0.22	F2	Pobre	- 0.17	F2	Pobre
Condiciones			Consistencia		
+ 0.06	A	Ideal	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelente	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buena	+ 0.01	C	Buena
+ 0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
- 0.03	E	Regular	- 0.02	E	Regular
- 0.07	F	Pobre	- 0.04	F	Pobre

Figura 8. Sistema De Valoración Westinghouse

Fuente: Janania (2013)

Según la OIT (2010). “En la toma de tiempo, medir las operaciones secuencialmente es fundamental”. Para poder de esa manera alcanzar el objetivo de conocer valores y tiempos reales a invertir. Estos son las herramientas necesarias para un buen análisis y toma de tiempos:

- ❖ Cronómetros
- ❖ Tablas de observación
- ❖ Hojas de registros.

Para ejecutar un ideal desarrollo de toma en tiempo, tomaremos en cuenta esto:

- a) Apuntar los procedimientos a ejecutar.
- b) Hacer una secuencia para la metodología a realizar.
- c) Verificar de manera objetiva el método y movimiento a realizar. En la implementación utilizaremos el tablero del General Electric Company que nos ayudara conocer la observación de las etapas:

Tabla 8. Ciclos De Observación General Electric Company

TABLA GENERA ELECTRIC	
Tiempo de ciclo (minutos)	Número recomendado de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
40.00 o más	3

Fuente: Niebel y Frievalds (2009)

d) Apuntar los tiempos determinados. Hay dos maneras de medir: Acumulativos vueltas en cero.

e) Conocer la eficiencia del personal, el valor de su constante secuencia en la realización. De esa manera se aprecia los niveles de escala de valores utilizadas 100-133, la 60-80, la 75-100 y la norma británica 0-100.

f) Modificar tiempo observado en tiempo real.

g) Registrar los suplementos; refiriéndose suplementos a tiempo real, en finalidad de conocer la secuencia de las operaciones. Se tiene en consideración los suplementos sobre descansos. También existe varios suplementos que mencionaremos en seguida: Contingencias, política en empresas.

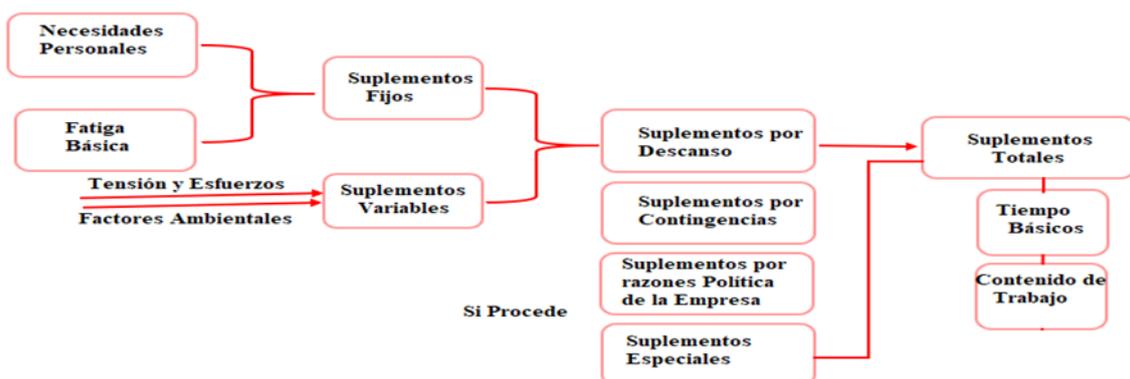


Figura 9. Cálculo De Suplementos

Fuente: OIT (2010)

CALIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

García Criollo, Roberto (2005). “Al calificar las actuaciones, podemos saber los tiempos necesarios para que el personal realice su trabajo”. El personal normal es eficiente, competitivo y altamente calificados. Ellos desarrollan su labor de manera efectiva, con procedimientos y tiempos considerables.

Tabla 9. Calificaciones De Actuación

HABILIDAD			<i>Habilidad.</i> Es la eficiencia para seguir un método dado por el operario sujeto a variación por voluntad del operario
A	Habilísimo	+ 0.15	
B	Excelente	+ 0.10	
C	Bueno	+ 0.05	
D	Medio	0.00	
E	Regular	- 0.05	
F	Malo	- 0.10	
G	Torpe	- 0.15	
ESFUERZO			<i>Esfuerzo.</i> Es la voluntad de trabajar, controlable por el operario dentro de los límites impuestos por la habilidad.
A	Excesivo	+ 0.15	
B	Excelente	+ 0.10	
C	Bueno	+ 0.05	
D	Medio	0.00	
E	Regular	- 0.05	
F	Malo	- 0.10	
G	Insuficiente	- 0.15	
CONDICIONES			<i>Condiciones.</i> Son aquellas condiciones (luz, ventilación, calor) que afectan únicamente al operario y no la operación.
A	Buena	+ 0.05	
B	Media	0.00	
C	Mala	- 0.05	
CONSISTENCIA			<i>Consistencia.</i> Son los valores de tiempo que realiza el operador que se repiten en forma constante o inconstante.
A	Buena	+ 0.05	
B	Media	0.00	
C	Mala	- 0.05	

Fuente: García Criollo, Roberto. (2005)

Tabla 10. Factor De Calificación

Procesos	Factor de Calificación (Sistema Westinghouse)
Confección de Pantalones (1.06)	Habilidad = Bueno (C ₁) = + 0.06 Esfuerzo = Bueno (C ₂) = + 0.02 Condiciones = Regular (E) = - 0.03 Consistencia = Bueno (C) = + 0.01 Factor de actuación = 1.00

Expresa las calificaciones realizadas en las actividades durante el proceso productivo. Se logra evaluar el tiempo los tiempos normales y también los estándares”.

Tabla 11. Suplementos Utilizados

Procesos	Suplementos
Confección de los Pantalones (15%)	Suplementos constantes = 9% Peso levantado o fuerza ejercida (7.50kg) = 2% Trabajos de precisión o fatigosos = 2 % Proceso bastante complejo = 1% Trabajo bastante Monótono = 1%

Expresa calificaciones de suplementos utilizados en la línea productiva”. Los suplementos repetitivos se refieren a las necesidades fundamentales por parte de los operarios (5%) y los suplementos básicos por fatiga (4%). Ello es de importancia para un buen desarrollo y trabajo normalizado.

TIEMPO ESTÁNDAR

Para Meyers (2000). Al determinar el tiempo estándar de los procedimientos productivos, se realiza las estaciones de trabajos de la siguiente manera:

- ✓ Operario altamente eficiente
- ✓ Realización de proceso a tiempo constante
- ✓ Realizar trabajos específicos, respetando la metodología.

Al tomar tiempos estándares, primero se tiene que analizar los procedimientos. Si los tiempos varían demasiados, se tiene que realizar análisis más minucioso y de esa forma saber el tiempo que se requiere.

Para Render y Heizer (2014). Los tiempos estándares, “Es considerado como los tiempos totales de la producción”. Se dice que los estándares son la reducción de los tiempos normales. Donde se encuentran suplementos de necesidad personal como: Existencias dentro los trabajos y fatigas.

$$\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$$

Para: Los tiempos normales, son ejecutados por el personal en tiempos normales. Por ellos a continuación se expresa:

$$\text{Tiempo normal} = \text{media de los tiempos} \times \text{factor de calificación}$$

Al medir el tiempo. “Los tiempos promedios en base a todo el tiempo realizados durante la evaluación de los procesos”.

Al determinar los tiempos estándares, ejecutamos los tableros que cooperan en la medición tiempos necesarios, para poder permitir resultados oportunos.

Tabla 12. Ficha De Observaciones Para El Estudio De Tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS															
EMPRESA:ARTE TEXTIL LATINO S.A											INDICADOR				
OBSERVADO POR:	ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR										<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> TS = Tiempo Normal Total 1-Factor de Suplemento </div>				
DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN														
PROCES PROCES	ELABORACION DE PANTALON DE VESTIR														
INSTRUMENTO-UNIDAD:	CRONOMETROS-MINUTOS														
	FECHA: MAYO-JUNIO										RESUMEN				
	CICLOS														
ELEMENTOS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ΣT	Tp	Fc	TN	F.SUPL.
Realizar pliegues en pieza delantero	00:00:52	00:00:55	00:00:54	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:54	00:00:50	00:00:50	00:08:37	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Pegar y respuntar los bibos	00:00:50	00:00:45	00:00:46	00:00:48	00:00:50	00:00:45	00:00:46	00:00:50	00:00:45	00:00:48	00:07:53	0:00:47	1.06	0:00:50	15%
Encintar bolsillo delantero	00:00:25	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:24	00:00:22	00:00:21	00:00:25	00:00:20	00:00:22	00:03:43	0:00:22	1.06	0:00:24	15%
Respuntar bolsillos delanteros	00:01:50	00:01:48	00:01:52	00:01:50	00:01:52	00:01:40	00:01:45	00:01:50	00:01:52	00:01:48	00:18:07	0:01:49	1.06	0:01:55	15%
Remallar delantero	00:00:50	00:00:52	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:56	00:01:00	00:08:38	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Realizar pinzas posterior	00:00:50	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:52	00:08:25	0:00:51	1.06	0:00:54	15%
Preparado de tiras de presillas	00:02:00	00:01:54	00:01:56	00:01:50	00:01:54	00:01:56	00:02:00	00:01:58	00:01:52	00:02:00	00:19:20	0:01:56	1.06	0:02:03	15%
Coser bibos y presillas	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:46	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:00:50	00:08:14	0:00:49	1.06	0:00:52	15%
Fusionar bibos	00:00:28	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:27	00:00:26	00:00:30	00:00:26	00:00:30	00:04:40	0:00:28	1.06	0:00:30	15%
Pegar bibos y picar	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:02	00:01:01	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:05	00:10:16	0:01:02	1.06	0:01:05	15%
Cerrar costados y entrepiernas	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:47	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:08:12	0:00:49	1.06	0:00:52	15%
Pegar y respuntar garetá	00:01:00	00:01:02	00:01:04	00:01:00	00:01:00	00:01:02	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:06	00:10:20	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Pegar cierre y garetón	00:01:20	00:01:10	00:01:05	00:01:00	00:01:15	00:01:12	00:01:10	00:01:00	00:01:04	00:01:05	00:11:21	0:01:08	1.06	0:01:12	15%
Pegar forro de pretina	00:01:00	00:01:02	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:05	00:01:04	00:01:00	00:10:22	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Planchar forro de pretina	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:36	00:00:38	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:06:32	0:00:39	1.06	0:00:42	15%
Coser basta y recubier	00:00:56	00:00:55	00:00:54	00:00:56	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:52	00:09:06	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Union y costura de cintura	00:00:45	00:00:48	00:00:50	00:00:48	00:00:46	00:00:45	00:00:48	00:00:50	00:00:46	00:00:45	00:07:51	0:00:47	1.06	0:00:50	15%
Realizar costura de ojal	00:01:00	00:01:02	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:10:19	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Pegar boton y etiquetas	00:00:38	00:00:35	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:00:42	00:00:45	00:00:46	00:06:46	0:00:41	1.06	0:00:43	15%
Inspeccion de la prenda	00:01:50	00:01:45	00:01:52	00:01:50	00:01:48	00:01:46	00:01:50	00:01:45	00:01:45	00:01:51	00:18:02	0:01:48	1.06	0:01:55	15%
Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado	00:01:45	00:01:40	00:01:50	00:01:47	00:01:48	00:01:50	00:01:52	00:01:50	00:01:48	00:01:50	00:18:00	0:01:48	1.06	0:01:54	15%
Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.	00:00:56	00:00:50	00:00:51	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:54	00:00:50	00:00:48	00:00:50	00:07:41	0:00:46	1.06	0:00:49	15%
Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón	00:00:48	00:00:50	00:00:56	00:01:00	00:00:50	00:00:54	00:00:55	00:00:58	00:00:55	00:00:56	00:09:02	0:00:54	1.06	0:00:57	15%
Corte de hilos sobresalidos.	00:00:25	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:03:35	0:00:21	1.06	0:00:23	15%
Planchados.	00:00:40	00:00:45	00:00:47	00:00:46	00:00:42	00:00:40	00:00:45	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:07:07	0:00:43	1.06	0:00:45	15%
Doblado de pantalones	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:22	00:03:15	0:00:20	1.06	0:00:21	15%
Etiquetado y Empaquetados.	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:10:19	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Producto Terminado	00:00:50	00:00:45	00:00:42	00:00:45	00:00:40	00:00:46	00:00:44	00:00:50	00:00:45	00:00:50	00:07:37	0:00:46	1.06	0:00:48	15%
TIEMPO NORMAL TOTAL														0:27:55	
TIEMPO ESTANDAR														0:32:06	

Realizado: Investigador 2019.

1.3.5. Productividad

Según Prokopenko (1989). “La productividad se interrelaciona con los productos logrados, en función productiva, servicios y recursos usados, de esa manera conseguir”. También es definido como el empleo efectivo de recursos (p. 22)

Para Gutiérrez (2009). “Productividad es desarrollar procesos utilizando recursos mínimos u necesarios para lograr incrementar los resultados”. Por eso se subdivide en: Eficiencias y eficacias. El primero [...] se enfoca en economizar el recurso de uso. Ya sea a referirse (disminuir tiempo, demoras, imperfecciones y etc.). El segundo [...] se encarga de alcanzar y lograr los objetivos proyectados. (p.421)

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Nos basaremos por lo expresado Gutiérrez, Ya que nos enfocamos en conseguir resultados, utilizando los mismos recursos. Logrando maximizar resultado (aumento productivo en pantalón)

1.3.6. Eficiencia

Para Chiavenato (2004). “Para poder alcanzar productividad exitosa, tienes que hallar maximizar resultados”. Utilizando mínimos recursos (p.133).

Nuevamente García (2011). Para hallar las eficiencias en función de los tiempos. “Siempre estará relacionado los tiempos programados y tiempos utilizados para la ejecución de los procesos productivos. Ellos son esenciales en las eficiencias logradas. (p.22).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$$

1.3.7. Eficacia

Para Gutiérrez (2009). “En la eficacia las secuencias de los procesos proyectadas son ejecutadas y los objetivos son alcanzados. Logrando incrementar resultados. También se busca disminuir producciones defectuosas. (p.12).

Para García (2011). Para hallar la eficacia en función productiva. Se enfoca en lograr lo proyectado u programado. La interrelación entre producción lograda y producción programadas para alcanzar con objetividad excelentes resultados. (p. 17).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$$

1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1. Problema general

- ✓ ¿De qué manera la aplicación de estudio del trabajo mejorará de la Productividad en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA, 2019?

1.4.2. Problemas Específicos

- ✓ ¿De qué manera la aplicación de estudio del trabajo mejorará la eficiencia en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA, 2019?
- ✓ ¿De qué manera la aplicación de estudio del trabajo mejorará la eficacia en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA, 2019?

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La competitividad entre las industrias es más fuerte. Por ello es fundamental hacer análisis de mejoras en los procedimientos de los productos. Ya que las industrias deben tener en cuenta el alto nivel de competencia.

1.5.1 Justificación Económica

El proyecto realizado se enfoca a favor de las industrias, porque por ello al ejecutar aplicación de estudio de los procedimientos logra mejorar la producción. Hacer minimizar materias, de tal manera hacer que el personal se encuentre comprometido en todo lo proyectado.

1.5.2 Justificación Técnica

La investigación permite la evaluación adecuada para todo el personal en el proceso de ejecución, los periodos de retrasos. También en los tiempos no productivos. Saber reducir mermas dentro del área y de esa forma depurar desplazamientos innatos y redundantes dentro los procesos, para así alcanzar niveles productivos.

1.5.3 Justificación Social

Los estudios de trabajos en cuestión de seguridad, evalúa la situación real del ambiente. Para condiciones correctas del personal. Y así poder disminuir tiempo y desplazamientos inapropiados. También evitando inconveniencias, de lo contrarios enfocarnos en obtener productos con alto nivel de calidad.

1.6. HIPÓTESIS

1.6.1. Hipótesis general

- ❖ La Aplicación de estudios del trabajo mejorará la productividad del proceso de la línea de confección de pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA-2019.

1.6.2. Hipótesis específicas

- ❖ La Aplicación de estudio del trabajo mejora la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Arte Textil Latino SA-2019.

- ❖ La Aplicación de estudios del trabajo mejora la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Arte Textil Latino SA-2019.

1.7. OBJETIVOS

1.7.1. Objetivo general

- ✓ Determinar de qué manera la aplicación de estudios del trabajo mejorará la productividad en la línea de producción de pantalones de la empresa Arte Textil Latino SA-2019.

1.7.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar el incremento de la eficiencia de resultados, mediante la aplicación de Estudio del trabajo en línea de producción de Arte Textil Latino SA, 2019.

- ✓ Determinar el incremento de la eficacia de resultados, mediante la aplicación de Estudio del trabajo en línea de producción de Arte Textil Latino SA, 2019.

}

II. MÉTODO

2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto desarrollado es de investigación aplicable, con enfoques cuánticos y de diseños experimentales.

2.1.1 Tipo de Investigación

Para Hernández (2014). “La investigación, logra conocer los efectos de evaluaciones específicas”. Ello aplicativo, porque permite realizar modificaciones dentro del área de implementación. Realizando el uso de los equipos necesarios, para obtener como consecuencia efectividades para las demás áreas.

Esta implementación es cuantitativa por el uso, recopilación para analizar información obtenida.

- ✓ **Por finalidad:** Aplicativa por el logro de soluciones proyectadas. También de estudios de longitud, ya que los datos logrados antes y después en implementación del Estudio del trabajo.
- ✓ **Por naturaleza:** Es cuantitativo, por el uso de información reales y numérico donde se logra comprobar las hipótesis.

2.1.2. Nivel de Investigación

Trabajo de enfoque explicativa, para saber e investigar sobre los motivos de la problemática. Para ejecutar con sabiduría ante las soluciones posibles. Y alcanzar altos niveles productivos en empresa productiva.

Enfoque de Investigación

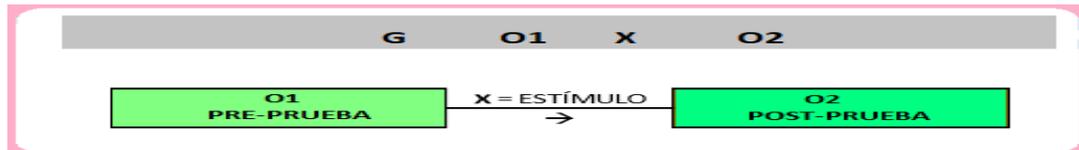
La investigación desarrollada es cuantitativa, porque se adjunta información real para poder evaluar las hipótesis. Y así medir de forma estadística, para conocer los comportamientos presentes.

Para Hernández, Fernández y Bautista (2006). “Al adjuntar información significativa se logra evaluar la hipótesis, apuntando de forma numéricamente la cantidad de lotes y clientelas” (p. 850).

2.1.3. Diseño de Investigación.

Para Hernández (2008). “La implementación sobre estudios del trabajo es experimental”. En consiguiente evaluar las actitudes del personal en el desarrollo productivo. [Variable dependiente]. Aquí podemos apreciar el pre y post de la implementación ejecutada por el Estudio del Trabajo [X],

El diseño de la investigación va de la siguiente manera:



G: Cantidad Global

O1: Producción antes de la implementación

O2: Producción después de la implementación

X: Aplicación de Estudio del trabajo

Ejecutado por capacidad de medición de experimento, donde se realizó el antes y después ante la problemática.

Alcance Temporal del Diseño de la Investigación

La investigación es de nivel longitudinal, por su recolección de información por la variable independiente como dependiente por medio de los tiempos y periodo determinados.

2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

2.2.1 Variable Independiente: Estudio del Trabajo

La OIT (1996). “Para estudiar el método de trabajo. El registro y examen críticos sistemáticos para manera en la realización de los trabajos, que establecen las mejorías en dicha fabrica u línea”. Tiene una relación con la medición de trabajos, implementación de procedimientos en la determinación de los tiempos para los operarios en la realización de los trabajos. Los estudios en método y medición de trabajos, el primero enfoca en disminuir la carga de trabajos. El segundo logra analizar los tiempos improductivos. (p.19)

Kanawaty (1998). “Al estudiar los trabajos de forma exactas estableciendo las normativas en rendimientos sobre como planificar y controlar eficazmente la productividad en una empresa u línea productiva, fábrica o instalación, donde solo hubo un mínimo o casi nada en inversión monetaria”. (p.22)

Dimensión 1: Estudio de Movimientos

La OIT (1996). “Al analizar minuciosamente los múltiples movimientos al desarrollarse los trabajos determinados. En alcanzar la objetividad necesaria para dividir los trabajos en todos sus elementos básicos y analizar cada uno de ellos tratando de eliminar o simplificar sus movimientos, con la finalidad de buscar un método de trabajo que sea más fácil y más económico” (p. 93).

Según Palacios (2009). “Los estudios en movimientos, hoy utiliza para la toma de los tiempos, en materia de análisis”. El estudio realizado, se proyecta de la siguiente manera en mejora y contribución en solución de los problemas encontrados en área a implementar. (p.268)

$$x = \frac{\text{\# de Operaciones que Agregan Valor}}{\text{\# de Operaciones Totales}}$$

Apreciamos: “El número de operaciones que agregan valor, como secuencias que es realizada de manera específica dentro de la línea de pantalones”. Y las operaciones totales, es toda la secuencia del proceso realizado en el área. Se entiende también que son operaciones que agregan valor y no agregan valor. Por ello utilizamos el diagrama de actividades del proceso y bimanual.

Dimensión 2: Estudio de Tiempos

Para Render y Heizer (2014). Los tiempos estándares, “Es considerado como los tiempos totales de la producción”. Se dice que los estándares son la reducción de los tiempos normales. Donde se encuentran suplementos de necesidad personal como: Existencias dentro los trabajos y fatigas.

$$\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$$

Para: Los tiempos normales, son ejecutados por el personal en tiempos normales. Por ellos a continuación se expresa:

$$\text{Tiempo normal} = \text{media de los tiempos} \times \text{factor de calificación}$$

Al medir el tiempo. “Los tiempos promedios en base a todo el tiempo realizados durante la evaluación de procedimientos”.

2.2.2 Variable Dependiente: Productividad

Para Gutiérrez (2009). “En la productividad se utiliza minimizando recurso y de esa manera lograr incrementar los resultados.” Por eso se subdivide en: Eficiencias y eficacias. El primero [...] se enfoca en economizar el recurso de uso. Ya sea a referirse (disminuir tiempo, demoras, imperfecciones y etc.). El segundo [...] se encarga de alcanzar y lograr los objetivos proyectados. (p.421)

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Dimensión 1: Eficiencia

Finalmente García (2011). Para hallar las eficiencias en función de los tiempos. “Siempre estará relacionado los tiempos programados y tiempos utilizados para la ejecución de los procesos productivos”. Ellos son esenciales en las eficiencias logradas. (p.22).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$$

Dimensión 2: Eficacia

Para García (2011). “Para hallar la eficacia en función productiva. Se enfoca en lograr lo proyectado u programado”. La interrelación entre producción logradas y producción programadas para alcanzar con objetividad excelentes. (p. 17).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$$

Tabla 13. Matriz De Operacionalización De Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESC.
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Para Niebel (2014). Es analizar las secuencias de actividades con el fin de mejorar un proceso de producción manteniendo normativas que incluyan una óptima utilización de recursos. Para buscar reducir trabajos innecesarios para la mejora de la productividad.	Es el proceso mediante el cual se midiran los métodos de trabajo, donde serán las técnicas de estudio de movimientos, la aplicación de mejoras en esta la repercusión de estos cambios de estudio de tiempos	Estudio de Movimientos	$X = \frac{\text{Nro. Operaciones que agregan valor}}{\text{Nro. Operaciones totales}}$	R A Z Ó N
			Estudio de Tiempos	$TS = \frac{\text{Tiempo Normal Total}}{1 - \text{Factor de Suplementos}}$	R A Z Ó N
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Según Gutierrez (2009). La productividad idónea es utilizar los recursos de manera correcta (minimizando recursos) para alcanzar maximizar los resultados. Por ello se divide dos componentes fundamentales. La eficiencia y la eficacia. La primera optimiza el uso de los recursos, donde implica reducir tiempos, recursos, logrando evitar improducciones. Mientras la eficacia se basa en el grado de actividades previstas a realizar y los resultados planeados ha lograr (p.79)	La productividad describe la capacidad de la producción, ya que es un indicador que nos ayuda a verificar que tan eficiente y eficaz son los trabajadores durante la producción.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$	R A Z Ó N
			Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	R A Z Ó N

Leyenda de Matriz Operacional	
$E.M = \frac{\text{Nro. Op. Ag. V}}{\text{Nro. Op. T}}$	$E.T = \frac{T_s}{T_n} \times 100\%$
$EFEA = \frac{T_p}{T_u} \times 100\%$	$EFAA = \frac{P_l}{P_p} \times 100\%$

Realizado: Investigador 2019.

2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

2.3.1 Población

Para Valderrama (2014). “Al desarrollar en implementación dentro de la empresa, ya considerando que lo que engloba la medición de los variables, para cada desarrollo de procedimientos de forma general”. (p.150).

El desarrollo productivo de la investigación se está efectuando dentro del tiempo determinado que son dos meses. Ello es referente a la observación realizada en mejora obtenida por la implementación Por Arte textil Latino SA. Tener en consideración que los primeros 30 días servirá para la toda de información y los 30 días después conocer los valores mejorados.

2.3.2 Muestra

según Valderrama (2014). “Para tomar las muestras, se tienen en consideración la conformación de los existentes de manera global”. Es por ello se logra conocer las cualidades de la existencia dentro del área. (p.184). Se dice que las existencias elegidas por medio de las observaciones de la investigadora. Ya conociendo la capacidad productiva durante el periodo de implementación.

Unidad de medida

La implantación es realizada dentro del área de pantalones Arte Textil Latino SA-2019.

2.3.3 Muestreos

Para la investigación es no probabilístico –basado con intencionalidad y de conveniencias, aplicable dentro del área. Caracterizada por esfuerzos realizados.

Para Arias (2006). “Los muestreos intencionales, son seleccionadas de forma en criterio y juicio establecido dentro de la investigación” (p.120)

2.3.4. Criterio de Inclusión/ Exclusión

Durante la implementación del estudio de trabajo es realizada en jornadas laborables.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

En tomas de datos para la investigación científica, es realizada por observaciones, cuestionarios y monitoreos.

2.4.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Fernando (2015). “Las observaciones, es visualizar los procesos a desarrollar en tiempo real” (p.54).

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Las fichas de observaciones: Para Herrera (2011). “Estas herramientas es utilizados para facilitar la toma sobre datos dentro del área”. Ello es fundamental para evitar registrar datos necesarios. Siempre debe estar a disposición constante. (p.143).

INSTRUMENTOS:

- ❖ Cronómetros
- ❖ Tablas de observación
- ❖ Hojas de registros.

2.4.3. Validez y Confiabilidad

Para Hernández (2010). “En valoración será representada por expertos en la materia. Al realizar ayuda verificar sobre las dimensiones de los variables”. El factor de confiabilidad representa el nivel de integración de las variables y sobre los ítems para dimensión (p. 20). Ello será analizado por los expertos de la materia.

2.4.4. Confiabilidad del Instrumento de medición

Nuevamente Hernández (2010). “Es calculada, evaluada los instrumentos en mediciones, dentro de ellos se utilizaron diversos instrumentos. Teniendo en cuenta el nivel de valoración para diversos variables. Donde la confiabilidad es demostrada por escalas”. (p.20).

2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Al realizar toma sobre datos y para ello se aplicará las técnicas cuantitativas, porque los datos son de forma numéricos. Teniendo en cuenta su hipótesis representada. Es de fundamento mencionar que los datos obtenidos pasaran por la programación estadístico SPSS versión 23.

2.5.1. Análisis descriptivos:

Juárez (2002). Para analizar mencionado, logra ordenar los datos de manera adecuada y de esa manera facilitar la interpretación de las cualidades de la muestra. Ello es expresado por tablas, gráficos y el análisis de estadísticos y parámetros (p. 4).

2.5.2. Análisis relacionados con las hipótesis:

Nuevamente Juárez (2002). La metodología que engloba todo, utilizando solo una muestra, logrando estimar y comprobar las hipótesis (p. 8).

Contrastación de las Hipótesis

Para Gonzales (2011). La realización de evaluación de hipótesis es determinada por las muestras en totalidad. Al realizar las pruebas de hipótesis existen dos afirmaciones: La hipótesis del investigador (se identifica como H1), la hipótesis nula (se identifica como H0).

Definición Variables

Al analizar los datos, se utiliza técnicas cuánticas, porque dichos datos son representados en numérica. Los análisis están ligados por hipótesis, ello debe estar verificado y expresado en el estudio

H0: “El estudio del Trabajo no logra incrementar productividad para el área pantalones planta producción de dicha empresa.”

H1: “El estudio del Trabajo logra incrementar productividad para el área pantalones planta producción de dicha empresa”.

JUICIO DE EXPERTOS

Para Valderrama (2014). Para los análisis minucioso y juicios por parte de los expertos en la materia, posee magníficos puestos de vista y criterios sobre un proyecto en implementación, con el fin e interrelacionar preguntas y los indicadores. (p. 198).

A continuación, se representa de manera conjunta los criterios por parte de los tres expertos en la materia:

Tabla 14. Criterio Expertos

Nro.	Apellidos y Nombres de los Expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Vilela Romero, Luis Alberto	Si	Si	Si
2	Diaz Dumont, Jorge Rafael	Si	Si	Si
3	Dávila Laguna, Ronald	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia.

2.6. ASPECTOS ÉTICOS

Al desarrollar las investigaciones de forma certera, con uso de bibliografías y fuentes de autores reconocidos. De esa manera resaltando la mención de cada autor. En consiguiendo la documentación y veracidad por parte de los resultados logrados.

2.7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

2.7.1. Situación actual de la Empresa Arte Textil Latino S.A.

2.7.1.1. Generalidades de la Fabrica

La fábrica de prendas de vestir Arte Textil Latino SA. En la actualidad se encuentra liderando en el rubro textil y manufactura, alcanzado niveles progresivos en servicio para las modas, diseños y acabados de excelencia. Pero también existen inconvenientes dentro de ello como lo siguiente: no posee una estructura organizativa definida, falta estandarizar los tiempos en proceso de producción, procedimiento formal y documentado. Y como resultado de ello los tiempos improductivos, producción con errores, elevados precios, etc. Ello son causas para la improductividad en función área dicha área productiva.

TOS DE LA EMPRESA:

Razón Social: Arte Textil Latino S.A.

RUC: 20502725328

Reconocimiento Legal: Microempresa.

Representante Legal: Díaz Núñez, Jaime

Actividad Económica: Actividades de Producción Textil.

Localización

País: Perú

Provincia, Ciudad y Distrito: Lima, Santa Anita

Dirección: Calle Minería Nro. 375 Urb. Los Ficus. (A Lado de RENIEC Santa Anita, Departamento de Lima, Santa Anita)

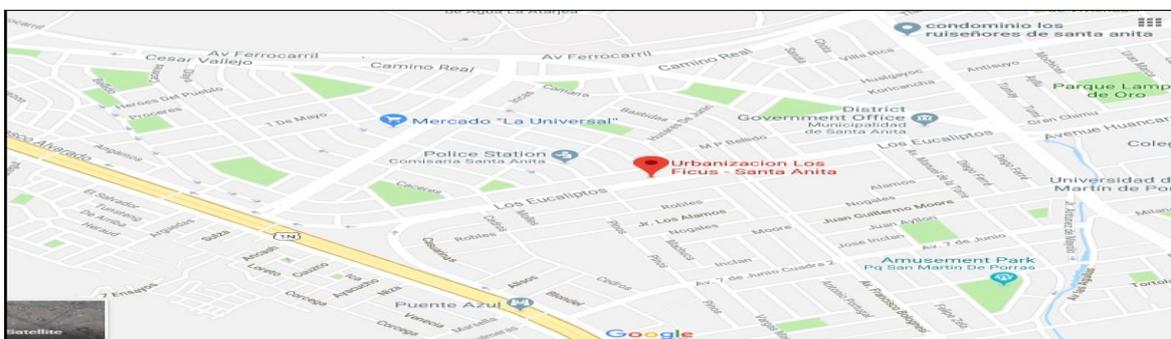


Figura 10. Localización Geográfica De La Empresa Arte Textil Latino S.A

Fuente: Elaboración propia.

Misiones:

- ❖ Confeccionar los productos determinados (Pantalones) con alto nivel en calidad, logrando satisfacer al cliente final, de esa manera logrando el incremento económico de la empresa.
- ❖ Hacer que nuestros colaboradores puedan sentir estabilidad en sus labores y también identificarse con lo proyectado en el área.

Visión

- ❖ Para el 2020, encontrarse internacionalizarse por su calidad en el aspecto textil, el método cooperará para realización trabajos, logrando diferenciarnos sobre el nivel en calidad, eficiencia y confiabilidad en nuestras prendas.

Valores de la empresa

- ❖ Responsabilidad: Lograr desarrollar trabajos encomendados para el periodo determinado, logrando el compromiso por cada uno de ellos.
- ❖ Innovación: Tener siempre la capacidad de creatividad en beneficio de la empresa.
- ❖ Jornada compartido: Capacidad para trabajar en grupo y poder alcanzar los objetivos ,proponiendo mejoras y soluciones para la empresa.

2.7.1.2. Estructura Organizacional

La fábrica Arte Textil Latino SA. Está conformada por cinco áreas que mencionaremos a continuación: Administración, Marketing, Recursos Humanos, Producción y Almacén. En la investigación, el objetivo de estudio está enfocado en la línea productiva.

A continuación, en la figura se detalla cómo está conformada la estructura de empresa, desde la gerencia hasta cada una de las áreas.

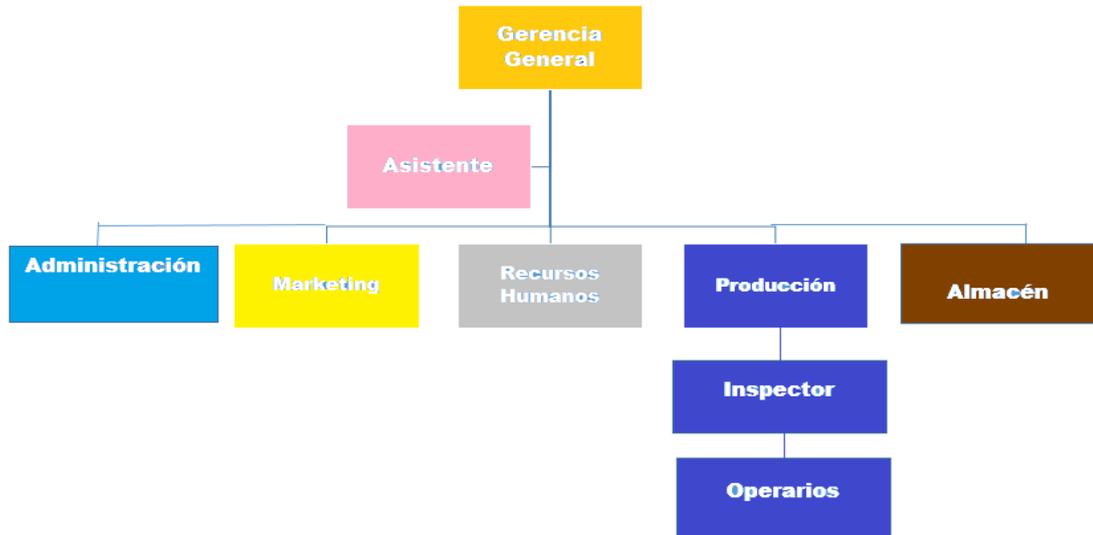


Figura 11. Organización Estructural De La Empresa
Realizado: Investigador 2019.

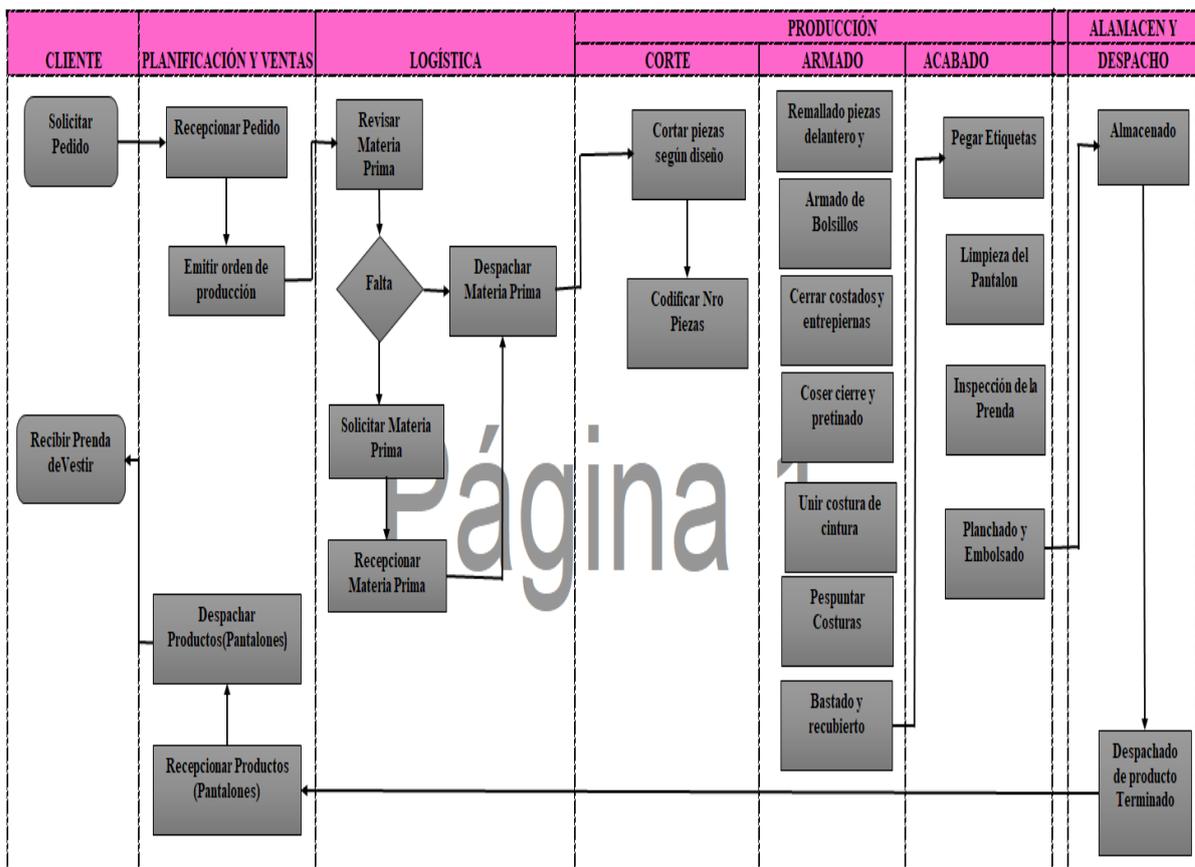


Figura 12. Organigrama Global Del Proceso De Pantalón
Realizado: Investigador 2019.

2.7.1.3. Determinación y Análisis de los procesos productivos

Al realizar los procedimientos dentro del área productiva. “Para implementación tiene como objetivo saber sobre la manera más adecuada de alcanzar lo proyectado dentro del área”. Siempre enfocados en lograr incrementar la productividad.

Podemos apreciar que existe gran cantidad de reprocesos y productos que no cumplen con las especificaciones técnicas como: puntadas saltadas, demoras en confección de los pantalones de vestir. En seguida, se logra describir las secuencias realizadas en fabricación de la prenda de vestir, desde el abastecimiento de materia prima hasta su almacenamiento.

Recepción y almacenado de materia prima

En la empresa se trabaja con tela nacional e importada, tanto la recepción y almacenado se separa en un lugar específico cerca línea cortes.

Traslado de la materia prima línea corte

Los materiales son trasladada del ambiente almacenamiento al área de corte, está actividad se realiza en hombros, es decir el operario hace uso de la fuerza para cargar los rollos de tela equivalentes a 120 kg cada uno, el traslado es ejecutada por un operario, que posteriormente realizara el tendido de la tela para posteriormente ser diseñado el modelo requerido teniendo en cuenta los modelos y las tallas según sea el requerimiento.

Corte

En el área, en primera instancia se realiza una inspección de la tela antes de ser extendida y proseguir al corte, para poder obtener las piezas necesarias para los modelos y tallas de pantalones del lote para producir. Antes de proceder a la entrega de las piezas cortadas a la siguiente área, se realiza una inspección de las mismas.

Área de confección

Al realiza la unión de las piezas de la tela, específicamente de la pretinera y los bolsillos, en donde se unen y se cosen de acuerdo al modelo, para lo cual se ayuda de un conjunto de máquinas tales como remalladora, recta, plana, entre otras.



Figura 13. Confección de pantalones de vestir

Realizado: Investigador 2019.

2.7.1.4. Diagrama del proceso de fabricación del pantalón vestir

Mediante el uso de diferentes diagramas se detalla con mayor claridad el proceso de fabricación del pantalón, entre los diagramas se podrán encontrar el dop, por cual nos dará a conocer una información general del respectivo proceso; también se encontrará el dap por cual nos brindará la forma más detallada la secuencia ordenada de operaciones, inspecciones, transporte, demora y almacenamiento durante el proceso de producción del pantalón. Realizamos toma en tiempos de los procesos a evaluar. Por medio del dap. A continuación

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO										
RESUMEN:		RAZÓN SOCIAL:			ARTE TEXTIL LATINO S.A		RUC:			
ACTIVIDAD	MET.ACTUAL	MET.MEJORADO	TIEMPO	DEPARTAMENTO:		PROCESO DE ELABORACION PANTALON DE VESTIR				
OPERACION	25			AREA DE PRODUCCION						
INSPECCION	2			OBSERVADOR:		ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR				
TRANSPORTE	1			FECHA:						
DEMORA	0					INDICADOR				
ALMACENAJE	0					MÉTODO:		ACTUAL	X	
TOTAL	28							MEJORADO		
Nro.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			TIPO DE ACTIVIDAD					T. MINUTOS	OBSERV.
				●	→	■	■	▼		
1	Realizar pliegues en pieza delantero								00:02:25	
2	Pegar y respuntar los bibos								00:01:12	
3	Encintar bolsillo delantero								00:00:29	
4	Respuntar bolsillos delanteros								00:02:02	
5	Remallar delantero								00:01:05	
6	Realizar pinzas posterior								00:00:58	
7	Preparado de tiras de presillas								00:02:11	
8	Cosar bibos y presillas								00:00:55	
9	Fusionar bibos								00:00:33	
10	Pegar bibos y picar								00:01:10	
11	Cerrar costados y entrepiernas								00:01:00	
12	Pegar y respuntar garetá								00:01:20	
13	Pegar cierre y garetón								00:02:36	
14	Pegar forro de pretina								00:01:16	
15	Planchar forro de pretina								00:00:48	
16	Cosar basta y recubier								00:01:41	
17	Union y costura de cintura								00:00:54	
18	Realizar costura de ojal								00:01:29	
19	Pegar boton y etiquetas								00:02:18	
20	Inspeccion de la prenda								00:02:34	
21	Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado								00:02:14	
22	Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.								00:01:48	
23	Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón								00:01:43	
24	Corte de hilos sobresalidos.								00:01:40	
25	Planchados.								00:00:58	
26	Doblado de pantalones								00:00:34	
27	Etiquetado y Empaquetados.								00:01:51	
28	Producto Terminado								00:01:26	
MINUTOS TOTALES									0:41:12	

Figura 14. Dap de fabricación Pantalones

Realizado: Investigador 2019.

PRODUCTOS

“Al detallar que la producción realizada es exclusivamente para nuestras clientelas”. Por ello cuando realizamos el estudio respectivo, Para conocer la demanda de nuestro producto (Pantalón).

Pantalón de Vestir: Los pantalones especialmente para los caballeros.

Tipo de pantalón de vestir	Producción Mensual
	12,120 Unidades

Figura 15. Producción Pantalones

Realizado: Investigador 2019.

En la figura 16. Representa a la producción mensual del pantalón de vestir.

- ❖ Pantalón de Vestir: Prendas con acabados elegantes con botones de tipo de tela algodón y poliéster. (este tipo de pantalones solo para pedidos de clientes exclusivos).

En la empresa Arte Textil Latino S.A. “Los pantalones que mayormente confeccionan son pantalones de vestir clásicos y a su vez elegantes y de alta calidad”. Son exportados a diversos países de Sudamérica y Europa. Es por esa razón que nos centraremos en los pantalones de vestir. Los datos obtenidos en las siguientes tablas son mediante las ventas que se realizaron mensualmente en donde se demuestra la cantidad de los pantalones de vestir que se confeccionan diariamente.

En seguida se representa las siguientes imágenes de la línea de producción de la empresa.



Figura 16. Imágenes De Situación Actual
Realizado: Investigador 2019.

Tabla 15. Prendas Confeccionadas

MESES	FECHA	Productos Terminados(Unidades)
MARZO-ABRIL	04/03/2019 - 09/03/2019	2460
	11/03/2019 - 16/03/2019	2400
	18/03/2019 - 23/03/2019	2430
	25/03/2019 - 30/03/2019	2400
	01/04/2019 - 06/04/2019	2430

Realizado: Investigador 2019.

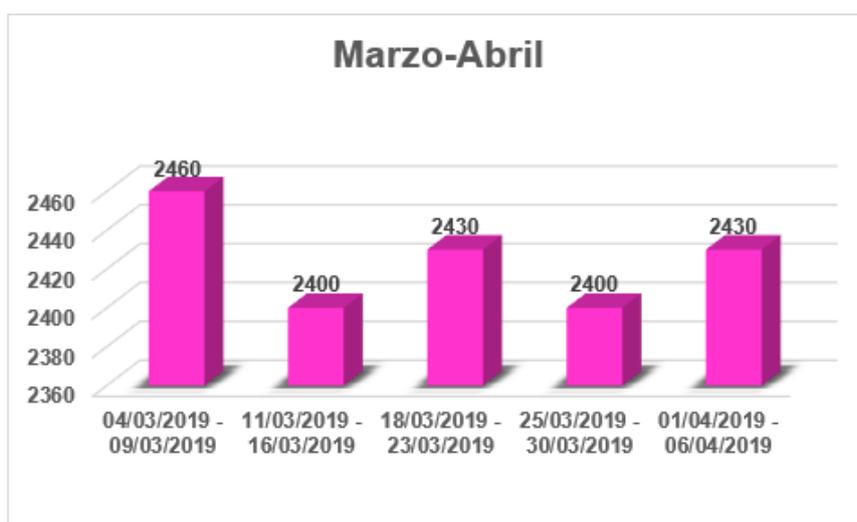


Figura 17. Pantalón Vestir Producidas (Marzo-Abril)

Realizado: Investigador 2019.

En la figura 18. Esta cantidad diaria de los Pantalones de Vestir que elaboramos durante la jornada laboral. Aquí no se invirtió tiempo extra. Por eso hay un promedio de 12 120 Pantalones de Vestir.

TIEMPOS ESTÁNDARES

Se detalla los tiempos estándares del desarrollo productivo dentro del área.

Tabla 16. Tiempos Estándares En Producción Prenda De Vestir

ESTUDIO DE TIEMPOS															
EMPRESA:ARTE TEXTIL LATINO S.A											INDICADOR				
OBSERVADO POR:	ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR										TS = Tiempo Normal Total 1-Factor de Suplemento				
DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN														
PROCESO PROCES	ELABORACION DE PANTALON DE VESTIR														
INSTRUMENTO-UNIDAD:	CRONOMETROS-MINUTOS										FECHA: MARZO-ABRIL				
	CICLOS										RESUMEN				
ELEMENTOS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ΣT	Tp	Fc	TN	F.SUPL.
Realizar pliegues en pieza delantero	00:02:14	00:02:16	00:02:20	00:02:15	00:02:10	00:02:16	00:02:18	00:02:24	00:02:21	00:02:15	0:22:49	0:02:17	1.06	0:02:25	15%
Pegar y pespuntar los bibos	00:01:05	00:01:04	00:01:06	00:01:10	00:01:08	00:01:12	00:01:10	00:01:08	00:01:06	00:01:08	0:11:17	0:01:08	1.06	0:01:12	15%
Encintar bolsillo delantero	00:00:28	00:00:26	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:27	00:00:28	00:00:25	00:00:26	00:00:29	0:04:32	0:00:27	1.06	0:00:29	15%
Pespuntar bolsillos delanteros	00:01:57	00:01:55	00:01:54	00:01:55	00:01:54	00:01:56	00:01:55	00:01:56	00:01:54	00:01:56	0:19:12	0:01:55	1.06	0:02:02	15%
Remallar delantero	00:01:02	00:01:00	00:01:03	00:01:02	00:01:01	00:01:00	00:01:02	00:01:01	00:01:02	00:01:02	0:10:15	0:01:01	1.06	0:01:05	15%
Realizar pinzas posterior	00:00:56	00:00:54	00:00:55	00:00:56	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:53	0:09:06	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Preparado de tiras de presillas	00:02:04	00:02:03	00:02:02	00:02:04	00:02:05	00:02:06	00:02:04	00:02:02	00:02:04	00:02:06	0:20:40	0:02:04	1.06	0:02:11	15%
Coser bibos y presillas	00:00:52	00:00:50	00:00:54	00:00:53	00:00:52	00:00:52	00:00:51	00:00:52	00:00:53	00:00:52	0:08:41	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Fusionar bibos	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:31	00:00:33	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:32	0:05:16	0:00:32	1.06	0:00:33	15%
Pegar bibos y picar	00:01:07	00:01:05	00:01:06	00:01:07	00:01:07	00:01:05	00:01:07	00:01:06	00:01:05	00:01:07	0:11:02	0:01:06	1.06	0:01:10	15%
Cerrar costados y entrepiernas	00:00:58	00:00:56	00:00:55	00:00:58	00:00:56	00:00:58	00:00:58	00:00:56	00:00:58	00:00:55	0:09:28	0:00:57	1.06	0:01:00	15%
Pegar y pespuntar garetá	00:01:15	00:01:14	00:01:15	00:01:16	00:01:15	00:01:15	00:01:14	00:01:15	00:01:15	00:01:16	0:12:30	0:01:15	1.06	0:01:20	15%
Pegar cierre y garetón	00:02:28	00:02:26	00:02:26	00:02:28	00:02:28	00:02:27	00:02:28	00:02:28	00:02:28	00:02:28	0:24:35	0:02:27	1.06	0:02:36	15%
Pegar forro de pretina	00:01:12	00:01:10	00:01:12	00:01:12	00:01:13	00:01:12	00:01:12	00:01:12	00:01:14	00:01:12	0:12:01	0:01:12	1.06	0:01:16	15%
Planchar forro de pretina	00:00:46	00:00:45	00:00:46	00:00:46	00:00:44	00:00:46	00:00:46	00:00:46	00:00:46	00:00:46	0:07:37	0:00:46	1.06	0:00:48	15%
Coser basta y recubier	00:01:36	00:01:36	00:01:35	00:01:36	00:01:36	00:01:34	00:01:36	00:01:36	00:01:36	00:01:35	0:15:56	0:01:36	1.06	0:01:41	15%
Union y costura de cintura	00:00:50	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:51	00:00:50	0:08:25	0:00:51	1.06	0:00:54	15%
Realizar costura de ojal	00:01:24	00:01:24	00:01:23	00:01:24	00:01:24	00:01:24	00:01:26	00:01:24	00:01:24	00:01:24	0:14:01	0:01:24	1.06	0:01:29	15%
Pegar boton y etiquetas	00:02:10	00:02:10	00:02:08	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:12	00:02:10	00:02:10	00:02:10	0:21:40	0:02:10	1.06	0:02:18	15%
Inspeccion de la prenda	00:02:25	00:02:25	00:02:24	00:02:25	00:02:25	00:02:26	00:02:25	00:02:25	00:02:25	00:02:24	0:24:09	0:02:25	1.06	0:02:34	15%
Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado	00:02:07	00:02:06	00:02:07	00:02:08	00:02:07	00:02:07	00:02:05	00:02:07	00:02:07	00:02:07	0:21:08	0:02:07	1.06	0:02:14	15%
Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.	00:01:42	00:01:41	00:01:42	00:01:40	00:01:42	00:01:42	00:01:43	00:01:42	00:01:42	00:01:42	0:16:58	0:01:42	1.06	0:01:48	15%
Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón	00:01:38	00:01:38	00:01:36	00:01:38	00:01:38	00:01:35	00:01:38	00:01:38	00:01:38	00:01:38	0:16:15	0:01:37	1.06	0:01:43	15%
Corte de hilos sobresalidos.	00:01:34	00:01:34	00:01:32	00:01:34	00:01:36	00:01:34	00:01:34	00:01:35	00:01:34	00:01:34	0:15:41	0:01:34	1.06	0:01:40	15%
Planchados.	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:56	00:00:55	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:55	00:00:54	0:09:08	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Doblado de pantalones	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:31	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:34	00:00:32	00:00:32	0:05:17	0:00:32	1.06	0:00:34	15%
Etiquetado y Empaquetados.	00:01:45	00:01:45	00:01:44	00:01:45	00:01:45	00:01:46	00:01:45	00:01:45	00:01:45	00:01:44	0:17:29	0:01:45	1.06	0:01:51	15%
Producto Terminado	00:01:22	00:01:22	00:01:20	00:01:22	00:01:21	00:01:22	00:01:22	00:01:22	00:01:20	00:01:22	0:13:35	0:01:22	1.06	0:01:26	15%
TIEMPO NORMAL TOTAL														0:41:12	
TIEMPO ESTANDAR														0:47:23	

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 16. “Para evaluación en tiempo invertido en ejecutar el pantalón de vestir, y de esa manera conocer los tiempos estandarizados”. Para ello utilizamos los siguientes cuadros que muestran los factores de calificación.

Tabla 17. Factor De Calificación

Procesos	Factor de Calificación (Sistema Westinghouse)
Confección de Pantalones (1.06)	Habilidad = Bueno(C ₁) = + 0.06 Esfuerzo = Bueno (C ₂) = + 0.02 Condiciones = Regular (E) = - 0.03 Consistencia = Bueno (C) = + 0.01 Factor de actuación = 1.00

Tabla 17. “Expresa las calificaciones realizadas en las actividades durante el proceso productivo”. Se logra evaluar el tiempo los tiempos normales y también los estándares.

Tabla 18. Suplementos Utilizados

Procesos	Suplementos
Confección de los Pantalones (15%)	Suplementos constantes = 9% Peso levantado o fuerza ejercida (7.50kg) = 2% Trabajos de precisión o fatigosos = 2 % Proceso bastante complejo = 1% Trabajo bastante Monótono = 1%

La tabla 18. “Expresa calificaciones de suplementos utilizados en la línea productiva”. Los suplementos repetitivos se refieren a las necesidades fundamentales por parte de los operarios (5%) y suplementos por fatigas (4%). Ello es importancia para un buen desarrollo y trabajo normalizado.

Se representa de manera general los tiempos estándares durante las semanas de confección en prendas de vestir.

Tabla 19. Tiempo Estándar (Marzo-Abril)

FECHA	Tiempo Estándar	Productos Terminados(Unidades)
04/03/2019 - 09/03/2019	00:46:40	2460
11/03/2019 - 16/03/2019	00:47:04	2400
18/03/2019 - 23/03/2019	00:47:01	2430
25/03/2019 - 30/03/2019	00:47:17	2400
01/04/2019 - 06/04/2019	00:47:02	2430

Fuente: Elaboración propia.

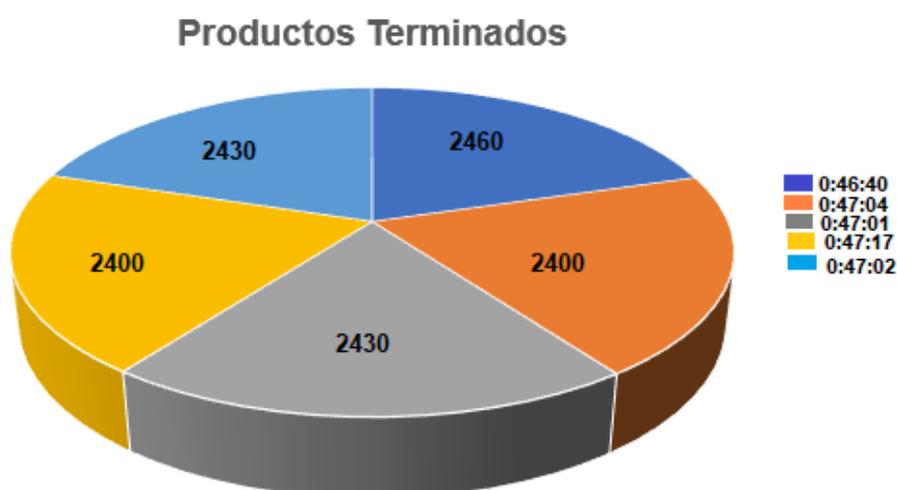


Figura 18. Tiempo Estándar (Marzo- Abril)

Realizado: Investigador 2019.

Tabla 19 y figura 19. “Expresa los tiempos estándares para la producción en pantalón vestir de las semanas, por el periodo del mes”. Por ello el tiempo promediado de los tiempos estándares son 00:47:02, un promedio de prendas confeccionadas de 2,430 unidades semanales. (Ver el anexo 17).

ESTUDIO DE MOVIMIENTO

Los estudios de movimientos se enfoca desplazamientos realizados por partes del operario, donde realizamos la descripción de las operaciones para realizar dicha producción (Pantalón de Vestir):

Recepción de materia Prima:

Paso N°01: Revisión del estado de la Materia Prima.

Paso N°02: Revisión de la cantidad de la Materia Prima.

Paso N°03: Verificación acerca de la Materia Prima.

Paso N°04: Traslado de la Materia Prima hacia el almacén.

Paso N°05: Almacenamiento de la Materia Prima

Trazado y corte de tela:

Paso N°06: Seleccionamiento de la Tela.

Paso N°07: Se traslada al área de corte.

Paso N°08: Tendido de la tela en la mesa.

Paso N°09: Traslado de la máquina cortadora hacia la mesa.

Paso N°10: Traslado del molde adecuado hacia la mesa.

Paso N°11: Se coloca el molde adecuado en la mesa sobre la tela.

Paso N°12: Marcar la tela alrededor del molde.

Paso N°13: Cortar por pieza la tela alrededor de lo marcado.

Paso N°14: Trasladar cada pieza Cortada al área de confección.

Paso N°15 Trasladar las piezas sobrantes cortadas para el área de almacenamiento.

Dentro estos procesos no ubicamos inconvenientes, es por ello que nos enfocamos en el proceso directo de fabricación de la prenda.

Fabricación del producto (Pantalones)

Nro.1: Pliegues en piezas delanteras

Nro.2: Pegado y respuntes de bibos

Nro.3: Encintar bolsillo delantero

Nro.4: Respuntar bolsillos delanteros

Nro.5: Remallar delantero

Nro.6: Realizar pinzas posteriores

Nro.7: Preparado de tiras de presillas

Nro.8: Coser bibos y presillas

Nro.9: Fusionar bibos

Nro.10: Pegar bibos y picar

Acabado y Empaquetado del Producto

Paso N°21: Trasladar los pantalones del área de confección al área acabado y empaquetado.

Paso N°22: Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.

Paso N°23: Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón

Paso N°24: Corte de hilos sobresalidos.

Paso N°25: Planchados.

Paso N°26: Doblado de pantalones

Paso N°27: Etiquetado y Empaquetados.

Paso N°28: Producto Terminado

Nro.11: Cerrar costados y entrepiernas

Nro.12: Pegar y respuntar galleta

Nro.13: Pegar cierre y garetón

Nro.14: Pegar forro de pretina

Nro.15: Planchar forro de pretina

Nro.16: Coser basta y recubier

Nro.17: Unión y costura de cintura

Nro.18: Realizar costura de ojal

Nro.19: Pegar botón y etiquetas

Paso N°20: Inspección de la prenda

Dentro estas áreas encontramos demoras permanentes, trabajos repetitivos. Por ello analizamos y aplicamos método de trabajo.

Tabla 20. Bimanual Confección, Inspección Y Empaquetado

DIAGRAMA BIMANUAL DE LA EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO SA											
Diagrama Nro.01	Hoja Nro.01										
Operación:Elaboración de Pantalón de Vestir	OPERACION										ACTUAL X= # de Operaciones que agregan valor # de Operaciones Totales X=65 Operaciones = 86,6% Operaciones 75 Operaciones que agregan valor
Area:Producción	TRANSPORTE										
Método:Actual	INSPECCION										
	DEMORA										
Operarios:30 Confeccionistas	SOSTENIMIENTO										
Elaborado por: Alexander Bautista Garayar											
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA											DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
Traslado bloque de pieza delantero		X									Traslado bloque de pieza delantero
Tomar la pieza delantero	X				X						Coloca hacia abajo la pieza delantero
Doblardillar a la altura del piquete	X				X						Doblardillar a la altura del piquete
Espera la pieza delantera para coser				X	X						Marco la pieza delantera fijada
Coser pliegues en la pieza delantero	X				X						Coser pliegues en la pieza delantero
Pegar y respuntar los bibos	X				X						Pegar y respuntar los bibos
Encintar bolsillo delantero	X				X						Encintar bolsillo delantero
Parada Imprevista de la rectera				X	X						Sujetar y cortar lo encintado
Respuntar bolsillos delanteros	X				X						Respuntar bolsillos delanteros
Remallar pieza delantero	X				X						Remallar pieza delantero
Saltada de puntada en maquina remalladora				X	X						Visualizar el remallado de las pieza delantero
Tomar la pieza posterior		X			X						Tomar la pieza posterior
Demora la altura del piquete	X				X						Doblardillar a la altura del piquete
Presiona la pieza posterior para coser				X	X						Marcar el centro de las pinzas
Realizar pinzas posteriores	X				X						Realizar pinzas posteriores
Demora innecesaria en toma de piezas				X	X						Asentar las pinzas posteriores
Preparar tiras de presillas	X				X						Preparar tiras de presillas
Coser bibos y presillas	X				X						Coser bibos y presillas
Fusionar bibos	X				X						Fusionar bibos
Demora en llegada de vivos				X	X						Visualizar lo fusionado
Doblardillar bibos	X				X						Doblardillar bibos
Pegar los bibos y picar	X				X						Pegar los bibos y picar
Tomar ambas piezas		X			X						Tomar ambas piezas
Unir ambas piezas	X				X						Unir ambas piezas
Cerrar costados y entrepiernas	X				X						Cerrar costados y entrepiernas
Pegar y respuntar garetá	X				X						Pegar y respuntar garetá
Pegar el cierre y garetón	X				X						Pegar el cierre y garetón
Tomar forro de pretina		X			X						Tomar forro de pretina
Demora en planchado de forro en pretina				X	X						Planchar forro de la pretina
Demora en llegada de pieza posterior				X	X						Colocar el pantalón para fijar
Coser basta y recubier	X				X						Coser basta y recubier
Union de costuras de cintura	X				X						Union de costuras de cintura
Demora al habilitar la maquina ojaladora				X	X						Hacer pasar al cajón de prendas
Realizar costura de ojal	X				X						Realizar costura de ojal
Parada innecesaria					X						Colocar botón juntamente con pantalón
Pegar botón y etiquetas	X				X						Pegar botón y etiquetas
Parada innecesaria				X	X						Sacar prenda de ojaladora
Inspección de la prenda			X		X						Inspección de la prenda
Transporte area de acabados		X									Transporte area de acabados
TOTAL	23	5	1	10	36						

Realizado: Investigador 2019.

Tabla 21. Resumen

CUADRO DE RESUMEN DE DIAGRAMA BIMANUAL DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN										
	Nro:De Operaciones de Mano Izquierda				Nro:De Operaciones de Mano Derecha				#Operaciones que Agregan Valor	#Operaciones Totales
	○	➡	□	▽	○	➡	□	▽		
Confección, Inspección y Empaquetado	23	4	10	1	36	0	0	0	65	75

Realizado: Investigador 2019.

Indicadores de los diagramas bimanual

$$\frac{X = \text{Nro. Operaciones que agregan valor}}{\text{Nro. Operaciones Totales}} = 65/75 = 86.6\% \text{ Operaciones que agrega Valor}$$

“En lo expresado anterior, podemos definir que el diagrama bimanual es de fundamento predecible porque se aprecia secuencias innecesarias dentro del desarrollo de producción del pantalón y también operaciones en general”. De esta manera poder disminuir las operaciones innecesarias, con el fin de maximizar la producción dentro de la línea. En resultado las operaciones obtenidas están en 86,6% realmente agrega valor, y un 13,4% son operaciones innatas.

Se logra detallar las eficiencias, eficacias y productividades, alcanzadas antes de implementación de dicha línea pantalones de vestir.

Dimensión 1: Eficiencia y Eficacia

EFICIENCIA

Se expresa las eficiencias que se logró antes de lo implantado. En función que la eficiencia que es tiempos utilizado sobre tiempos programado.

Tabla 22. Eficiencia (Marzo-Abril)

Fecha	Tiempo Utilizado(min)	Tiempo Programado(min)	Eficiencia
04/03/2019 - 09/03/2019	637:38:30	480:00:00	75.27%
11/03/2019 - 16/03/2019	627:22:20	480:00:00	76.50%
18/03/2019 - 23/03/2019	634:27:40	480:00:00	75.65%
25/03/2019 - 30/03/2019	630:14:20	480:00:00	76.16%
01/04/2019 - 06/04/2019	634:37:00	480:00:00	75.63%

Realizado: Investigador 2019.

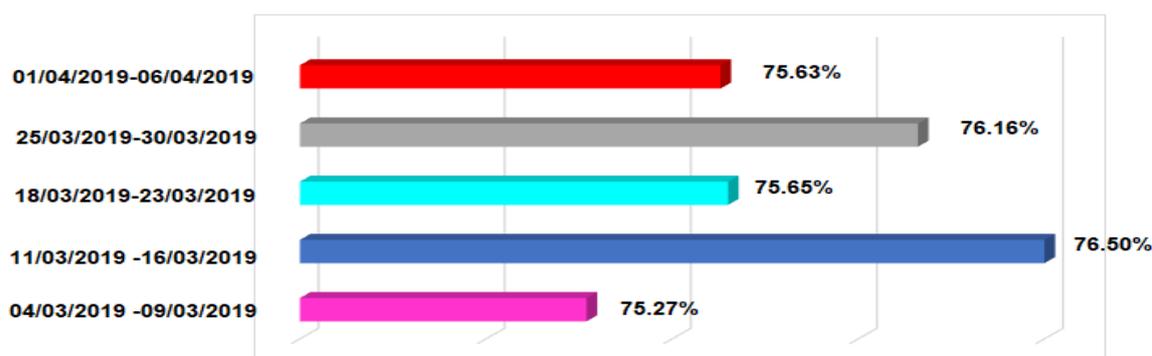


Figura 19. Eficiencia (Marzo- Abril)

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 22 y figura 20, expresa el promedio de la eficiencia de las semanas durante la implementación, respecto a la cantidad de tiempos utilizados entre el mes de marzo y abril durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficiencia es 0.75.89% ya que un promedio de los tiempos utilizados es 632:51:53 (min) y los tiempos programados 480:00:00(min). Además, en el anexo 20 muestra los datos recolectados diariamente.

EFICACIA

Procedo detallar la producción lograda durante el proceso de fabricación prenda con relación a producción programada.

Tabla 23. Eficacia (Marzo-Abril)

Fecha	Producción Programada	Producción Lograda	Eficacia
04/03/2019 - 09/03/2019	3240	2460	76%
11/03/2019 - 16/03/2019	3240	2400	74%
18/03/2019 - 23/03/2019	3240	2430	75%
25/03/2019 - 30/03/2019	3240	2400	74%
01/04/2019 - 06/04/2019	3240	2430	75%

Realizado: Investigador 2019.

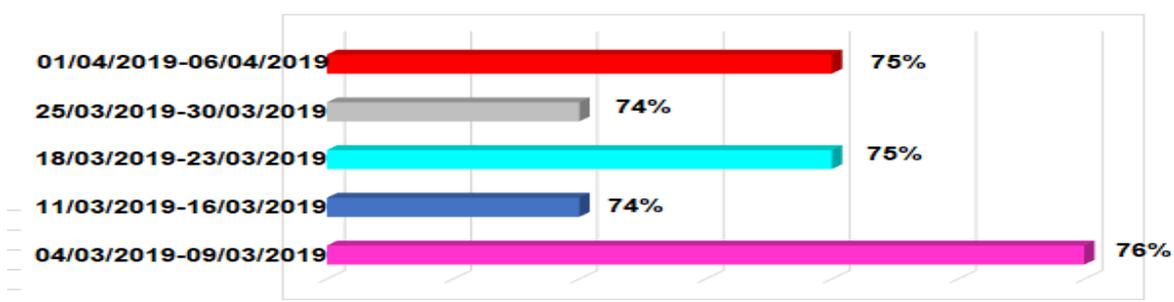


Figura 20. Eficacia (Marzo- Abril)

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 23 y figura 21. “Expresa el promedio de la eficacia de las semanas, respecto a los pantalones confeccionados entre el mes de marzo y abril durante 30 días, por lo tanto, un promedio general, respecto a la eficacia es 0.74.81% ya que un promedio de los pantalones confeccionado es de 12,120 pantalones y la producción programada es de 16,200 pantalones de vestir”. Además, en el anexo 21 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla 24. Productividad En Confección Del Pantalón Vestir Pre Test (Marzo-Abril)

Nro. de días	Fechas	Tiempo Utilizado(min)	Tiempo Programado(min)	EFICIENCIA	Producción Programada	Producción Lograda	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
				$\frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$			$\frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	
1	4/03/2019	615:59:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
2	5/03/2019	648:40:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
3	6/03/2019	614:02:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
4	7/03/2019	651:00:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
5	8/03/2019	646:20:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
6	9/03/2019	649:50:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
7	11/03/2019	614:28:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
8	12/03/2019	647:16:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
9	13/03/2019	616:38:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
10	14/03/2019	649:08:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
11	15/03/2019	619:14:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
12	16/03/2019	617:30:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
13	18/03/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
14	19/03/2019	649:50:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
15	20/03/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
16	21/03/2019	652:52:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
17	22/03/2019	617:56:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
18	23/03/2019	649:50:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
19	25/03/2019	618:22:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
20	26/03/2019	653:20:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
21	27/03/2019	615:46:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
22	28/03/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
23	29/03/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
24	30/03/2019	653:20:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
25	1/04/2019	649:08:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
26	2/04/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
27	3/04/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
28	4/04/2019	656:50:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
29	5/04/2019	619:14:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
30	6/04/2019	647:30:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
PROMEDIO		632:51:58	480:00:00	76%	540	404	75%	57%

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 24. La productividad en semana. En función de la eficiencia 0.76% y eficacia 0.75% durante el mes. Donde la productividad logra ser 0.57%. Se observa un índice bajo de productividad obtenido por la empresa antes de aplicación en estudios de trabajos, se espera que los resultados incrementen luego de haber implementado.

Tabla 25. Productividad Antes De La Implementación

EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
75.90%	75.00%	56.92500%

Realizado: Investigador 2019.

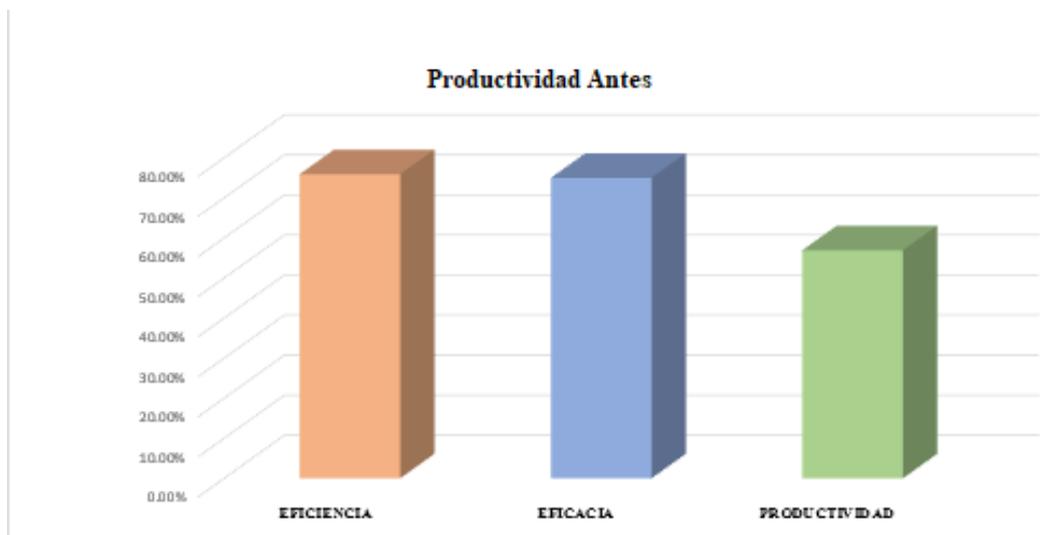


Figura 21. Productividad (Marzo- Abril)

Realizado: Investigador 2019.

2.7.2. Propuesta de Mejora

En propuesta de mejorar en Arte Textil Latino SA. “Se elabora un diagrama de Gantt para poder delimitar el tiempo que vamos a emplear para realizar dicha implementación que nos ayudarán a mejorar procedimientos y aumentar en producción de pantalones de vestir”. Desarrollaremos nuestras acciones de mejora que necesitamos para el presente estudio, como: Mejorar la eficiencia del personal, capacitar al personal- Reducir actividades repetitivas, es decir encontrando y eliminando pasos innecesarios para la ejecución de cada proceso, -Mala distribución de materiales, evitar paradas imprevistas, etc. Para llevar a cabo la implantación de mejora tenemos que conocer las posibles soluciones más relevantes que se encuentra en el área de Arte Textil Latino S.A. Po ello realizamos nuestro cuadro de criticidad, el cual permite tener una visión más integra para la selección de las posibles alternativas.

Tabla 26. Productividad Antes De La Implementación

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	SUSTENTABILIDAD	FACTIBILIDAD	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	FACILIDAD POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN	TOTAL
PTM	3	4	1	1	9
MEJORA DE PROCESOS	2	3	3	2	10
ESTUDIO DEL TRABAJO	3	4	4	4	15
5S	3	2	2	3	10

Realizado: Investigador 2019.



Figura 22. Diagrama De Estratificación De La Empresa

Realizado: Investigador 2019.

En la tabla 26 y figura 23. Muestra la alternativa con mayor factibilidad, teniendo como resultado al estudio de trabajo, debido a las causas encontradas descritas en los diagramas de Pareto, lluvia de ideas, e Ishikawa, es por tal motivo las decisiones realizadas en esta alternativa. Logramos juntamente con el encargado del área, que la mejor alternativa de solución estudio de trabajo, por el uso de las herramientas necesarias para los procesos.

2.7.2.1. Cronograma de ejecución

Esta programación se aplicará después de haber definido la herramienta de mejora continua, para el siguiente estudio de investigación del proyecto de tesis esta aplicada para el área de fabricación en prenda de vestir. Donde después de haber evaluado las alternativas Obteniendo como alternativa de solución el estudio del trabajo, es recomendable programarse para la aplicación del método, donde especificará de manera global de los procedimientos que realizaran, los tiempos implementados, realizando en los meses programados. El cronograma fue elaborado por los responsables de estudios del trabajo y supervisado por gerencia.

Tabla 27. Cronograma De Implementación De La Línea De Confección Del Pantalón

ACTIVIDADES	INICIO	DURACIÓN	FIN
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	Lun06/05/19		Jue16/05/19
Levantar información actual de la línea de producción	Mart07/05/19	3	Jue09/05/19
Definir los factores de Estudio de Trabajo a utilizar	Vie10/05/19	3	Lun13/05/19
Analizar y determinar las secuencias de actividades	Mar14/05/19	3	Jue16/05/19
IMPLEMENTACIÓN	Vie17/05/19		Sab01/06/19
Controlar los procedimientos del área	Sab18/05/19	1	Sab18/05/19
Elaboración de los formatos de trabajo	Lun20/05/19	3	Mie22/05/19
Propuesta de mejora en el estudio de trabajo	Jue23/05/19	3	Sab25/05/19
Capacitar al personal técnico	Lunes27/05/19	2	Mar28/05/19
Toma de tiempos con el uso del cronometro	Mie29/05/19	1	Mie29/05/19
Estandarizar procedimientos	Juev30/05/19	1	Vie31/05/19
Desarrollar propuesta de mejora	Sab01/06/19	1	Sab01/06/19
MEDICIÓN DE RESULTADOS	Lunes03/06/19		Vier07/06/19
Medir eficiencia y eficacia	Mart04/06/19	1	Mart04/06/19
Medir productividad	Mie05/06/19	1	Mie05/06/19
Conclusiones del proyecto	Juev06/06/19	2	Vier07/06/19

Fuente: Elaboración propia.

El diagrama representado, se encuentran los días programados para la implementación del área de pantalones para la fabrica

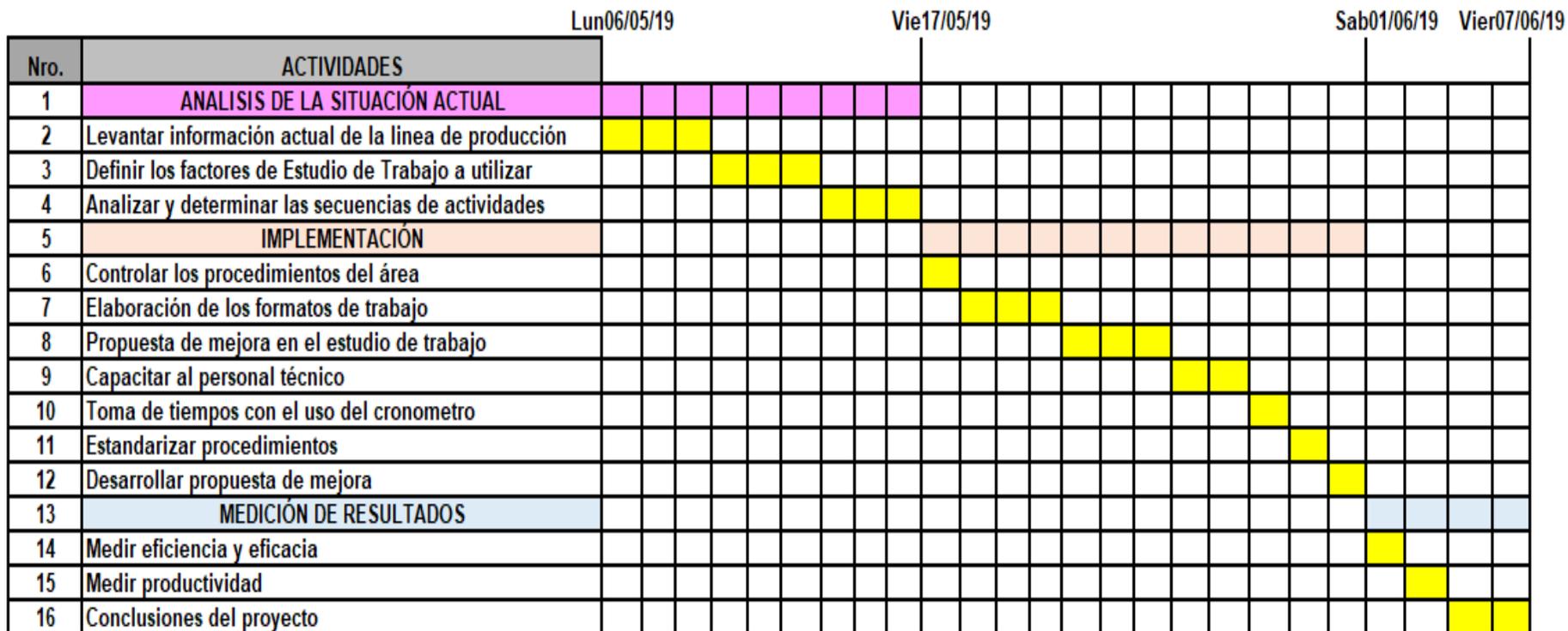


Figura 23. Diagrama De Gant

Realizado: Investigador 2019.

2.7.2.2. Análisis de presupuesto para la implementación

Culminada las soluciones en mejora productiva dentro de la línea de pantalones. “Se procede la determinación el presupuesto que se invertirá para la implementación”. Primero se determinó los gastos que se realizaron para implementar las mejoras propuestas, en beneficio de forma económica. En seguida presentamos los costos de operación de la investigación.

Tabla 28. Costos De Operación De La Investigación

COSTO DE MATERIALES				COSTO DE MANO DE OBRA				
MATERIAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL	MANO DE OBRA	DIAS LABORABLES	TOTAL DE HORAS	S/ (HORA)	MANO DE OBRA
GIGANTOGRAFIA	2	80	160	MARZO	30	150	10	600
MATERIALES DE LIMPIEZA	20	5	100	ABRIL	30	150	10	1500
BOLIGRAFO	2	2.5	5	MAYO	30	150	10	1500
MOTAS	2	7	14	JUNIO	30	150	10	1500
PLUMONES	12	3	36	JULIO	2	10	10	100
HOJAS BOND	50	11	550	CAPACITACION	2	2	70	140
IMPRESIONES	50	40	2000	TRABAJADORES	1	8	10	80
LIBRO	2	75	150	SUB TOTAL				6020
LLAMADAS	50	18	900					
MATERIALES DE CAPACITACIÓN			800					
MOVILIDAD	50	60	3000					
INTERNET	1	60	60					
TABLERO	2	15	30					
RESALTADOR	2	2.5	5					
EQUIPOS								
CRONOMETRO	2	250	500					
PIZARRA	1	120	120					
COMPUTADORA	1	2000	2000					
MAQUINA REMALLADORA	1	3200	3200					
MAQUINA RECTA	1	2500	2500					
MAQUINA OJALADORA	1	4500	4500					
MESA TRANSPORTADORA	2	1500	3000					
SUB- TOTAL			23630					
COSTO TOTAL								29650

Realizado: Investigador 2019.

Esta expresada los costos sobre operación y costos de ejecución de la implementación de estudio del trabajo en mejora oportuna y productiva para el área de Arte textil Latino SA.

Tabla 29. Requerimiento en la Implementación

Nro	Descripción de las actividades	Participantes	Número de Personas	Número de horas	Costo por hora	Total
1	Reunión antes de la implementación de la metodología.	Gerencia y jefe de producción	2	1	7	S/14.00
2	Levantamiento de información sobre el área a evaluar	Supervisor y jefe de producción.	2	1	7	S/14.00
3	Definir los factores del método	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	6	S/12.00
4	Analizar y determinar las secuencias de actividades	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	6	S/24.00
Implementación del método						
5	Control de los procedimientos del área	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	5	S/10.00
6	Elaboración de los formatos de trabajo	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	5	S/20.00
7	Aplicación de los 7pasos de Niebel	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	6	S/24.00
8	Capacitación al personal .	Comité de Estudio del Trabajo	30	1	5	S/150.00
9	Elaboración de toma de tiempos	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	6	S/12.00
10	Realizar la estandarización de los procedimientos	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	5	S/20.00
Implementación y ejecución del método						
11	Medir la Eficiencia y Eficacia	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	6	S/24.00
12	Medir la Productividad	Gerencia y jefe de producción	2	2	7	S/28.00
13	Analizar los resultados después de la implementación	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	6	S/12.00
					Total	S/350.00

Tabla 30. Total De Costo De Implementación

COSTO DE OPERACIÓN DE INVESTIGACIÓN	S/	29,650.00
COSTO REQUERIMIENTO DE MATERIALES	S/	350.00
TOTAL DE INVERSIÓN	S/	30,000.00

Realizado: Investigador 2019.

2.7.2.3. Análisis de factibilidad

Para realizar el análisis de factibilidad sobre una implementación debemos tener en cuenta la viabilidad de lo que se va a invertir dentro de la línea productiva. Para ello se consideran ciertos criterios que intervendrán como las limitaciones tecnológicas, el mercado, estrategia de mercadeo, requerimientos de personal, etc.

Financiamiento

Al expresar sobre el financiamiento acerca de la implementación de la línea productiva en pantalones de la empresa Arte Textil Latino S.A, el cual se efectuó con un prestario financiera teniendo en cuenta los intereses y amortizaciones. Al establecer las condiciones por el agente financiero que otorgarán el préstamo a favor del Proyecto. Dichas condiciones comprenden. El periodo de préstamo (corto, mediano, largo plazo), las garantías exigidas, los intereses aplicados y el tiempo de diferimiento (años de gracia) otorgado donde se cancela solo intereses y no así el Capital. El Capital adquirido vía préstamo se devuelve mediante pagos periódicos, amortizando parte del Capital y cancelando intereses.

A continuación, expreso el financiamiento realizado. De S/30.000.00 en beneficio de la línea productiva. El financiamiento propuesto es de cinco años, cuya tasa de interés es del 10%, aplicando el método SAC, Realizar la tabla que permita observar la prestación, el interés y la amortización anual.

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Prestación
0	30000	-----	-----	-----
1	24000	3000	6000	9000
2	18000	2400	6000	8400
3	12000	1800	6000	7800
4	6000	1200	6000	7200
5	0	600	6000	6600
Total		9000	30000	39000

Realizado: Investigador 2019.

Podemos apreciar que la inversión prestada se podrá realizar la devolución durante el periodo de 05 años. Ello es muy conveniente en beneficio de la línea de pantalón de vestir de la empresa Arte Textil Latino S.A.

Retorno de Inversión (Proyección de ventas)

El tiempo del retorno de inversión dependerá del lote de pedido de los productos entregados. Por ello, continuación se analizará las entregas por temporadas ya proyectadas. Teniendo en cuenta que mi inversión total que se financio es de S/30.000.00.

Se expresará un orden de pedido que nos realizan a la empresa, enfocados en pantalones de vestir. Teniendo en cuenta nuestra posibilidad productiva. El modelo de orden de pedido que realizan.

Relación de Orden de pedido a Cumplir durante la temporada								
clientes	Fechas	descripciones	cantidades			Total cantidades	Precio Unitario	Precio Total
			M	L	XL			
w0021	1/05/2019		5000	3450	4900	13350	45	600750
clientes	Fechas	descripciones	cantidades			Total cantidades	Precio Unitario	Precio Total
w0022	1/06/2019		S	M	L	13350	45	600750
			3000	2740	7610			
clientes	Fechas	descripciones	cantidades			Total cantidades	Precio Unitario	Precio Total
w0023	1/07/2019		S	M	L	13350	45	600750
			6200	5500	1650			
clientes	Fechas	descripciones	cantidades			Total cantidades	Precio Unitario	Precio Total
w0024	1/08/2019		M	L	XL	13350	45	600750
			4600	3200	5550			

Fuente: Elaboración Propia	Produccion de Pantalones de vestir en 30 dias						Diferencias de montos	Reducción Monetaria lograda después de implementación	Reducción Monetaria total del mes	Reducción Monetaria por temporada(04 meses)
	C.U.P	P.V.U	Cantidad	C.T.P	P.V.T	UTILIDAD				
	Pre-Test	20.75	45	12120	251529.3	545400				
Post-Test	20.07	45	13350	267967.6	600750	332782	0.68	9078	36312	

Realizado: Investigador 2019.

Ya habiendo realizado un análisis proyectado, vamos a saber en cuanto tiempo podemos recuperar lo invertido de nuestra implementación realizada. Y cuanto será el beneficio efectivo que lograremos gracias al método. Se deduce que aproximadamente con una temporada y menos de un mes más se podría lograr la mejora productiva de la línea. Y después haciendo el seguimiento al personal acerca del uso del método nuevo, se llegaría a muy buenos incremento de utilidades.

Paso 2: Registrar Procesos a evaluar

En este paso analizaremos los movimientos de los procesos y los tiempos requeridos con mención a lo evaluado de fabricación de pantalón de vestir, dentro ello se encuentra secuencias que agregan valor y no agregan valor.



Figura 25.Registro de procesos
Realizado: Investigador 2019.

Tabla 31. Registro De Tiempos para fabricar Pantalones De Vestir(Pre-Test)

ESTUDIO DE TIEMPOS															
EMPRESA:ARTE TEXTIL LATINO S.A											INDICADOR				
OBSERVADO POR:	ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR										<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> TS = Tiempo Normal Total 1-Factor de Suplemento </div>				
DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN														
PROCESO PROCES	ELABORACION DE PANTALON DE VESTIR														
INSTRUMENTO-UNIDAD:	CRONÓMETROS-MINUTOS														
	CICLOS										RESUMEN				
ELEMENTOS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ΣT	Tp	Fc	TN	F.SUPL.
Realizar pliegues en pieza delantero	00:02:14	00:02:16	00:02:20	00:02:15	00:02:10	00:02:16	00:02:18	00:02:24	00:02:21	00:02:15	0:22:49	0:02:17	1.06	0:02:25	15%
Pegar y respuntar los bibos	00:01:05	00:01:04	00:01:06	00:01:10	00:01:08	00:01:12	00:01:10	00:01:08	00:01:06	00:01:08	0:11:17	0:01:08	1.06	0:01:12	15%
Encintar bolsillo delantero	00:00:28	00:00:26	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:27	00:00:28	00:00:25	00:00:26	00:00:29	0:04:32	0:00:27	1.06	0:00:29	15%
Respuntar bolsillos delanteros	00:01:57	00:01:55	00:01:54	00:01:55	00:01:54	00:01:56	00:01:55	00:01:56	00:01:54	00:01:56	0:19:12	0:01:55	1.06	0:02:02	15%
Remallar delantero	00:01:02	00:01:00	00:01:03	00:01:02	00:01:01	00:01:00	00:01:02	00:01:01	00:01:02	00:01:02	0:10:15	0:01:01	1.06	0:01:05	15%
Realizar pinzas posterior	00:00:56	00:00:54	00:00:55	00:00:56	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:53	0:09:06	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Preparado de tiras de presillas	00:02:04	00:02:03	00:02:02	00:02:04	00:02:05	00:02:06	00:02:04	00:02:02	00:02:04	00:02:06	0:20:40	0:02:04	1.06	0:02:11	15%
Coser bibos y presillas	00:00:52	00:00:50	00:00:54	00:00:53	00:00:52	00:00:52	00:00:51	00:00:52	00:00:53	00:00:52	0:08:41	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Fusionar bibos	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:31	00:00:33	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:32	0:05:16	0:00:32	1.06	0:00:33	15%
Pegar bibos y picar	00:01:07	00:01:05	00:01:06	00:01:07	00:01:07	00:01:05	00:01:07	00:01:06	00:01:05	00:01:07	0:11:02	0:01:06	1.06	0:01:10	15%
Cerrar costados y entrepiernas	00:00:58	00:00:56	00:00:55	00:00:58	00:00:56	00:00:58	00:00:58	00:00:56	00:00:58	00:00:55	0:09:28	0:00:57	1.06	0:01:00	15%
Pegar y respuntar garetá	00:01:15	00:01:14	00:01:15	00:01:16	00:01:15	00:01:15	00:01:14	00:01:15	00:01:15	00:01:16	0:12:30	0:01:15	1.06	0:01:20	15%
Pegar cierre y gareton	00:02:28	00:02:26	00:02:26	00:02:28	00:02:28	00:02:27	00:02:28	00:02:28	00:02:28	00:02:28	0:24:35	0:02:27	1.06	0:02:36	15%
Pegar forro de pretina	00:01:12	00:01:10	00:01:12	00:01:12	00:01:13	00:01:12	00:01:12	00:01:12	00:01:14	00:01:12	0:12:01	0:01:12	1.06	0:01:16	15%
Planchar forro de pretina	00:00:46	00:00:45	00:00:46	00:00:46	00:00:44	00:00:46	00:00:46	00:00:46	00:00:46	00:00:46	0:07:37	0:00:46	1.06	0:00:48	15%
Coser basta y recubier	00:01:36	00:01:36	00:01:35	00:01:36	00:01:36	00:01:34	00:01:36	00:01:36	00:01:36	00:01:35	0:15:56	0:01:36	1.06	0:01:41	15%
Union y costura de cintura	00:00:50	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:51	00:00:50	0:08:25	0:00:51	1.06	0:00:54	15%
Realizar costura de ojal	00:01:24	00:01:24	00:01:23	00:01:24	00:01:24	00:01:24	00:01:26	00:01:24	00:01:24	00:01:24	0:14:01	0:01:24	1.06	0:01:29	15%
Pegar boton y etiquetas	00:02:10	00:02:10	00:02:08	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:12	00:02:10	00:02:10	00:02:10	0:21:40	0:02:10	1.06	0:02:18	15%
Inspeccion de la prenda	00:02:25	00:02:25	00:02:24	00:02:25	00:02:25	00:02:26	00:02:25	00:02:25	00:02:25	00:02:24	0:24:09	0:02:25	1.06	0:02:34	15%
Trasladar los pantalones al área acabado y empa	00:02:07	00:02:06	00:02:07	00:02:08	00:02:07	00:02:07	00:02:05	00:02:07	00:02:07	00:02:07	0:21:08	0:02:07	1.06	0:02:14	15%
Poner las confecciones realizadas sobre la mesa	00:01:42	00:01:41	00:01:42	00:01:40	00:01:42	00:01:42	00:01:43	00:01:42	00:01:42	00:01:42	0:16:58	0:01:42	1.06	0:01:48	15%
Verificar las confecciones realizadas de cada pan	00:01:38	00:01:38	00:01:36	00:01:38	00:01:38	00:01:35	00:01:38	00:01:38	00:01:38	00:01:38	0:16:15	0:01:37	1.06	0:01:43	15%
Corte de hilos sobresalidos.	00:01:34	00:01:34	00:01:32	00:01:34	00:01:36	00:01:34	00:01:34	00:01:35	00:01:34	00:01:34	0:15:41	0:01:34	1.06	0:01:40	15%
Planchados.	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:56	00:00:55	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:55	00:00:54	0:09:08	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Doblado de pantalones	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:31	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:34	00:00:32	00:00:32	0:05:17	0:00:32	1.06	0:00:34	15%
Etiquetado y Empaquetados.	00:01:45	00:01:45	00:01:44	00:01:45	00:01:45	00:01:46	00:01:45	00:01:45	00:01:45	00:01:44	0:17:29	0:01:45	1.06	0:01:51	15%
Producto Terminado	00:01:22	00:01:22	00:01:20	00:01:22	00:01:21	00:01:22	00:01:22	00:01:22	00:01:20	00:01:22	0:13:35	0:01:22	1.06	0:01:26	15%
TIEMPO NORMAL TOTAL														0:41:12	
TIEMPO ESTANDAR														0:47:23	

Realizado: Investigador 2019.

Paso 3: Establecer método Apropiado

Al establecerse el método apropiado se realiza los formatos idóneos que cooperan para la implementación del estudio de trabajo. Siempre tomando en cuenta ya que somos partícipes del análisis y estudios en mejora de la línea productiva. Logrando lo siguiente:

- ✓ Estandarizar los procedimientos
- ✓ Uso correcto del manual
- ✓ Evitar trabajos repetitivos
- ✓ Hacer implementar formatos de medición

Actividad 1: Selección en los procesos para analizar

Los trabajadores realizan los procesos de trabajo en tiempos normales. Nos enfocamos básicamente en el proceso de confección donde ahí que se visualiza momentos improductivos. Después de analizar las secuencias en confección pantalón de vestir se determina que, en el proceso de confección, al realizar las mejoras sobre los estándares y enfocarnos en aumentar la producción del área.



Fuente: Línea de Pantalones.

Actividad 2: Realizamos formatos de movimientos y tiempos. El diagrama Bimanual logra hacer ver sobre los procedimientos improductivos. Los formatos de tiempo normal y tiempo estándar, pertenecientes al tema para desarrollar dentro del área confección, realizados por 30 días, ello ayudara conocer el tiempo necesario a utilizar.

Actividad 3: Analizar procedimientos para mejorar área productiva. Al realizar aplicación del método de procesos es importante especificar que ante de eso aquellos operarios no se encontraban comprometidos para el cambio y aplicación de método. No tenían interés en las capacitaciones en mejora continua de la línea de producción. En finalidad estamos enfocados en reducir trabajos repetitivos y aumentar la producción para línea de pantalones. Ya habiendo analizado trabajos, se pondrá en marcha la aplicación del método de trabajo.

Actividad 4: Depuración de actividades innecesarias Aquellas actividades que genera improductividad en el proceso. Se optará por organizar de manera ideal los recursos a utilizar en dicho proceso de confección de pantalón. También se reorganizará la actividad desean desarrollar. De esa manera logrando simplificar, evitando trabajos repetitivos y así poder hallar procedimientos más sencillos para ejecutar.



Fuente: Línea de Pantalones.

Paso 4: Evaluar. En la evaluación del nuevo método, es analizado los resultados, la implementación de dicho método se realizará mediante un manual en el que se detallara los procesos que requieren mejoras, la manera de realizarlas y recomendarlas para crear metodologías en mejora productiva. (mejora continua)

DIAGRAMA BIMANUAL DE LA EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO SA												
Diagrama Nro.01	Hoja Nro.01											
Operación:Elaboración de Pantalón de Vestir		OPERACIÓN					ACTUAL					
Área:Producción		TRANSPORTE					X= # de Operaciones que agregan valor					
Método:Actual		INSPECCION					# de Operaciones Totales					
Operarios:30 Confeccionistas		DEMORA					X=65 Operaciones = 92% Operaciones que agregan valor					
Elaborado por: Alexander Bautista Garayar		SOSTENIMIENTO										
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA												DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
Traslado bloque de pieza delantero			X									Traslado bloque de pieza delantero
Tomar la pieza delantero		X				X						Coloca hacia abajo la pieza delantero
Dobladillar a la altura del piquete		X				X						Dobladillar a la altura del piquete
Espera la pieza delantera para coser					X							Marco la pieza delantera fijada
Coser pliegues en la pieza delantero		X				X						Coser pliegues en la pieza delantero
Pegar y respuntar los bibos		X				X						Pegar y respuntar los bibos
Encintar bolsillo delantero		X				X						Encintar bolsillo delantero
Parada Imprevista de la rectera					X							Sujetar y cortar lo encintado
Pespuntar bolsillos delanteros		X				X						Pespuntar bolsillos delanteros
Remallar pieza delantero		X				X						Remallar pieza delantero
Salta de puntada en maquina remalladora					X							Visualizar el remallado de las pieza delantero
Tomar la pieza posterior			X				X					Tomar la pieza posterior
Dobladillar a la altura del piquete		X				X						Dobladillar a la altura del piquete
Demora la pieza posterior para coser					X		X					Marcar el centro de la pinzas
Realizar pinzas posteriores		X				X						Realizar pinzas posteriores
Demora innecesaria en toma de piezas					X		X					Asentar las pinzas posteriores
Preparar tiras de presillas		X				X						Preparar tiras de presillas
Coser bibos y presillas		X				X						Coser bibos y presillas
Fusionar bibos		X				X						Fusionar bibos
Demora en llegada de vivos					X		X					Visualizar lo fusionado
Dobladillar bibos		X				X						Dobladillar bibos
Pegar los bibos y picar		X				X						Pegar los bibos y picar
Tomar ambas piezas			X				X					Tomar ambas piezas
Unir ambas piezas		X				X						Unir ambas piezas
Cerrar costados y entrepiernas		X				X						Cerrar costados y entrepiernas
Pegar y respuntar garetá		X				X						Pegar y respuntar garetá
Pegar el cierre y garetón		X				X						Pegar el cierre y garetón
Tomar forro de pretina			X				X					Tomar forro de pretina
Demora en planchado de forro en pretina					X		X					Planchar forro de la pretina
Demora en llegada de pieza posterior					X		X					Colocar el pantalon para fijar
Coser basta y recubier		X				X						Coser basta y recubier
Union de costuras de cintura		X				X						Union de costuras de cintura
Demora al habilitar la maquina ojadora					X		X					Hacer pasar al cajon de prendas
Realizar costura de ojal		X				X						Realizar costura de ojal
Parada innecesaria						X						Colocar boton juntamente con pantalon
Pegar boton y etiquetas		X				X						Pegar boton y etiquetas
Parada innecesaria					X		X					Sacar prenda de ojadora
Inspección de la prenda				X		X						Inspección de la prenda
Transporte area de acabados			X									Transporte area de acabados
TOTAL		23	5	1	5	36						

Figura 26. Diagrama Bimanual para fabricación Pantalones De Vestir(Post-Test)

Realizado: Investigador 2019.

Tabla 32. Registro De Tiempos para Fabricación Pantalones De Vestir (Post-Test)

ESTUDIO DE TIEMPOS															
EMPRESA:ARTE TEXTIL LATINO S.A											INDICADOR				
OBSERVADO POR:	ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR										<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> TS = $\frac{\text{Tiempo Normal Total}}{1\text{-Factor de Suplemento}}$ </div>				
DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN														
PROCES/PROCES	ELABORACION DE PANTALON DE VESTIR														
INSTRUMENTO-UNIDAD:	CRONÓMETROS-MINUTOS					FECHA: MAYO-JUNIO									
	CICLOS										RESUMEN				
ELEMENTOS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ΣT	Tp	Fc	TN	F.SUPL.
Realizar pliegues en pieza delantero	00:00:52	00:00:55	00:00:54	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:54	00:00:50	00:00:50	00:08:37	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Pegar y respuntar los bibos	00:00:50	00:00:45	00:00:46	00:00:48	00:00:50	00:00:45	00:00:46	00:00:50	00:00:45	00:00:48	00:07:53	0:00:47	1.06	0:00:50	15%
Encintar bolsillo delantero	00:00:25	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:24	00:00:22	00:00:21	00:00:25	00:00:20	00:00:22	00:03:43	0:00:22	1.06	0:00:24	15%
Pespuntar bolsillos delanteros	00:01:50	00:01:48	00:01:52	00:01:50	00:01:52	00:01:40	00:01:45	00:01:50	00:01:52	00:01:48	00:18:07	0:01:49	1.06	0:01:55	15%
Remallar delantero	00:00:50	00:00:52	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:56	00:01:00	00:08:38	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Realizar pinzas posterior	00:00:50	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:52	00:08:25	0:00:51	1.06	0:00:54	15%
Preparado de tiras de presillas	00:02:00	00:01:54	00:01:56	00:01:50	00:01:54	00:01:56	00:02:00	00:01:58	00:01:52	00:02:00	00:19:20	0:01:56	1.06	0:02:03	15%
Coser bibos y presillas	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:46	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:00:50	00:08:14	0:00:49	1.06	0:00:52	15%
Fusionar bibos	00:00:28	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:27	00:00:26	00:00:30	00:00:26	00:00:30	00:04:40	0:00:28	1.06	0:00:30	15%
Pegar bibos y picar	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:02	00:01:01	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:05	00:10:16	0:01:02	1.06	0:01:05	15%
Cerrar costados y entrepiernas	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:47	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:08:12	0:00:49	1.06	0:00:52	15%
Pegar y respuntar garetas	00:01:00	00:01:02	00:01:04	00:01:00	00:01:00	00:01:02	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:06	00:10:20	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Pegar cierre y garetón	00:01:20	00:01:10	00:01:05	00:01:00	00:01:15	00:01:12	00:01:10	00:01:00	00:01:04	00:01:05	00:11:21	0:01:08	1.06	0:01:12	15%
Pegar forro de pretina	00:01:00	00:01:02	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:05	00:01:04	00:01:00	00:10:22	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Planchar forro de pretina	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:36	00:00:38	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:06:32	0:00:39	1.06	0:00:42	15%
Coser basta y recubier	00:00:56	00:00:55	00:00:54	00:00:56	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:52	00:09:06	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Unión y costura de cintura	00:00:45	00:00:48	00:00:50	00:00:48	00:00:46	00:00:45	00:00:48	00:00:50	00:00:46	00:00:45	00:07:51	0:00:47	1.06	0:00:50	15%
Realizar costura de ojal	00:01:00	00:01:02	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:10:19	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Pegar boton y etiquetas	00:00:38	00:00:35	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:00:42	00:00:45	00:00:46	00:06:46	0:00:41	1.06	0:00:43	15%
Inspección de la prenda	00:01:50	00:01:45	00:01:52	00:01:50	00:01:48	00:01:46	00:01:50	00:01:45	00:01:45	00:01:51	00:18:02	0:01:48	1.06	0:01:55	15%
Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado	00:01:45	00:01:40	00:01:50	00:01:47	00:01:48	00:01:50	00:01:52	00:01:50	00:01:48	00:01:50	00:18:00	0:01:48	1.06	0:01:54	15%
Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.	00:00:56	00:00:50	00:00:51	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:54	00:00:50	00:00:48	00:00:50	00:07:41	0:00:46	1.06	0:00:49	15%
Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón	00:00:48	00:00:50	00:00:56	00:01:00	00:00:50	00:00:54	00:00:55	00:00:58	00:00:55	00:00:56	00:09:02	0:00:54	1.06	0:00:57	15%
Corte de hilos sobresalidos.	00:00:25	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:03:35	0:00:21	1.06	0:00:23	15%
Planchados.	00:00:40	00:00:45	00:00:47	00:00:46	00:00:42	00:00:40	00:00:45	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:07:07	0:00:43	1.06	0:00:45	15%
Doblado de pantalones	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:22	00:03:15	0:00:20	1.06	0:00:21	15%
Etiquetado y Empaquetados.	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:10:19	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Producto Terminado	00:00:50	00:00:45	00:00:42	00:00:45	00:00:40	00:00:46	00:00:44	00:00:50	00:00:45	00:00:50	00:07:37	0:00:46	1.06	0:00:48	15%
TIEMPO NORMAL TOTAL														0:27:55	
TIEMPO ESTANDAR														0:32:06	

Realizado: Investigador 2019.

Paso 5: Definir

Al tener el nuevo método de trabajo procedemos a definir que realmente se realizará mediante la estricta aplicación en función al trabajo secuencial en la implementación de herramientas que se están realizando con el fin de hacer más fácil y rápido el trabajo, eliminar tiempo improductivos y establecer el método apropiado para la fabricación de prenda de vestir.

Paso 6: Implementar Método

Para aplicar el nuevo método; Las capacitaciones son de fundamento primordial, se logra compartir y asimilar que cada uno de los participantes de la empresa tomen conciencia. Por ello se obtuvo resultados positivos. Ya que en cada una se explicaba los beneficios de incrementar la productividad, evitando tiempos improductivos y faltas de calidad en las prendas. Para ello la empresa tenga buena inserción en el ámbito del mercado, buenas utilidades.

Paso 7: Controlar

Siempre tener control para mantener el uso del nuevo método. La mayoría de trabajadores se dejan llevar por costumbre, se realiza el seguimiento de los trabajos para asegurarse que el método compartido mediante capacitaciones y reuniones.

El control será muy exhaustivo, se realizará por los tres meses siguientes; a cada uno de los trabajadores se les entregara un manual de funciones del que deberán respetar la manera de trabajo, de ser el caso que se detectara que los trabajadores no están siguiendo lo implementado se le citara a una reunión para preguntar el motivo y quizás sea importante seguir con las capacitaciones. (Ver anexo 38)



Fuente: Línea de Pantalones

2.7.4. Resultados de ejecución

Al realizarse en cuadros comparativos en los indicadores para la variable independiente como de la dependiente, de esta manera se podrá visualizar de manera fácil la diferencia de cada uno.

Variable independiente: Estudio de trabajo

Dimensión Nro.01: Estudios de Movimientos

$$\text{EM} = \frac{\# \text{ de Operaciones que agregan valor}}{\# \text{ de Operaciones Totales}}$$

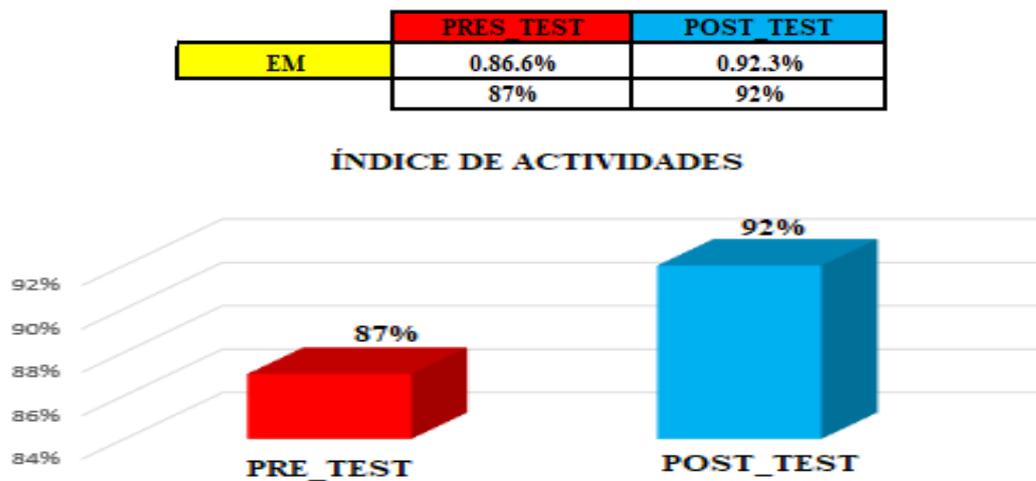


Figura 27. Índice De Actividades

Realizado: Investigador 2019.

La figura se muestra el índice de actividades de la pre test y del post test que corresponde a un EM de 87% y 92% respectivamente; la diferencia que existe entre esta es de 5%, es decir la diferencia representa a la cantidad de actividades que se llegaron a mejorar en su totalidad, por el momento ya no son consideradas actividades críticas

Dimensión Nro.02: Estudios de Tiempos

A continuación, se visualiza estándares en tiempos antes y después en cada una de las actividades y forma general.

$$TS = \frac{\text{Tiempo Normal Total}}{1 - \text{Factor de Suplemento}}$$

Tabla 33. Tiempo Estándar (Pre_Test)

Nro	PROCEDIMIENTOS	TE(PRE_TEST)min
1	Realizar pliegues en pieza delantero	0:02:25
2	Pegar y respuntar los bibos	0:01:12
3	Encintar bolsillo delantero	0:00:29
4	Respuntar bolsillos delanteros	0:02:02
5	Remallar delantero	0:01:05
6	Realizar pinzas posterior	0:00:58
7	Preparado de tiras de presillas	0:02:11
8	Coser bibos y presillas	0:00:55
9	Fusionar bibos	0:00:33
10	Pegar bibos y picar	0:01:10
11	Cerrar costados y entrepiernas	0:01:00
12	Pegar y respuntar garetá	0:01:20
13	Pegar cierre y garetón	0:02:36
14	Pegar forro de pretina	0:01:16
15	Planchar forro de pretina	0:00:48
16	Coser basta y recubier	0:01:41
17	Union y costura de cintura	0:00:54
18	Realizar costura de ojal	0:01:29
19	Pegar boton y etiquetas	0:02:18
20	Inspeccion de la prenda	0:02:34
21	Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetados	0:02:14
22	Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.	0:01:48
23	Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón	0:01:43
24	Corte de hilos sobresalidos.	0:01:40
25	Planchados.	0:00:58
26	Doblado de pantalones	0:00:34
27	Etiquetado y Empaquetados.	0:01:51
28	Producto Terminado	0:01:26
T.E.TOTAL		0:47:23

Fuente: Elaboración Propia

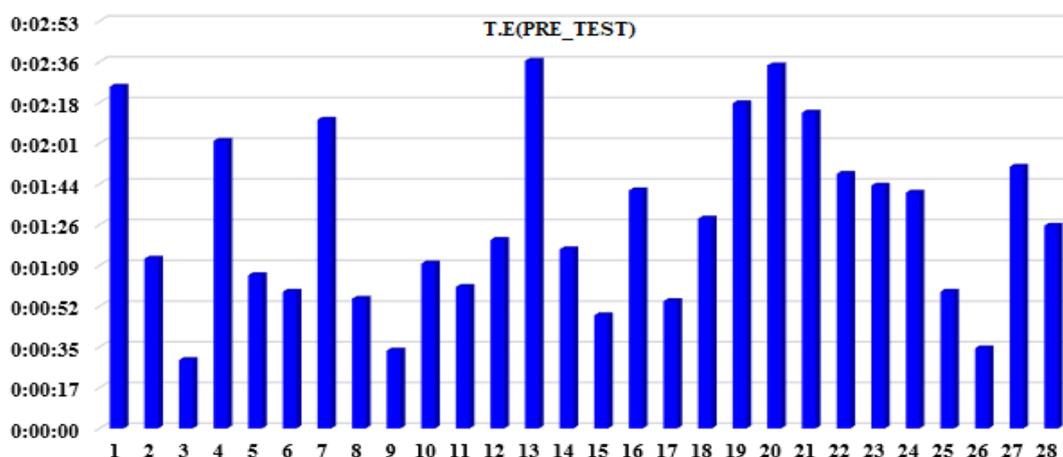


Figura 28. Tiempo Estándar (Pre_Test)

Realizado: Investigador 2019.

Tabla 34. Tiempo Estándar (Post_Test)

Nro	PROCEDIMIENTOS	TE(POST_TEST)min
1	Realizar pliegues en pieza delantero	0:00:55
2	Pegar y respuntar los bibos	0:00:50
3	Encintar bolsillo delantero	0:00:24
4	Respuntar bolsillos delanteros	0:01:55
5	Remallar delantero	0:00:55
6	Realizar pinzas posterior	0:00:54
7	Preparado de tiras de presillas	0:02:03
8	Coser bibos y presillas	0:00:52
9	Fusionar bibos	0:00:32
10	Pegar bibos y picar	0:01:05
11	Cerrar costados y entrepiernas	0:00:52
12	Pegar y respuntar garetá	0:01:06
13	Pegar cierre y garetón	0:01:12
14	Pegar forro de pretina	0:01:06
15	Planchar forro de pretina	0:00:42
16	Coser basta y recubier	0:00:58
17	Unión y costura de cintura	0:00:50
18	Realizar costura de ojal	0:01:06
19	Pegar botón y etiquetas	0:00:43
20	Inspección de la prenda	0:01:55
21	Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado	0:01:54
22	Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.	0:00:49
23	Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón	0:00:57
24	Corte de hilos sobresalidos.	0:00:21
25	Planchados.	0:00:45
26	Doblado de pantalones	0:00:21
27	Etiquetado y Empaquetados.	0:01:06
28	Producto Terminado	0:00:48
T.E.TOTAL		0:32:06

Realizado: Investigador 2019.

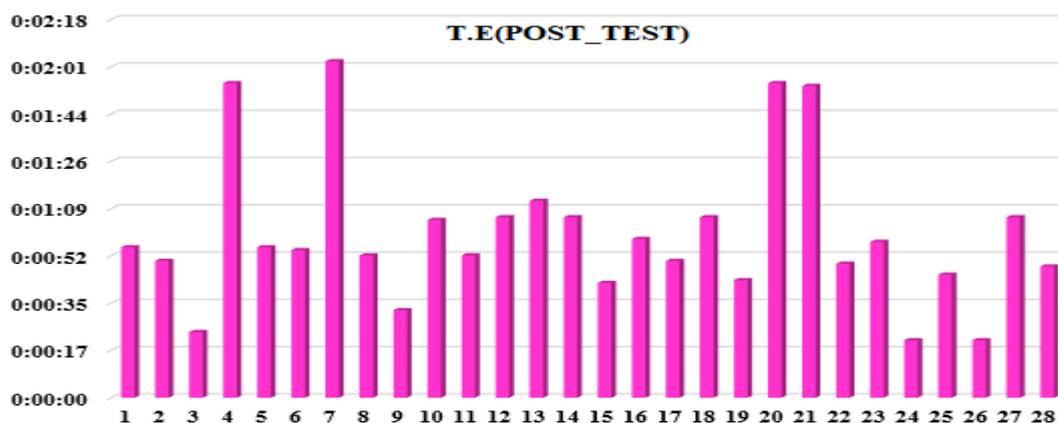


Figura 29. Tiempo Estándar(Post_Test)

Realizado: Investigador 2019.

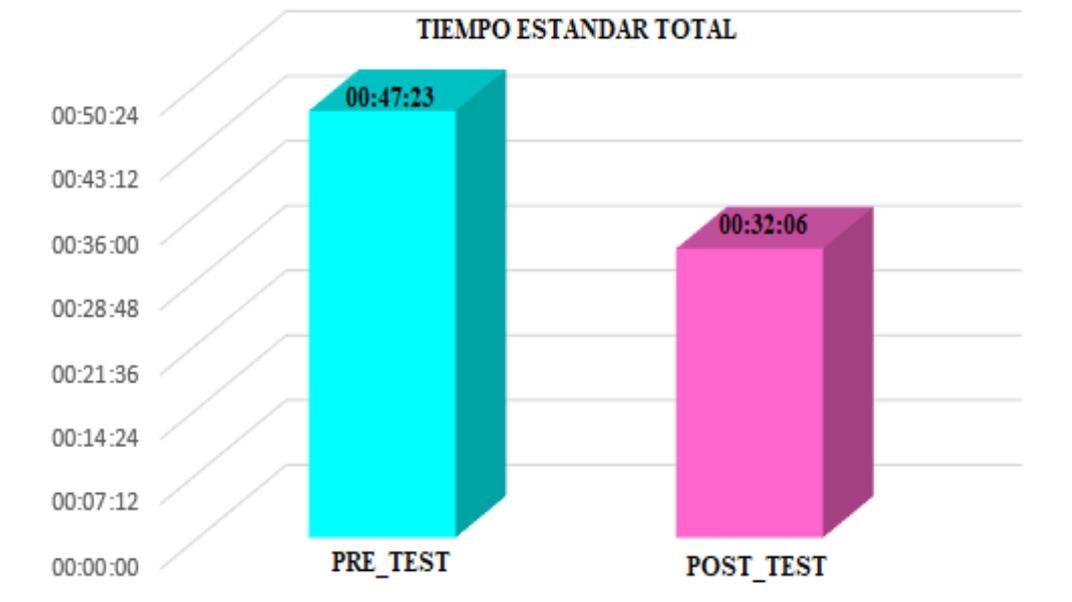


Figura 30. Tiempo Estándar (Pre_Test/Post_Test)

	PRE_TEST	POST_TEST
T.E(TOTAL)	00:47:23	00:32:06

Realizado: Investigador 2019.

En figura 31. La diferencia existencias en tiempos estándares de la Pre- Test y la Post-Test, es en promedio 0:15:17 min, ellos están reflejado mayormente por no contar con el método adecuado para cada proceso con herramientas que faciliten el proceso productivo de la prenda de vestir.

Variable Dependiente: Productividad

Dimensión Nro.01: Eficiencia y Eficacia

La eficiencia es el Tiempo programado / Tiempo Utilizados, para el desarrollo productivo de las prendas de vestir.

EFICIENCIA

Se expresa las eficiencias que se logró después de lo implantado. En función que la eficiencia que es tiempos utilizado sobre tiempos programado.

Tabla 35. Eficiencia (Mayo-Junio) Después

Fecha	Tiempo Utilizado(min)	Tiempo Programado(min)	Eficiencia
03/05/2019 - 09/05/2019	600:20:50	480:00:00	79.95%
10/05/2019 - 16/05/2019	640:10:20	480:00:00	74.98%
17/05/2019 - 23/05/2019	620:20:00	480:00:00	77.38%
24/05/2019 - 30/05/2019	600:40:00	480:00:00	79.91%
31/05/2019 - 06/06/2019	610:00:00	480:00:00	78.69%

Realizado: Investigador 2019.

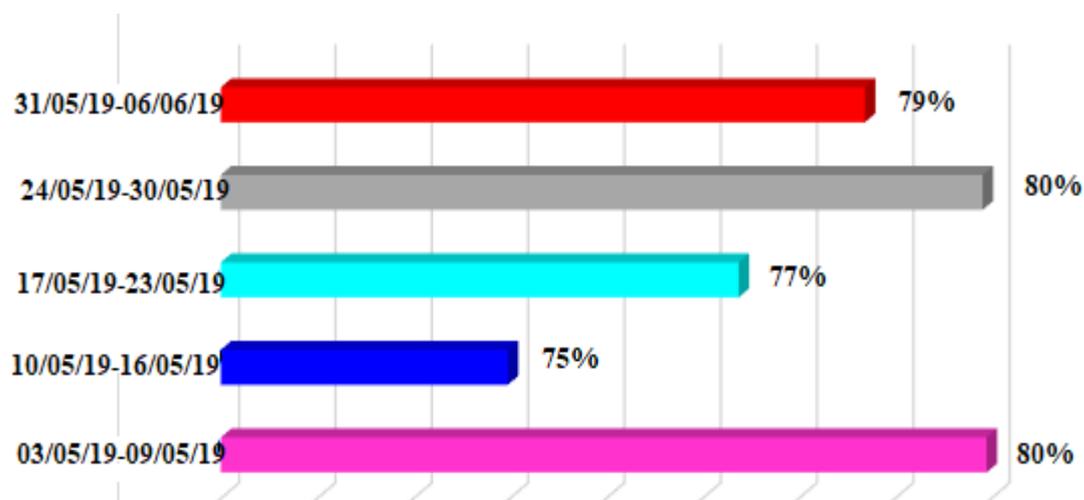


Figura 31. Eficiencia (Mayo-Junio)

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 35 y la figura 32. “Expresa las eficiencias logradas después de la implementación. En función de los tiempos utilizados 612:15:23(min)y tiempos programados 480:00:00(min). Durante mes. Donde la eficiencia es 0.78.41%”. (Ver anexo N°23)

EFICACIA

“Se expresa las eficacias que se logró después de lo implantado. En función que la eficacia que es la producción lograda sobre producción programada”.

Tabla 36. Eficacia (Mayo-Junio) Después

Fechas	Producción Programada	Producción Lograda	Eficacia
03/05/2019-09/05/2019	3240	2700	83%
10/05/2019-16/05/2019	3240	2580	80%
17/05/2019-23/05/2019	3240	2670	82%
24/05/2019-30/05/2019	3240	2640	81%
31/05/2019-06/05/2019	3240	2760	85%

Realizado: Investigador 2019.

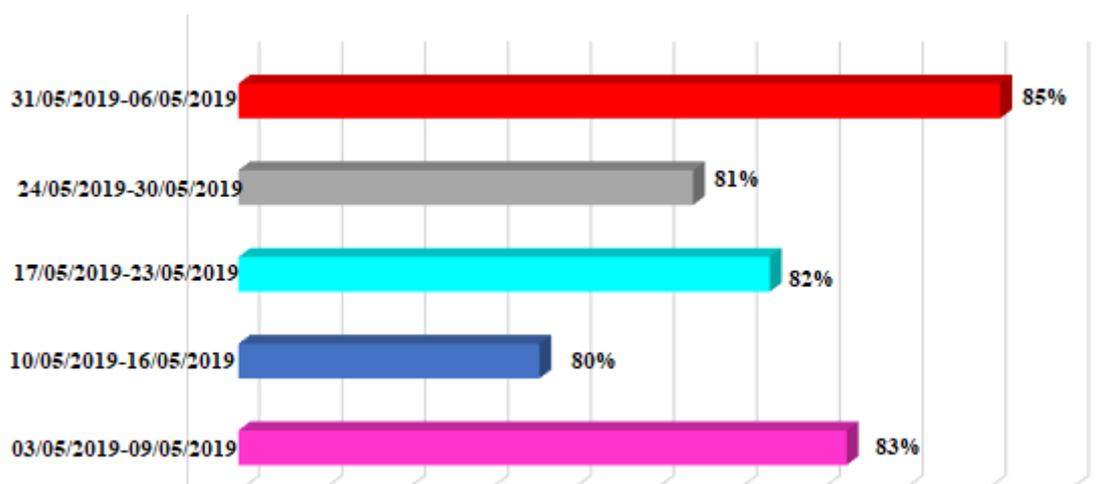


Figura 32. Eficacia (Mayo-Junio)

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 36 y figura 33. “Expresa las eficacias logradas después de lo implantado. En función de la producción lograda 13,350 (pantalones) y producción programada 16,200 (pantalones) durante el mes. Donde la eficacia es 0.82%” (Ver anexo N°25)

Tabla 37. Productividad Del Proceso De Armado De Pantalón (Post -Test)

Nro.de días	Fechas	Tiempo Utilizado(min)	Tiempo Programado(m)	EFICIENCIA $\frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$	Producción Programada	Producción Lograda	EFICACIA $\frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	PRODUCTIVIDAD
1	3/05/2019	600:20:50	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
2	4/05/2019	640:10:20	480:00:00	75%	540	480	89%	67%
3	6/05/2019	620:20:00	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
4	7/05/2019	600:40:00	480:00:00	80%	540	420	78%	62%
5	8/05/2019	610:00:00	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
6	9/05/2019	600:42:00	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
7	10/05/2019	610:20:40	480:00:00	79%	540	450	83%	66%
8	11/05/2019	600:12:00	480:00:00	80%	540	450	83%	67%
9	13/05/2019	620:34:10	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
10	14/05/2019	610:20:00	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
11	15/05/2019	600:00:14	480:00:00	80%	540	420	78%	62%
12	16/05/2019	617:30:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
13	17/05/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	480	89%	69%
14	18/05/2019	600:40:00	480:00:00	80%	540	450	83%	67%
15	20/05/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
16	21/05/2019	610:20:40	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
17	22/05/2019	617:56:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
18	23/05/2019	610:20:00	480:00:00	79%	540	480	89%	70%
19	24/05/2019	618:22:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
20	25/05/2019	600:42:00	480:00:00	80%	540	420	78%	62%
21	27/05/2019	615:46:00	480:00:00	78%	540	420	78%	61%
22	28/05/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	480	89%	69%
23	29/05/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	480	89%	69%
24	30/05/2019	620:34:10	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
25	31/05/2019	600:20:00	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
26	1/06/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	480	89%	69%
27	3/06/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	480	89%	69%
28	4/06/2019	600:00:14	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
29	5/06/2019	619:14:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
30	6/06/2019	610:20:00	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
PROMEDIO		612:15:23	480:00:00	78%	540	445	82%	65%

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 37, al describir post -test, al apreciar los porcentajes de: Eficiencia, 78% Eficacia, 82 % Productividad, 65 %. Se observa un incremento de productividad después de la implementación en las mejoras continua empresa

Tabla 38. Calculo De Productividad (Post -Test)

EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
78%	82%	65%

+

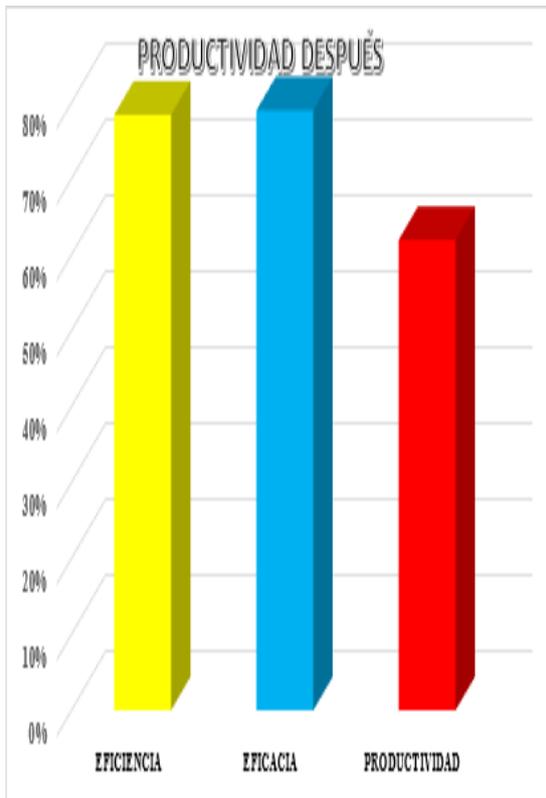


Figura 33. Representación De La Productividad (Post_Test)

Realizado: Investigador 2019.

La tabla 38 y figura 34, expresa la productividad lograda después de lo implantado. En función de la eficiencia 0.78% y eficacia 0.82% durante el mes. Donde la productividad logra ser 0.65%

Tabla 39. Productividad (Pre_Test/Post -Test)

DÍAS	PRODUCTIVIDAD	
	ANTES	DESPUÉS
1	56%	71%
2	58%	67%
3	56%	60%
4	58%	62%
5	58%	61%
6	57%	71%
7	56%	66%
8	58%	67%
9	56%	60%
10	58%	61%
11	56%	62%
12	56%	60%
13	56%	69%
14	58%	67%
15	55%	60%
16	58%	61%
17	56%	60%
18	58%	70%
19	56%	60%
20	57%	62%
21	56%	61%
22	55%	69%
23	55%	69%
24	57%	60%
25	58%	71%
26	55%	69%
27	56%	69%
28	57%	71%
29	56%	60%
30	58%	61%
TOTAL	57%	65%

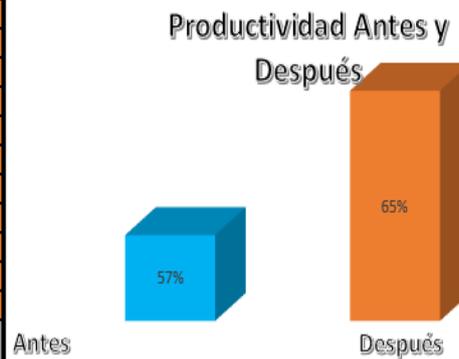


Figura 34. Productividad Antes y Después
Realizado: Investigador 2019.

En la figura 35. En productividad para empresa Arte Textil Latino SA. Antes y después de implementar en los Estudios Trabajos, se logra apreciar el incremento para productividad gracias a la implementación realizada.

2.7.5. Análisis económico financiero

Al analizar sobre economía financiera muestra el crecimiento en lo productivo, gracias a la implementación de Estudios en trabajos de la prenda de vestir en la fábrica.

Tabla 40. Costo De Producción Pre-Test

	U.MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Costos directos				
Tela	Mt	12120	S/13.00	S/157,560.00
Polipima	Mt	50.00	S/6.00	S/300.00
Cierres	millar	12.12	S/95.00	S/1,151.40
Hilos para coser	conos	30.00	S/7.00	S/210.00
Hilos para remalle	conos	40.00	S/6.00	S/240.00
Etiquetas	millar	12.12	S/45.00	S/545.40
Remaches	millar	12.12	S/70.00	S/848.40
Mano de obra directa				
Pantalonero	salario	25	S/60.00	S/1,500.00
Ayudante	salario	5	S/35.00	S/175.00
Costos indirectos de fabricacion				
materiales indirectos				
Agujas para la maquina	Docenas	6	S/2.60	S/15.60
Punzon	Unidades	20	S/3.00	S/60.00
Paja rafia	conos	5	S/5.00	S/25.00
Bolsa para empaquetado	Millar	12	S/5.00	S/60.00
Cajas	Docenas	12.12	S/700.00	S/8,484.00
Aceite de maquina	Litros	3	S/32.00	S/96.00
Mano de obra indirecta				
supervisor	sueldo	2	S/3,500.00	S/7,000.00
asistente de produccion	sueldo	2	S/930.00	S/1,860.00
jefe de area	sueldo	2	S/1,500.00	S/3,000.00
operario de almacen	sueldo	6	S/2,000.00	S/12,000.00
limpieza	sueldo	2	S/950.00	S/1,900.00
vigilancia	sueldo	4	S/1,200.00	S/4,800.00
Costos indirectos de fabricacion				
luz(kw)	servicio	1284.4	S/0.96	S/1,233.02
agua (m3)	servicio	492.43	S/4.56	S/2,245.48
Alquiler Local	Servicio	1	S/2,000.00	S/2,000.00
Gastos de Administracion				
gerente general	sueldo	2	S/6,500.00	S/13,000.00
secretaria de gerencia	sueldo	1	S/1,800.00	S/1,800.00
Supervisor de area	sueldo	2	S/3,600.00	S/7,200.00
contador	sueldo	1	S/3,000.00	S/3,000.00
asistentes	sueldo	5	S/1,600.00	S/8,000.00
jefes de oficina	sueldo	3	S/2,500.00	S/7,500.00
mantenimiento	sueldo	3	S/1,200.00	S/3,600.00
tributos	servicios	2	S/60.00	S/120.00
Total costos de Produccion				S/251,529.30
produccion por unidad				12120
costo unitario				S/20.75

Realizado: Investigador 2019.

En la tabla 40, se presenta los costos de producción, están basados la producción de 12120 pantalones producidos durante el tiempo 30 días, donde los costos en producción por cada unidad de pantalón producida son de S/.20.75 y el precio de venta de cada uno es de S/.45.00.

En seguida el valor en costos de producción para cada pantalón.

Tabla 41. Costo De Producción Post-Test

	U.MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Costos directos				
Tela	Mt	13350	S/13.00	S/173,550.00
Polipima	Mt	60.00	S/6.00	S/360.00
Cierres	millar	13.35	S/95.00	S/1,268.25
Hilos para coser	conos	40.00	S/7.00	S/280.00
Hilos para remalle	conos	50.00	S/6.00	S/300.00
Etiquetas	millar	13.35	S/45.00	S/600.75
Remaches	millar	13.35	S/70.00	S/934.50
Mano de obra directa				
Pantalonero	salario	25	S/60.00	S/1,500.00
Ayudante	salario	5	S/35.00	S/175.00
Costos indirectos de fabricacion				
materiales indirectos				
Agujas para la maquina	Docenas	6	S/2.60	S/15.60
Punzon	Unidades	20	S/3.00	S/60.00
Paja rafia	conos	5	S/5.00	S/25.00
Bolsa para empaquetado	Millar	12	S/5.00	S/60.00
Cajas	Docenas	12.12	S/700.00	S/8,484.00
Aceite de maquina	Litros	3	S/32.00	S/96.00
Mano de obra indirecta				
supervisor	sueldo	2	S/3,500.00	S/7,000.00
asistente de produccion	sueldo	2	S/930.00	S/1,860.00
jefe de area	sueldo	2	S/1,500.00	S/3,000.00
operario de almacen	sueldo	6	S/2,000.00	S/12,000.00
limpieza	sueldo	2	S/950.00	S/1,900.00
vigilancia	sueldo	4	S/1,200.00	S/4,800.00
Costos indirectos de fabricacion				
luz(kw)	servicio	1284.4	S/0.96	S/1,233.02
agua (m3)	servicio	492.43	S/4.56	S/2,245.48
Alquiler Local	Servicio	1	S/2,000.00	S/2,000.00
Gastos de Administracion				
gerente general	sueldo	2	S/6,500.00	S/13,000.00
secretaria de gerencia	sueldo	1	S/1,800.00	S/1,800.00
Supervisor de area	sueldo	2	S/3,600.00	S/7,200.00
contador	sueldo	1	S/3,000.00	S/3,000.00
asistentes	sueldo	5	S/1,600.00	S/8,000.00
jefes de oficina	sueldo	3	S/2,500.00	S/7,500.00
mantenimiento	sueldo	3	S/1,200.00	S/3,600.00
tributos	servicios	2	S/60.00	S/120.00
Total costos de Produccion				S/267,967.60
produccion por unidad				13350
costo unitario				S/20.07

Realizado: Investigador 2019.

En la tabla 41, presenta los costos de producción, los cuales están basados para la producción de 13350 pantalones producidos durante el tiempo de 30 días, donde el costo de producción para cada unidad de pantalón producida es de S/.20.07 por cada pantalón producido. Eso debido a que la mano de obra en los obreros se redujo, debido a que las actividades realizadas se acertaron por ende contaban con has horas disponibles, gracias a la implementación se logró la entrega de lotes de producción.

La aplicación de Estudio de trabajo, ayuda disminuir lo productivo, en la disminución sobre la mano de obra; La disminución para los costos de producción unitaria, donde antes era de S/.20.75 y después es de S/.20.07 obteniendo la disminución en S/.0.68. en los costos productivos en cada pantalón visualizada en la tabla 42.

Tabla 42. Costo De Producción Pre_Test Y Post-Test

	pre. Test	post-test	
	Costo de Produccion	Costo de Produccion	Reduccion Monetaria
Por und	S/20.75	S/20.07	S/0.68

Fuente: Elaboración Propia

Se represento la disminución en S/0.68 en los costos productivos de pantalones vestir.

Tabla 43. Tabla De Utilidad Pre_Test Y Post_Test

Utilidad	Pre_Test		Y	Post_Test			
	Produccion de pantalones de vestir en 60 dias						Diferencias de montos
	C.U.P	P.V.U	Cantidad	C.T.P	P.V.T	UTILIDAD	
Pre-Test	20.75	45	12120	251529.3048	545400	293871	38912
Post-Test	20.07	45	13350	267967.6048	600750	332782	

Realizado: Investigador 2019.

Para tabla 43. Visualiza un aumento las utilidades, donde el Pre-Test se obtiene una utilidad de S/.293871 y en Post Test S/.332782 después de la implementación del Estudio de Trabajo.

Podemos mencionar acerca de los costos ocultos no considerados dentro de la implementación y producción. Por ello mencionaremos a continuación:

- ❖ La inversión que se realiza en el aprendizaje del trabajador nuevo. (Teniendo en cuenta que se quedara o no en el puesto) donde se pierde tiempo y dinero en ello.
- ❖ El tiempo perdido del personal durante la falla de la máquina. (Tiempo improductivo)
- ❖ Las fallas durante la producción u productos terminados y devoluciones de mercaderías.

Tabla 44. Sostenimiento Mensual Del Estudio Trabajo

Nro	Descripción de las actividades	Participantes	Número de Personas	Número de horas	Costo por hora	Total
1	Reunión antes de la implementación de la metodología.	Gerencia y jefe de producción	2	1	7	S/14.00
2	Levantamiento de información sobre el área a evaluar	Supervisor y jefe de producción.	2	1	7	S/14.00
3	Definir los factores del método	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	6	S/12.00
4	Analizar y determinar las secuencias de actividades	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	6	S/24.00
Implementación del método						
5	Control de los procedimientos del área	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	5	S/10.00
6	Elaboración de los formatos de trabajo	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	5	S/20.00
7	Aplicación de los 7pasos de Niebel	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	6	S/24.00
8	Capacitación al personal .	Comité de Estudio del Trabajo	30	1	5	S/150.00
9	Elaboración de toma de tiempos	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	6	S/12.00
10	Realizar la estandarización de los procedimientos	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	5	S/20.00
Implementación y ejecución del método						
11	Medir la Eficiencia y Eficacia	Comité de Estudio del Trabajo	2	2	6	S/24.00
12	Medir la Productividad	Gerencia y jefe de producción	2	2	7	S/28.00
13	Analizar los resultados después de la implementación	Comité de Estudio del Trabajo	2	1	6	S/12.00
					Total	S/350.00

Realizado: Investigador 2019.

Flujo de caja

Al obtener los costos de la implementación del estudio trabajo y el ingreso dado por el incremento de la producción de pantalones de vestir, se podrá entregar los lotes solicitados.

Tabla 45. Flujo De Caja

	0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INCREMENTO EN LAS VENTAS		\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912	\$/38,912
INCREMENTO DE COSTO VARIABLE		\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76	\$/17,356.76
INCREMENTO DE MARGEN DE CONTRIBUCIÓN		\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94	\$/21,554.94
COSTO DE MANTENIMIENTO		-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00	-\$/350.00
INVERSIÓN	-\$/30,000.00	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94	\$/21,904.94

Realizado: Investigador 2019.

El flujo de caja esta evaluó en un periodo de 12 meses, donde en el mes cero se coloca el costo de inversión para la implementación del estudio de trabajo, el cual asciende a \$/.30,000 soles, el cual fue financiado por la empresa Arte Textil Latino SA.

El incremento de ventas desde el mes 1 hasta el mes 12 es igual a \$/.38,912soles estos ingresos son mensuales, estos son dados por el área de ventas para su respectivo análisis VNA.

El incremento de los costos variables asciende a \$/.17,356.76.

Calculo del VNA Y TIR

En la observación para la viabilidad de la investigación, se evaluaron los 03 factores en finanzas, para conocer cuál de ellos es el más factible, para expresar si el proyecto es conveniente para la empresa. Como medida se hizo una comparación para observar si el monto que se tenía para la inversión del proyecto traería más beneficios a largo plazo comparando con una tasa de rendimiento efectivo anual de un 10%. El VAN y el TIR fueron herramientas usadas para visualizar al detalle si lo que la empresa ha invertido en el proyecto no posee inconvenientes que les haya generado pérdidas económicas.

Tabla 46. Valor Actual Neto (Van)

DATOS	VALOR
Nro.Periodos	12
Tipo Periodos	Anual
Tasa Descuento	10%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Evaluación Del Van Y Tir

VAN	S/216,541.8
TIR	73%

Realizado: Investigador 2019.

El VAN es mayor a 0 y el TIR que es 73% supera a la tasa del 10 % anual (ya que es una tasa del 10% anual y el flujo de caja está en meses. Por ello es aceptable la inversión hecha en esta implementación.

COSTO BENEFICIO DE LA MEJORA

Tabla 48. Costo De Producción Pre_Test Y Post_Test

	CANTIDAD	UTILIDAD
Pre-Test	12120	293871
Post-Test	13350	332782
BENEFICIOS		38911

Fuente: Elaboración propia

Los costos en producción Pre-Test y Post-Test en el proyecto, se tomó en cuenta el presupuesto de la de la implementación de la metodología es de S/30,000 (ver tabla 30)

Al identificar los factores necesarios para el análisis Beneficios – Costo, se desarrollará el análisis.

Regla de decisión

Si $B/C \geq 1$, se considera aceptable la inversión de este proyecto

Si $B/C < 1$, se considera no rentable, puesto que la inversión del proyecto no se pudo recuperar

Para el análisis del beneficio-costos del presente proyecto se conoce los siguientes datos:

Relación Beneficio-Costo $B/C = 38911 / 30000 = 1.29$

Al haber obtenido el beneficio costo de S/1.29, se deduce que es accesible para aplicar el estudio de trabajo dentro de la línea de producción, sabiendo la inversión realizada con valor monetario de S/1.00 se lograra la rentabilidad de 0.29.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

3.1.1. Análisis Descriptivo de la Variable Independiente: Estudio de trabajo

Para realizar la investigación sobre la aplicación del estudio de trabajo, se aplicó analizar descriptivos sobre datos logrados antes y después de la implementación. Teniendo cuenta los variables independiente y dependiente.

3.1.2. Variable Independiente: Estudio de tiempos

En la siguiente etapa se observa (Tiempo Estándar) en referencia de los 30 días antes y después de las mejoras registradas en la línea de pantalones de vestir. Utilizados en procedimientos en fabricación de la prenda. En finalidad de contrastar los ahorros de los tiempos alcanzados.

En la tabla Nro.49. Se expresa el resumen de la variación del tiempo estándar del proceso, por lo que a continuación se muestra el gráfico correspondiente:

Tabla 49. Estudio De Tiempos Antes Y Después

	Antes	Después
Nro.de días	Tiempo Estandar	Tiempo Estandar
1_6	47.43	32.32
7_12	47.51	32.32
13_18	47.49	32.24
19_24	47.51	32.27
25_30	47.56	32.19
Promedio	47.50	32.25

Realizado: Investigador 2019.



Figura 35. Estudio De Tiempos Antes Y Después

Realizado: Investigador 2019.

En la figura Nro.36 Se visualiza la variación de los tiempos estándar, después de la implementación. Inicialmente se obtuvo un tiempo estándar de 47.50 min. Y al finalizar el estudio luego de la optimización los procesos se tienen un tiempo estándar de 32.25 min. Mediante resultó un ahorro de 15.25 min.

Variación de tiempo estándar

$$\text{Variación de Tiempo Estándar} = \frac{47.50 - 32.25}{47.50} * 100\% = 32.1\%$$

Al apreciar la ecuación anterior, el tiempo estándar del proceso de confección de pantalones de vestir en la línea de la empresa Arte Textil Latino S.A. ha disminuido en 32.1%.

3.1.2.1. Variable Independiente: Estudio de movimientos

Al observarse descriptivamente los datos alcanzados (Movimientos realizados). Utilizados durante los procedimientos de la fabricación de la prenda de vestir. Datos antes y después en aplicación en estudio de trabajo.

Tabla 50. Estudio De Movimientos Antes Y Después

Área	Pre Test		Post Test	
	#Operaciones que agregan valor	#Operaciones Totales	#Operaciones que agregan valor	#Operaciones Totales
Confección de prenda de vestir	65	75	65	70
Total E.M	87%		93%	

Realizado: Investigador 2019.

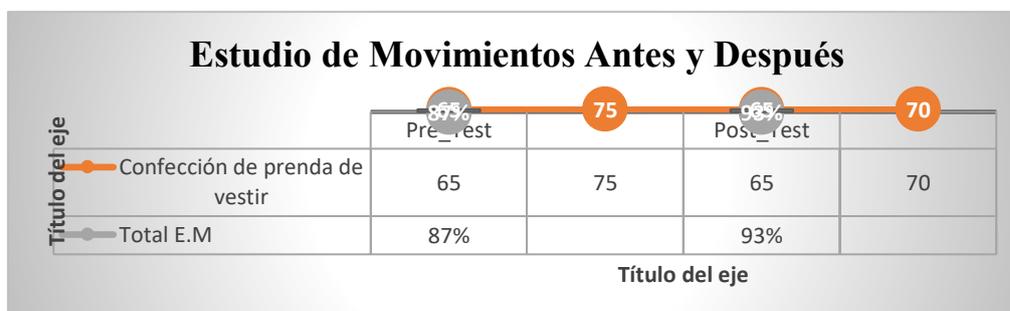


Figura 37. Estudio De Movimientos Antes Y Después

Realizado: Investigador 2019.

En la figura Nro.37 se expresa la variación de actividades que se pudo lograr tras aplicar mejoras al proceso, eliminar actividades y combinar otras, dando un ahorro total de cinco actividades. Esto se logró en colaboración tanto de la supervisión del taller como de los trabajadores.

Variación de movimientos

$$\text{Variación de Operaciones} = \frac{75 - 70}{75} * 100\% = 6.6\%$$

AL apreciar en la ecuación anterior, la cantidad de operaciones del proceso de confección de bolsos de la línea pantalones en empresa Arte Textil Latino S.A. Se logro disminuir un 6.6 %.

3.1.3. Análisis Descriptivo Variable Dependiente: Productividad

3.1.3.1. Variable Dependiente: Productividad

En esta etapa se calcula la productividad del proceso, al realizar la multiplicación de su eficiencia y eficacia, las cuales fueron calculadas durante 30 días tanto para la situación antes de la aplicación de las mejoras como para después. Ver anexo(25 – 31)se logra observar el resumen de la variación de la productividad del proceso.

Tabla 51. Resultado Descriptivo De La Productividad

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
PRODUCTIVIDAD ANTES	Media		0.5669	0.00153
	95% de intervalo de	Límite inferior	0.5637	
		Límite superior	0.5700	
	Media recortada al 5%		0.5670	
	Mediana		0.5616	
	Varianza		0.000	
	Desviación estándar		0.00840	
	Mínimo		0.55	
	Máximo		0.58	
	Rango		0.02	
	Rango intercuartil		0.02	
	Asimetría		0.094	0.427
	Curtosis		-1.466	0.833
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	Media		0.6473	0.00773
	95% de intervalo de	Límite inferior	0.6315	
		Límite superior	0.6631	
	Media recortada al 5%		0.6463	
	Mediana		0.6240	
	Varianza		0.002	
	Desviación estándar		0.04233	
	Mínimo		0.60	
	Máximo		0.71	
	Rango		0.11	
	Rango intercuartil		0.08	
	Asimetría		0.366	0.427
	Curtosis		-1.588	0.833

Fuente: SPSS 24

La tabla 51, expresa la productividad antes es 56.69%, mientras que después de la implementación se logra alcanzar un 64.73%. Por ello se está satisfecho por el incremento de la productividad.

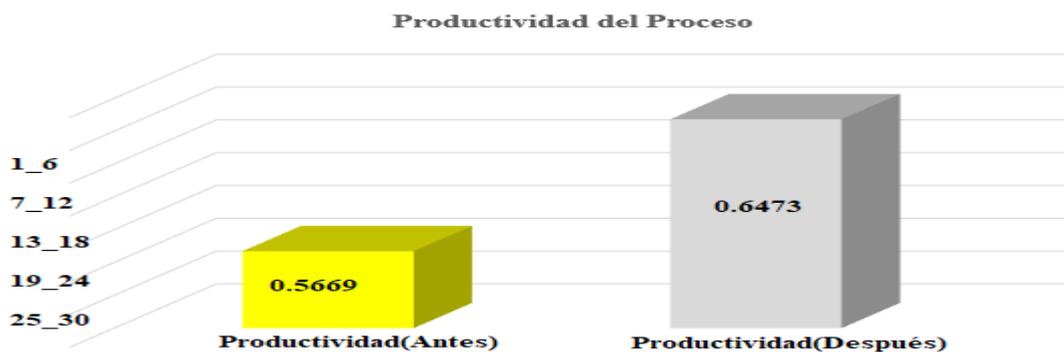


Figura 38. Variación de la Productividad del proceso

Realizado: Investigador 2019.

En la figura Nro.38 podemos observar una productividad inicial de 0.5669 unid/min, y luego de la aplicación de las mejoras, se registró una productividad de 0.6473 unid/min, por lo que se obtuvo un incremento 0.0804 unid/min.

Variación de la Productividad

$$\text{Variación de Productividad} = \frac{0.5669 - 0.6473}{0.5669} * 100\% = 14.18\%$$

Al apreciar en la ecuación anterior, la productividad del proceso de confección de pantalones de vestir, se ha incrementado en 14.18%.

Tabla 52. Resultado Descriptivo De La Eficiencia

En esta etapa se registró la eficiencia del proceso durante 30 días antes y después de la implementación. Ver anexo (23- 29) observar el resumen de la variación de la eficiencia del proceso.

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
EFICIENCIA ANTES	Media	0.7587	0.00383	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.7508	
		Límite superior	0.7665	
	Media recortada al 5%	0.7591		
	Mediana	0.7700		
	Varianza	0.000		
	Desviación estándar	0.02097		
	Mínimo	0.73		
	Máximo	0.78		
	Rango	0.05		
	Rango intercuartil	0.04		
	Asimetría	-0.148	0.427	
	Curtosis	-1.917	0.833	
EFICIENCIA DESPUÉS	Media	0.7843	0.00243	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.7794	
		Límite superior	0.7893	
	Media recortada al 5%	0.7850		
	Mediana	0.7800		
	Varianza	0.000		
	Desviación estándar	0.01331		
	Mínimo	0.75		
	Máximo	0.80		
	Rango	0.05		
	Rango intercuartil	0.03		
	Asimetría	-0.411	0.427	
	Curtosis	-0.315	0.833	

Fuente: SPSS 24

Para tabla 52, expresa la eficiencia antes es 75.87%, mientras que después de la implementación se logra alcanzar un 78.43%. Por ello se está satisfecho por el incremento de la eficiencia.

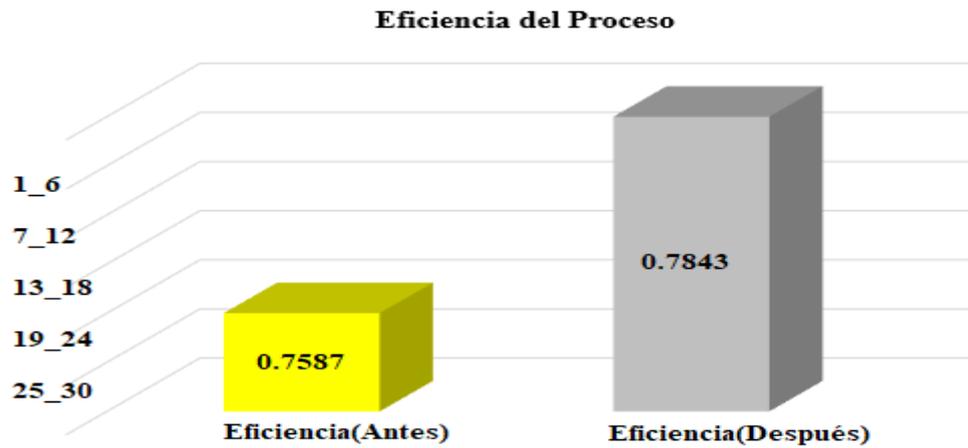


Figura 39. Variación de la Eficiencia del proceso
 Realizado: Investigador 2019.

En la figura Nro.39 se puede notar la variación de la eficiencia del proceso luego de la aplicación de implementación de la línea de pantalones de vestir. Inicialmente se tuvo una eficiencia de 0.7587y luego de los ajustes en el proceso se tiene una eficiencia de 0.7843, por lo que se obtuvo un incremento de 0.0256.

Variación de la Eficiencia

$$\text{Variación de Eficiencia} = \frac{0.7587 - 0.7843}{0.7587} * 100\% = 0.34\%$$

Al apreciar en la ecuación anterior, la eficiencia del proceso de confección de pantalones de vestir, se ha incrementado en 0.34%.

Tabla 53. Resultado Descriptivo De La Eficacia

En esta etapa se registró la eficacia del proceso durante 30 días antes y después de la implementación del método de trabajo. Ver anexos (24-30) se puede observar el resumen de la variación de la eficacia del proceso.

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
Eficacia Antes	Media	0.7480	0.00556	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.7366	
		Límite superior	0.7594	
	Media recortada al 5%	0.7478		
	Mediana	0.7200		
	Varianza	0.001		
	Desviación estándar	0.03044		
	Mínimo	0.72		
	Máximo	0.78		
	Rango	0.06		
	Rango intercuartil	0.06		
	Asimetría	0.141	0.427	
	Curtosis	-2.127	0.833	
Eficacia Después	Media	0.8241	0.00963	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.8044	
		Límite superior	0.8438	
	Media recortada al 5%	0.8230		
	Mediana	0.7778		
	Varianza	0.003		
	Desviación estándar	0.05277		
	Mínimo	0.78		
	Máximo	0.89		
	Rango	0.11		
	Rango intercuartil	0.11		
	Asimetría	0.354	0.427	
	Curtosis	-1.873	0.833	

Fuente: SPSS 24

Para tabla 53, al visualizar la eficiencia antes es 74.80%, mientras que después de la implementación se logra alcanzar un 82.41%. Por ello se está satisfecho por el incremento de la eficacia.

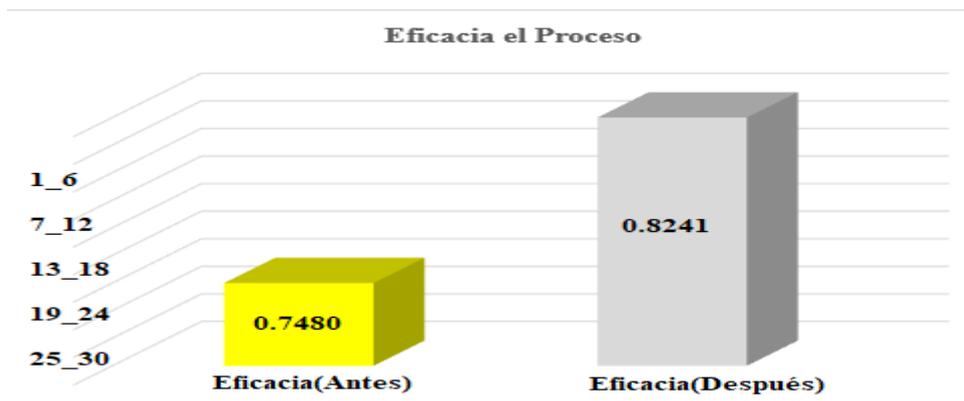


Figura 40. Variación de la Eficacia del proceso

Realizado: Investigador 2019.

En la figura Nro.40, se puede notar la variación de la eficacia del proceso luego de la aplicación de la implementación de mejora. Inicialmente se tuvo una eficacia de 0.7480 luego de los ajustes en el proceso se tiene una eficacia de 0.8241 por lo que se obtuvo un incremento de 0.0761.

Variación de la Eficacia

$$\text{Variación de la Eficacia} = \frac{0.7480 - 0.8241}{0.7480} * 100\% = 10.17\%$$

Como se puede apreciar en la ecuación anterior, la eficiencia del proceso de confección de pantalones de vestir, se ha incrementado en 10.17%.

3.2. Análisis Inferencial

Al ejecutar los análisis inferenciales en investigación, se realizó un contraste de las hipótesis. “manera se logro demostrar la mejora de la implementación del estudio de trabajo”. Por ello debemos tener en cuenta al analizar con normalidad la muestra, se logra mencionar a continuación.

Tabla 54. Tipos De Muestras

Variedades de Muestra	Descripción	¿Qué prueba usar?
Muestra Grande	Cantidades de datos mayores a 30	Kolmogorov Smimov
Muestra Pequeña	Cantidades de datos menores a 30	Shapiro Wilk

Fuente: Chambilla (2017)

3.2.1. Análisis de la hipótesis general

Ha: “La implementación del estudio de trabajo, logra mejorar la productividad del área de pantalones de vestir en la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”

Al determinar la hipótesis general, sobre apuntes realmente sean correspondientes en series de la productividad Antes y Después teniendo un comportamiento paramétrico. las series de ambos datos son menores o iguales a 30, a continuación, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 55. Pruebas De Normalidad De La Productividad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	0.824	30	0.000
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	0.841	30	0.000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: SPSS 24

La tabla 55. “En la verificación de significancia para productividad Antes tiene un valor menor a 0.05 y la productividad Después tiene un valor menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos, respectivamente”.

Se requiere conocer la producción mejorada, se quiere saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Tabla 56. Criterio De Selección Del Estadígrafo

Antes	Después	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T Student
Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon

Realizado: Investigador 2019.

Se requiere conocer el mejoramiento productivo, se procede al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: “La implementación de estudio del trabajo, no logra mejorar la productividad, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”

H_a: “La implementación de estudio del trabajo, no logra mejorar la productividad, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 57. Resultados del análisis de Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	30	0.5669	0.00840	0.55	0.58
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	30	0.6473	0.04233	0.60	0.71

Fuente: SPSS 24

La tabla 57, se expresó sobre la media de la productividad Antes (0.5669) es menor que la media de la productividad Después (0.6473), según la regla de decisión no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$; es así que, se rechaza la hipótesis nula que nos indica. “Para implementación en estudio de trabajo, no logra mejorar significativamente en productividad, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la implementación de estudio del trabajo logra mejorar significativamente, la productividad, del área de confección en dicha fábrica”

Al evidenciar analizar idóneo, se realiza los análisis mediante el p_{valor} o significancia sobre los resultados en aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 58. Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	ANTES - DESPUÉS
Z	-4,790 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: SPSS 24

Para tabla 58. “Al visualizar las significancias en pruebas Wilcoxon, aplicadas a la productividad Antes y Después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de estudio de trabajo, logra mejorar significativamente la productividad, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica Eficiencia

H_a: “La implementación de estudio del trabajo, logra mejorar significativamente las eficiencias, del área confección en la fábrica Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

Al contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series de la eficiencia Antes y Después tienen un comportamiento paramétrico. En vista que las series de ambos datos son menores o iguales a 30, a continuación, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 59. Pruebas de Normalidad de la Eficiencia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA ANTES	0.760	30	0.000
EFICIENCIA DESPUÉS	0.880	30	0.003
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: SPSS 24

Para tabla 59, al visualizar las significancias de la eficiencia Antes tiene un valor menor a 0.05 y la eficiencia Después tiene un valor menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos, respectivamente.

Tabla 60. Criterio de Selección del Estadígrafo

Antes	Después	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T Student
Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon

Fuente: Elaboración Propia

Al conocer sobre las eficiencias en su mejoramiento, procede analizar con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La implementación de estudio del trabajo, no logra mejorar significativamente la eficiencia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

H_a: La implementación de estudio del trabajo, logra mejorar significativamente la eficiencia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_P$$

Tabla 61. Resultados del análisis Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA ANTES	30	0.7587	0.02097	0.73	0.78
EFICIENCIA DESPUÉS	30	0.7843	0.01331	0.75	0.80

Fuente: SPSS 24

En la tabla 61, Se expreso la media de la eficiencia Antes (0.7587) es menor que la media de la eficiencia Después (0.7843), por consiguiente según la regla de decisión no se cumple H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$; es así que, se rechaza la hipótesis nula que nos indica, la implementación de estudio del trabajo, no logra mejorar significativamente la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la implementación de estudio del trabajo, logra mejorar significativamente la eficiencia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

En la confirmación al analizar lo correcto, procedemos con los análisis mediante el p_{valor} o significancias en los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 62. Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon

Estadísticos de Contraste	
	Antes.Después
Z	-3,635 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: SPSS 24

La tabla 62, al visualizar verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia Antes y Después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de estudio del trabajo, logra mejorar significativamente la eficiencia, del área de confección de empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica Eficacia

H_a: “La implementación de estudio del trabajo, logra mejorar significativamente la eficacia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

Al verificar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series de la eficacia Antes y Después tienen un comportamiento paramétrico. Donde las series de ambos datos son menores o iguales a 30, a continuación, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 63. Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA ANTES	0.637	30	0.000
EFICACIA DESPUÉS	0.689	30	0.000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: SPSS 24

La tabla 63, “Al visualizar las significancias en eficacias Antes tiene un valor menor a 0.05 y la eficacia Después tiene un valor menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos, respectivo”.

Tabla 64. Criterio de Selección del Estadígrafo

Antes	Después	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T Student
Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon

Fuente: Elaboración Propia

Para eficacias ha mejorado, se procede analizar con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: “La implementación estudio del trabajo, no logra mejorar significativamente la eficacia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

H_a: “La implementación de estudio del trabajo, logra mejorar significativamente la eficacia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 65. Resultados del Análisis de Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	30	0.7480	0.03044	0.72	0.78
EFICACIA DESPUES	30	0.8241	0.05277	0.78	0.89

Fuente: SPSS 24

Para tabla 65. “Para demostrar que la media de la eficacia Antes (0.7480) es menor que la media de la eficiencia Después (0.8241), en la regla de decisión no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$; es así que, se rechaza la hipótesis nula que nos indica, la implementación de estudio del trabajo, no logra mejorar significativamente la eficacia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la implementación de la metodología de estudio del trabajo, logra mejorar significativamente la eficacia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita, 2019”.

Para establecer el análisis es el correcto, se procederá analizar mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 66. Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	ANTES-DESPUÉS
Z	-4,232 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: SPSS 24

Para tabla 66. “Al lograr visualizar las significancias de la prueba de Wilcoxon, aplicada en eficacia Antes y Después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de la metodología es estudios en trabajos mejorar significativamente la eficacia, del área de confección de la empresa Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”.

IV.DISCUSIÓN

Para “ En investigación que realizó, para estudios en trabajos en aumento productivo en Arte Textil Latino SA. Santa Anita,2019”. Se logro alcanzar lo proyectado enfocados en la disminución de tiempos y procedimientos que no agregaban valor, la mejora del proceso en fabricación en prenda de vestir. Ello alcanzo el aumento en las eficiencias, eficacias, y productividades. Para ello, han logrado obtener mejoramientos en los procesos involucrados, pero especialmente para la línea productiva de los pantalones de vestir.

Se coincidió con el autor JIJÓN Bautista, Klever. Estudio de Tiempos y Movimientos para Mejoramiento de los Procesos de Producción de la Empresa Calzado Gabriel. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial. En su investigación, la cual forma parte de trabajos previos de la presente tesis”. Determinó los tiempos y movimientos para mejorar la producción en la empresa Calzado Gabriel, además propuso mejorar los métodos de producción a través de un método eficiente. Mejorando la productividad en un promedio de 12.65%. Se visualiza los tiempos estándar, después de la implementación. Inicialmente se obtuvo un tiempo estándar de proceso productivo de 47.50 min. Y al finalizar el estudio luego de la optimización los procesos se tienen un tiempo estándar de 32.25 min. Mediante resultó un ahorro de 15.25 min. También expresamos sobre las actividades que se pudo lograr tras aplicar mejoras al proceso, eliminar actividades y combinar otras, dando un ahorro total de cinco actividades. Esto se logró en colaboración tanto de la supervisión del taller como de los trabajadores.

Las soluciones productivas. “La observación en la media de la productividad Antes tiene un equivalente de 0.5669 y la media de la productividad después posee un equivalente de 0,6473, siendo el valor de incremento equivalente a un 8.04% en la productividad. La eficiencia en empresa Arte Textil Latino SA presenta la media de la eficiencia Antes de 0.7587 y una media de la eficiencia después de 0.7843, logrando un aumento en 2.56%, gracias a la implementación del estudio de trabajos. Los resultados se encuentran respaldado por Gutiérrez, “La Aplicación del estudio de trabajo.La eficacia para empresa Arte Textil Latino SA fue incremento gracias a la implementación realizada por mi persona en un 7.61%, pues la media de la eficacia Antes era de 0.7480 y la media de la eficacia después fue de 0.8241 como se detalla en los resultados.

V. CONCLUSIONES

Hoy en día la empresa Arte Textil Latino SA. “La investigación está referida al proceso de producción de pantalones que la empresa ofrece. Asimismo, al identificar las actividades de dicho proceso, correspondientes al método inicial de trabajo, se detectaron que las actividades que agregaban valor eran el 86.6% del total de actividades; por otra parte, la toma de tiempos inicial permitió determinar que el tiempo estándar era de 632:51:58 minutos permitiendo planificar una producción de 404 Pantalones/día aprox”.

- ✓ Para incrementar en producción tenían que mejorar los métodos de trabajos y reducir los tiempos, se implementó la mejora de procesos y los resultados fueron favorables: las actividades que agregan valor pasaron a ser el 92.3% del total de actividades, con la nueva toma de tiempos se determinó un nuevo tiempo estándar de 612:15:23 minutos permitiendo planificar una producción de 445 piezas/ día aprox.
- ✓ La eficiencia de la empresa Arte Textil Latino SA. también se obtuvieron resultados esperados, la mejora de procesos generó un incremento de 2.56%, en la eficiencia de la empresa Arte Textil Latino SA, resultado logrado gracias a que el tiempo estándar se redujo considerablemente y los trabajadores fueron capacitados para adoptar los nuevos métodos de trabajo.
- ✓ La eficacia, se logró un incremento de 7.61% luego de implementar la mejora de procesos en la empresa Arte Textil Latino SA. Referido al monto en producción de pantalones de vestir por día es mayor que antes también por efecto de la reducción del tiempo estándar del proceso.

VI. RECOMENDACIONES

Para mejorar la productividad se necesita trabajar con un eficiente método de trabajo y mantenerlo estandarizado. Se recomienda tener un supervisor o encargado de producción que siempre se encuentre pendiente en las verificaciones, las responsabilidades del nuevo método implantado y el control de tiempo de cada proceso realizado para determinar el tiempo necesario de operaciones. Para determinar el desarrollo en investigación, logrado en la mejora de procesos se logra incrementar la productividad. Se sugiere lo siguiente para la empresa: Para comenzar se recomienda recordar siempre a los trabajadores que es de suma importancia su intervención y ayuda para preservar la mejora que se ha dado en la producción de prendas de vestir, ya que se logró reducir los tiempos y movimientos innecesarios de trabajo; y de esa manera seguir mejorando la productividad de la empresa Arte Textil Latino SA.

El estudio tiempos y movimientos teniendo las maneras detallada para identificar correctamente las oportunidades de mejora, así como también se debe estar determinando constantemente el tiempo estándar para poder identificar variaciones, esto es recomendable en toda empresa que realice la técnica del estudio de tiempos.

Es recomendable seguir con la mejora de procesos en la empresa para incrementar la productividad de la empresa, reducir costos y obtener mayores utilidades.

Se debe realizar capacitaciones para controlar la ejecución de las mejoras propuestas y los resultados obtenidos, de esta manera involucrará al personal en la mejora de la productividad. Como motivación se sugiere agregar un programa de incentivos al personal, de esa forma se comprometerán con el cumplimiento de objetivos, resaltando que el cambio de mejorar no solo beneficia a la empresa si no también a los trabajadores.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

El BCRP y INEI .La crisis económica internacional está afectando al país.En el ciclo economico expansivo.2005-2012.pp44.

Betancur Ceballos, Angela María, Valencia Bedoya. “Propuesta de plan de mejoramiento para el área de corte de la empresa de confección de ropa para caballero marca Naga a través del cálculo del tiempo estándar e indicadores de productividad de procesos”2014

ALZATE, nathalia y SÁNCHEZ, julián. Estudio de métodos y tiempos de ala línea de producción de calzado tipo “Clásico de Dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis de titulación. Pereira Colombia. Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.14, 20, 75, 76 pp.

JIJÓN Bautista, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2013. 224 pp.

LEMA Zambrano, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad de las Américas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, 2015. 170 pp.

CASTAÑEDA CHUMPITAZ, Edgar Alfredo. Análisis del Proceso de elaboración de normas y especificas en una empresa textil, en el periodo 2001.Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2001.4, 5, 6, 7, 8,61 pp.

Arana Ramírez. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje” Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería,2014.25pp.

ULCO, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de cajas de calzado para la mejora de la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print..., Trabajo de Titulación(Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015, 172p.

AGUILAR, Juan. “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa Silicon Technology S.A.C.” Universidad Privada César Vallejo,2015.65pp.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO ,4ed.Suiza.Editorial de la OIT,1996,93pp. ISBN:92-2-107108-1.

NIEBEL, benjamín y FREIVALDS, andris.Ingenieria industriales de Niebel; estándares y diseño del trabajo.13ª.Ed.México D.F McGraw-Hill, 2014.550 pp.ISBN: 978-60-71511546.

KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo.4ª .Ed. Oficina Internacional del Trabajo. Editorial Limusa, México, 1998.521.pp.ISBN: 9681856287.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO ,4ed.Suiza.Editorial de la OIT,1996,521 pp. ISBN:92-2-107108-1.

GARCÍA, Roberto. Estudio del Trabajo Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo.2ª. ed. México D.F McGraw-Hill, 2010.459.pp.ISBN: 9701046579.

QUESADA, María y VILLA, William. Estudio del Trabajo Notas de Clase [en línea]1ª ed. Colombia: ITM, 2007, [Fecha de consulta: 10 de Abril de 2014].

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos. Bogotá: Eco ediciones, 2009. 268 pp.

NIEBEL, Benjamín. Ingeniería Industrial Método, estándares y diseño del trabajo [en línea]. 12ª ed. Mc Graw Hill (s/f). [Fecha de Consulta: 10 de Abril de 2014].

GARCIA, Criollo. Estudio de métodos l factor de calificación nos sirve para determinar de manera clara y real el tiempo requerido para que un operario normal realice una tarea,2011.

MEYERS, Fred. Estudios de Tiempos y Movimientos.2ª.ed.México D.F.Pearson Educación, 2000.339.pp.ISBN:968-444-468-0.

RENDER y HEIZER Jay. Principios de administración de operaciones. 9na edición. México. Pearson education, 2014. ISBN 978673223362

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad [en línea]. 1ª ed. Ginebra: organización internacional del trabajo, 1989. [Fecha de Consulta: 20 de Abril del 2018].

CHIAVENATO, Idalberto. Productividad. 7. a ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2004. 133 pp

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad. 2. a ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2009. 421 pp

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 4. a ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2010. 850 pp.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 3ª Ed. Lima: editorial san marcos ISBN: 9786123028787, 2014. págs. 182.

JUÁREZ, Francisco, VILLATORO, Jorge y LÓPEZ, Elsa. Apuntes de Estadística Inferencial. México: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente, 2011, pp. 4- 8. ISBN: 9687652411

GONZÁLES, Carlos. Desarrollo de pruebas de hipótesis(Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2008. 192pp.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica.Ed.Peru.San Marcos.495 pp. ISBN: 978-612-302-878-7

JIJÓN, Klever. Estudio de tiempos y Movimientos para mejoramiento de los Procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Tesis (Título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, 2013, 224 pp

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Matriz De Correlación

Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Puntaje	%Ponderado
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	15%
C2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	9	14%
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	8	12%
C4	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	12%
C5	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	7	9%
C6	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	6	8%
C7	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	6	8%
C8	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	5	7%
C9	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	5%
C10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3	4%
C11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	3%
C12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	3%
													70	100%
0	Significa que no hay relación entre las causas													
1	Significa que hay relación entre las causas													

Actividades por cada causa	Frecuencia	% de Frecuencia	%Acumulado
Falta manual de trabajo	10	15%	15%
Ausencia personal calificado	9	14%	29%
Falta método trabajo	8	12%	41%
Actividades repetitivas	8	12%	53%
Ausencia conocimientos tecnicos	7	9%	62%
Ausencia de orden en materiales primordiales	6	8%	70%
Paradas no previstas	6	8%	78%
Falta de organización en el área	5	7%	85%
Falta de indicadores en producción	4	5%	90%
Espacios reducidos	3	4%	94%
Falta establecer tiempo estándar	2	3%	97%
Ausencia en mantenimiento preventivo	2	4%	100%
	70		

Anexo 2. Matriz De Operacionalización De Variables

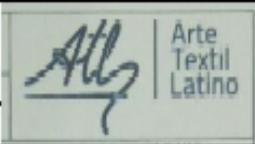
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESC.
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Para Niebel (2014). Es analizar las secuencias de actividades con el fin de mejorar un proceso de producción manteniendo normativas que incluyan una óptima utilización de recursos. Para buscar reducir trabajos innecesarios para la mejora de la productividad.	Es el proceso mediante el cual se midiran los métodos de trabajo, donde serán las técnicas de estudio de movimientos, la aplicación de mejoras en esta la repercusión de estos cambios de estudio de tiempos	Estudio de Movimientos	$X = \frac{\text{Nro. Operaciones que agregan valor}}{\text{Nro. Operaciones totales}}$	R A Z Ó N
			Estudio de Tiempos	$TS = \frac{\text{Tiempo Normal Total}}{1 - \text{Factor de Suplementos}}$	R A Z Ó N
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Según Gutiérrez (2009). La productividad idónea es utilizar los recursos de manera correcta (minimizando recursos) para alcanzar maximizar los resultados. Por ello se divide dos componentes fundamentales. La eficiencia y la eficacia. La primera optimiza el uso de los recursos, donde implica reducir tiempos, recursos, logrando evitar improducciones. Mientras la eficacia se basa en el grado de actividades previstas a realizar y los resultados planeados ha lograr (p.79)	La productividad describe la capacidad de la producción, ya que es un indicador que nos ayuda a verificar que tan eficiente y eficaz son los trabajadores durante la producción.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$	R A Z Ó N
			Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	R A Z Ó N

Leyenda de Matriz Operacional	
$EM = \frac{\text{Nro. Op. Ag. V}}{\text{Nro. Op. T}}$	$ET = \frac{Ts}{Tnt / 1 - Fs}$
$EFEA = T.p / T.u \times 100\%$	$EFAA = Pl / P.p \times 100\%$

Anexo 3.Matriz de Coherencia

VAR	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DI M	ESC	
Independiente	<p>Estudio de Método y Tiempos</p> <p>PG:¿De qué manera la aplicación del estudio de métodos mejora de la Productividad en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA,2018?</p> <p>P.E.1:¿ De qué manera la aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA,2018?</p>	<p>O.G:Determinar de qué manera la aplicación del estudio de métodos incrementara la productividad en la línea de producción de pantalones de la empresa Arte Textil Latino SA-2018.</p> <p>O.E.1:Determinar de qué manera la aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA,2018?</p>	<p>H.G: La Aplicación del estudio de métodos mejora la productividad del proceso de la línea de confección de pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA-2018.</p> <p>H.E.1:La Aplicación del estudio de métodos mejorara la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Arte Textil Latino SA-2018.</p>	<p>De acuerdo a la OIT (1996). El estudio de métodos es el registro y examen críticos sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de establecer mejoras, dentro de la empresa. También podemos decir que está relacionada con la medición de trabajos. La cual consiste, en la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que se demora un trabajador en realizar sus actividades.(p.19)</p>	<p>El proceso mediante cual se medirán los métodos de trabajo serán las técnicas de estudio de movimientos, la aplicación de mejoras en esta y la repercusión de estos cambios en el estudio de tiempos.</p>	ESTUDIO DE MOVIMIENTOS	$X = \frac{\# \text{ de Operaciones que agregan valor}}{\# \text{ de Operaciones Totales}}$	R A Z O N
						ESTUDIO DE TIEMPOS	$TS = \frac{\text{Tiempo Normal Total}}{1 - \text{Factor de Suplemento}}$	R A Z O N
Dependiente	<p>Productividad</p> <p>P.E.2:¿De qué manera la aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA,2018?</p>	<p>O.E.2: Determinar de qué manera la aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia en el proceso de la línea de confección de Pantalones en la empresa Arte Textil Latino SA,2018?</p>	<p>H.E.2:La Aplicación del estudio de métodos mejorara la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Arte Textil Latino SA-2018.</p>	<p>Para Gutiérrez (2009), la productividad es el uso optimizado de los recursos para maximizar los resultados, y por ello suele dividirse en dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera [...] busca principalmente optimizar el uso de los recursos, lo cual implica reducir tiempos desperdiciados, paros de equipo, falta de material, retrasos, etc. Mientras que la eficacia es el grado con el cual las actividades previstas son realizadas y los resultados planeados son logrados. (pg. 7)</p>	<p>El proceso mediante cual se medirá la productividad será a través de la multiplicación de la eficiencia y la eficacia; para lograr maximizar resultados y a su vez minimizar la utilización de los recursos.</p>	EFICIENCIA	$HFEA = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$	R A Z O N
						EFICACIA	$EFAA = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	R A Z O N

Anexo 4. Formato de Capacitación

FORMATO DE CAPACITACIÓN PARA LA EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO SA			
FECHA EN QUE TERMINA:	27/05/2019	AREA:	
	28/05/2019	JEFE DIRECTO:	Alex Batista Garagay
DATOS DE LA CAPACITACIÓN ACTUAL			
NOMBRE COMPLETA	ANTIGÜEDAD	TIPO DE CAPACITACIÓN	
		Presencial	
Temas observadas en el Personal	Objetivo ha alcanzar	Temas a tratar durante la capacitación	
	Ya realizado las capacitaciones esperamos lograr que el personal desarrolle los procedimientos de fabricación con mas facilidad porque se implemento maquinarias nuevas y siempre antes de cada jornada las maquinarias se encuentren con el mantenimiento.	Eliminación de movimientos innecesarios Demora en la llegada de piezas por parte de área corte Análisis de las secuencias de actividades Ausencia en el orden de los materiales Adaptación al manual de trabajo	
NOMBRE Y FIRMA DEL TRABAJADOR:	NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DIRECTO:		

Anexo 5. Manual de trabajo

Manual de trabajo del Operario	
Nombre del Cargo:	Analista de Procesos
Dependencia:	Área Producción
Area de trabajo:	Línea Pantalon
Cargo del Jefe inmediato:	Supervisor de Línea
Personal Operario:	Huaycañe Lopez, Marisol
Objetivo fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> *Alcanzar incrementar la productividad de los operarios de la línea de pantalones *Realizar seguimiento en los procedimientos productivos 	
Funciones Fundamentales	
<ul style="list-style-type: none"> *Realizar toma de tiempos en procesos *Inspeccionar las fallas imprevistas de máquinas *Realizar mis cuadros de diagramas(bimanual,dap y fichas)que ayudarán mejoras *Apoyar en la capacitación para la implementación del nuevo método. *Realizar las mediciones de la productividad según la eficiencia y eficacia alcanzada. 	

Anexo 6. Manual de trabajo

Manual de trabajo del Operario	
Nombre del Cargo:	Analista de Procesos
Dependencia:	Área Producción
Area de trabajo:	Línea Pantalón
Cargo del Jefe inmediato:	Supervisor de Línea
Personal Operario:	Carlos Livia Carranza
Objetivo fundamental	
* Mejorar en proceso productivo de la línea de pantalón de vestir	
Funciones Fundamentales	
<ul style="list-style-type: none"> * Ordenar con anticipación las piezas utilizar en el proceso * Desarrollar los procesos tomando en cuenta los tiempos programados * No realizar movimientos innecesarios * Manejar la ficha técnica correcta 	

Anexo 7. Instrumento De Validación De La Variable Independiente

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DE **trabajo**

N°	DIMENSION/ITEMS	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ₃		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Estudio de Movimientos $K = \frac{\# \text{ de Operaciones que Agregan Valor}}{\# \text{ de Operaciones Totales}}$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempos $\text{Tiempo unitario} = \frac{\text{Tiempo total}}{\text{Factor de registración}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Guido José Villalón DNI: 28.602.325

Especialidad del validador: Dr. Guido José Villalón

.....14 de Ene del 2016

Firma del Experto Informante: [Firma]

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.
 Claridad: Se entiende sin ambigüedad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Anexo 8. Instrumento De Validación De La Variable Dependiente

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSION/ITEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
3	Dimensión 1: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 2: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (preclar si hay suficiencia): *Si hay Suficiencia*

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [+] No aplicable [-]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: *Silvia Patricia Torres Ar.* DNI: *25609325*

Especialidad del validador: *Enj. Industrial*

.....de.....del 2018

[Firma]
Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna al enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 9. Instrumento De Validación De La Variable Independiente


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE. ESTUDIO DE TRABAJO

N°	DIMENSION/ITEMS	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Estudio de Movimientos $n = \frac{\text{de Operaciones que Agregan Valor}}{\text{de Operaciones Totales}}$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempos $\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de holgura}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENTE

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr Mg: DR. JORGE RAFAEL DÍAZ DUMONT DNI: 08698815

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL 14 de 6 del 2018

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, sus condiciones, estado y dirección.
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont
 PhD - Psc Doctorado
 CNI: 08698815
 Firma del Experto Informante.

Anexo 10. Instrumento De Validación De La Variable Dependiente



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSION/ITEMS	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
3	Dimensión 1: Eficiencia							
	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 2: Eficacia							
	$Eficacia = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (preclar al hay suficiencia): Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable después de corregir No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: Dr. Jorge Raúl Díaz Dantón DNI: 8.250.200

Especialidad del validador: Mg. Ingeniería DNI: 8.250.200 del 2010

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
*Relevancia: El ítem es apropiado para responder al concepto o dimensión específica del constructo.
*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, su contexto, modo y fin.

Aclar: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

[Handwritten Signature]

Dr. Jorge Raúl Díaz Dantón
PhD - Pos Doctoral
DNI: 8250200

Firma del Experto Informante.

Anexo 11. Instrumento De Validación De La Variable Independiente


CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE trabajo

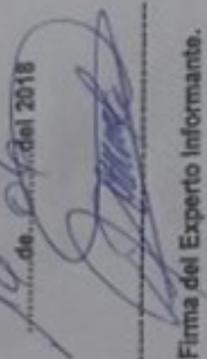
N°	DIMENSION/ITEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Estudio de Movimientos $N = \frac{\# \text{ de Operaciones que Agregan Valor}}{\# \text{ de Operaciones Totales}}$	/		/		/		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempos $\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de relajamiento}}$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [] Aplicable después de corregir []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg): DAVIDA LAZARINI PERAZZO DNI: 77673035

Especialidad del validador: INGENIERO EN SISTEMAS INDUSTRIALES

14 de Setiembre del 2018

 Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: Suficiencia, se dice referencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

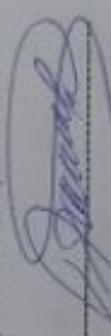
N°	DIMENSION/ITEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
3	Dimensión 1: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} \times 100\%$	/		/		/		
4	Dimensión 2: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr (Mg) Pablo Alberto Torres Paredes DNI: 77483037

Especialidad del validador: Ingeniero en Construcción - Universidad de San Carlos de Guayaquil

14 de octubre del 2018

 Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: Suficiencia se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Anexo 15. Ficha De Observación. - Índice De Eficiencia

FORMATO NRO.03-INDICE DE EFICIENCIA					
 Arte Textil Latino	RAZÓN SOCIAL:ARTE TEXTIL LATINO S.A		RUC:20502725328	INDICADOR	
	REGISTRADO POR: ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR	FECHA:		EFEA=TIEMPOS PROGRAMADOS	
DEPARTAMENTO DE:	OPERACIÓN:		TIEMPOS UTILIZADOS		
DÍAS	TIEMPOS PROGRAMADOS	TIEMPOS UTILIZADOS		EFICIENCIA	OBSERVACIONES
	TP	TU			
EFEA:Eficiencia TP:Tiempos Programados TU:Tiempos Utilizados					

Anexo 17. Ficha Para Registro Y Control De La Producción

EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO S.A								
FICHA PARA REGISTRO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN								
SEMANAS	TIEMPOS PROGRAMADOS	TIEMPOS UTILIZADOS	PRODUCCIÓN LOGRADA	PRODUCCIÓN PROGRAMADA	INDICE DE EFICIENCIA	INDICE DE EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	OBSERVACIONES
					$EFEA = \frac{\text{Tiempos Programados}}{\text{Tiempos Utilizados}} \times 100\%$	$EFAA = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	$PROD = Efea * Efaa$	
1ra Semana								
2da Semana								
3ra Semana								
4ta Semana								
5ta Semana								
TOTAL								

Anexo 18. Diagrama Bimanual(Antes)

Diagrama Nro.01		Hoja Nro.01		DIAGRAMA BIMANUAL DE LA EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO SA																		
Operación:Elaboración de Pantalón de Vestir		OPERACION									ACTUAL											
Area:Producción		TRANSPORTE									X= # de Operaciones que agregan valor											
Método:Actual		INSPECCION									# de Operaciones Totales											
Operarios:30 Confeccionistas		DEMORA									X=65 Operaciones = 86,6% Operaciones que agregan valor											
Elaborado por: Alexander Bautista Garayar		SOSTENIMIENTO																				
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA											DESCRIPCIÓN MANO DERECHA											
Traslado bloque de pieza delantero			X									Traslado bloque de pieza delantero										
Tomar la pieza delantero		X					X					Coloca hacia abajo la pieza delantero										
Doblardillar a la altura del piquete		X					X					Doblardillar a la altura del piquete										
Espera la pieza delantera para coser							X					Marco la pieza delantera fijada										
Coser pliegues en la pieza delantero		X					X					Coser pliegues en la pieza delantero										
Pegar y respuntar los bibos		X					X					Pegar y respuntar los bibos										
Encintar bolsillo delantero		X					X					Encintar bolsillo delantero										
Parada Imprevista de la rectora							X					Sujetar y cortar lo encintado										
Pespuntar bolsillos delanteros		X					X					Pespuntar bolsillos delanteros										
Remallar pieza delantero		X					X					Remallar pieza delantero										
Saltada de puntada en maquina remalladora							X					Visualizar el remallado de las pieza delantero										
Tomar la pieza posterior			X				X					Tomar la pieza posterior										
Demora la altura del piquete		X					X					Doblardillar a la altura del piquete										
Presiona la pieza posterior para coser							X					Marcar el centro de la pinzas										
Realizar pinzas posteriores		X					X					Realizar pinzas posteriores										
Demora innecesaria en toma de piezas							X					Asentar las pinzas posteriores										
Preparar tiras de presillas		X					X					Preparar tiras de presillas										
Coser bibos y presillas		X					X					Coser bibos y presillas										
Fusionar bibos		X					X					Fusionar bibos										
Demora en llegada de vivos							X					Visualizar lo fusionado										
Doblardillar bibos		X					X					Doblardillar bibos										
Pegar los bibos y picar		X					X					Pegar los bibos y picar										
Tomar ambas piezas			X				X					Tomar ambas piezas										
Unir ambas piezas		X					X					Unir ambas piezas										
Cerrar costados y entrepiernas		X					X					Cerrar costados y entrepiernas										
Pegar y respuntar garetas		X					X					Pegar y respuntar garetas										
Pegar el cierre y garetón		X					X					Pegar el cierre y garetón										
Tomar forro de pretina			X				X					Tomar forro de pretina										
Demora en planchado de forro en pretina							X					Planchar forro de la pretina										
Demora en llegada de pieza posterior							X					Colocar el pantalón para fijar										
Coser basta y recubier		X					X					Coser basta y recubier										
Union de costuras de cintura		X					X					Union de costuras de cintura										
Demora al habilitar la maquina ojaladora							X					Hacer pasar al cajón de prendas										
Realizar costura de ojal		X					X					Realizar costura de ojal										
Parada innecesaria							X					Colocar botón juntamente con pantalón										
Pegar botón y etiquetas		X					X					Pegar botón y etiquetas										
Parada innecesaria							X					Sacar prenda de ojaladora										
Inspección de la prenda							X					Inspección de la prenda										
Transporte area de acabados			X									Transporte area de acabados										
TOTAL		23	5	1	10	36																

Anexo 19. Diagrama Bimanual (Después)

DIAGRAMA BIMANUAL DE LA EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO SA												
Diagrama Nro.01	Hoja Nro.01											
Operación:Elaboración de Pantalón de Vestir		OPERACIÓN						ACTUAL				
Área:Producción		TRANSPORTE						X= # de Operaciones que agregan valor				
Método:Actual		INSPECCION						# de Operaciones Totales				
Operarios:30 Confeccionistas		DEMORA						$\frac{X=65 \text{ Operaciones}}{70 \text{ Operaciones}} = 92\% \text{ Operaciones que agregan valor}$				
Elaborado por: Alexander Bautista Garayar		SOSTENIMIENTO										
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA											DESCRIPCIÓN MANO DERECHA	
Traslado bloque de pieza delantero		X									Traslado bloque de pieza delantero	
Tomar la pieza delantero	X				X						Coloca hacia abajo la pieza delantero	
Dobladillar a la altura del piquete	X				X						Dobladillar a la altura del piquete	
Espera la pieza delantera para coser				X	X						Marco la pieza delantera fijada	
Coser pliegues en la pieza delantero	X				X						Coser pliegues en la pieza delantero	
Pegar y respuntar los bibos	X				X						Pegar y respuntar los bibos	
Encintar bolsillo delantero	X				X						Encintar bolsillo delantero	
Parada Imprevista de la rectera				X	X						Sujetar y cortar lo encintado	
Pespuntar bolsillos delanteros	X				X						Pespuntar bolsillos delanteros	
Remallar pieza delantero	X				X						Remallar pieza delantero	
Saltada de puntadada en maquina remalladora				X	X						Visualizar el remallado de las pieza delantero	
Tomar la pieza posterior		X			X						Tomar la pieza posterior	
Dobladillar a la altura del piquete	X				X						Dobladillar a la altura del piquete	
Demora la pieza posterior para coser				X	X						Marcar el centro de la pinzas	
Realizar pinzas posteriores	X				X						Realizar pinzas posteriores	
Demora innecesaria en toma de piezas				X	X						Asentar las pinzas posteriores	
Preparar tiras de presillas	X				X						Preparar tiras de presillas	
Coser bibos y presillas	X				X						Coser bibos y presillas	
Fusionar bibos	X				X						Fusionar bibos	
Demora en llegada de vivos				X	X						Visualizar lo fusionado	
Dobladillar bibos	X				X						Dobladillar bibos	
Pegar los bibos y picar	X				X						Pegar los bibos y picar	
Tomar ambas piezas		X			X						Tomar ambas piezas	
Unir ambas piezas	X				X						Unir ambas piezas	
Cerrar costados y entrepiernas	X				X						Cerrar costados y entrepiernas	
Pegar y respuntar garetta	X				X						Pegar y respuntar garetta	
Pegar el cierre y garetton	X				X						Pegar el cierre y garetton	
Tomar forro de pretina		X			X						Tomar forro de pretina	
Demora en planchado de forro en pretina				X	X						Planchar forro de la pretina	
Demora en llegada de pieza posterior				X	X						Colocar el pantalon para fijar	
Coser basta y recubier	X				X						Coser basta y recubier	
Union de costuras de cintura	X				X						Union de costuras de cintura	
Demora al habilitar la maquina ojaladora				X	X						Hacer pasar al cajon de prendas	
Realizar costura de ojal	X				X						Realizar costura de ojal	
Parada innecesaria					X						Colocar boton juntamente con pantalon	
Pegar boton y etiquetas	X				X						Pegar boton y etiquetas	
Parada innecesaria				X	X						Sacar prenda de ojaladora	
Inspección de la prenda			X		X						Inspección de la prenda	
Transporte area de acabados		X									Transporte area de acabados	
TOTAL	23	5	1	5	36							

Anexo 20. Ficha De Observación- Tiempo Estándar Antes

ESTUDIO DE TIEMPOS															
EMPRESA:ARTE TEXTIL LATINO S.A											INDICADOR				
OBSERVADO POR:	ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR										<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> TS = Tiempo Normal Total 1-Factor de Suplemento </div>				
DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN														
PROCESO PROCES	ELABORACION DE PANTALON DE VESTIR														
INSTRUMENTO-UNIDAD:	CRONOMETROS-MINUTOS														
	FECHA: MARZO-ABRIL														
	CICLOS										RESUMEN				
ELEMENTOS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	∑T	Tp	Fc	TN	F.SUPL.
Realizar pliegues en pieza delantero	00:02:14	00:02:16	00:02:20	00:02:15	00:02:10	00:02:16	00:02:18	00:02:24	00:02:21	00:02:15	0:22:49	0:02:17	1.06	0:02:25	15%
Pegar y respuntar los bibos	00:01:05	00:01:04	00:01:06	00:01:10	00:01:08	00:01:12	00:01:10	00:01:08	00:01:06	00:01:08	0:11:17	0:01:08	1.06	0:01:12	15%
Encintar bolsillo delantero	00:00:28	00:00:26	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:27	00:00:28	00:00:25	00:00:26	00:00:29	0:04:32	0:00:27	1.06	0:00:29	15%
Pespuntar bolsillos delanteros	00:01:57	00:01:55	00:01:54	00:01:55	00:01:54	00:01:56	00:01:55	00:01:56	00:01:54	00:01:56	0:19:12	0:01:55	1.06	0:02:02	15%
Remallar delantero	00:01:02	00:01:00	00:01:03	00:01:02	00:01:01	00:01:00	00:01:02	00:01:01	00:01:02	00:01:02	0:10:15	0:01:01	1.06	0:01:05	15%
Realizar pinzas posterior	00:00:56	00:00:54	00:00:55	00:00:56	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:53	0:09:06	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Preparado de tiras de presillas	00:02:04	00:02:03	00:02:02	00:02:04	00:02:05	00:02:06	00:02:04	00:02:02	00:02:04	00:02:06	0:20:40	0:02:04	1.06	0:02:11	15%
Coser bibos y presillas	00:00:52	00:00:50	00:00:54	00:00:53	00:00:52	00:00:52	00:00:51	00:00:52	00:00:53	00:00:52	0:08:41	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Fusionar bibos	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:31	00:00:33	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:32	0:05:16	0:00:32	1.06	0:00:33	15%
Pegar bibos y picar	00:01:07	00:01:05	00:01:06	00:01:07	00:01:07	00:01:05	00:01:07	00:01:06	00:01:05	00:01:07	0:11:02	0:01:06	1.06	0:01:10	15%
Cerrar costados y entrepiernas	00:00:58	00:00:56	00:00:55	00:00:58	00:00:56	00:00:58	00:00:58	00:00:56	00:00:58	00:00:55	0:09:28	0:00:57	1.06	0:01:00	15%
Pegar y respuntar garetá	00:01:15	00:01:14	00:01:15	00:01:16	00:01:15	00:01:15	00:01:14	00:01:15	00:01:15	00:01:16	0:12:30	0:01:15	1.06	0:01:20	15%
Pegar cierre y garetón	00:02:28	00:02:26	00:02:26	00:02:28	00:02:28	00:02:27	00:02:28	00:02:28	00:02:28	00:02:28	0:24:35	0:02:27	1.06	0:02:36	15%
Pegar forro de pretina	00:01:12	00:01:10	00:01:12	00:01:12	00:01:13	00:01:12	00:01:12	00:01:12	00:01:14	00:01:12	0:12:01	0:01:12	1.06	0:01:16	15%
Planchar forro de pretina	00:00:46	00:00:45	00:00:46	00:00:46	00:00:44	00:00:46	00:00:46	00:00:46	00:00:46	00:00:46	0:07:37	0:00:46	1.06	0:00:48	15%
Coser basta y recubier	00:01:36	00:01:36	00:01:35	00:01:36	00:01:36	00:01:34	00:01:36	00:01:36	00:01:36	00:01:35	0:15:56	0:01:36	1.06	0:01:41	15%
Union y costura de cintura	00:00:50	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:51	00:00:50	0:08:25	0:00:51	1.06	0:00:54	15%
Realizar costura de ojal	00:01:24	00:01:24	00:01:23	00:01:24	00:01:24	00:01:24	00:01:26	00:01:24	00:01:24	00:01:24	0:14:01	0:01:24	1.06	0:01:29	15%
Pegar botón y etiquetas	00:02:10	00:02:10	00:02:08	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:12	00:02:10	00:02:10	00:02:10	0:21:40	0:02:10	1.06	0:02:18	15%
Inspeccion de la prenda	00:02:25	00:02:25	00:02:24	00:02:25	00:02:25	00:02:26	00:02:25	00:02:25	00:02:25	00:02:24	0:24:09	0:02:25	1.06	0:02:34	15%
Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado	00:02:07	00:02:06	00:02:07	00:02:08	00:02:07	00:02:07	00:02:05	00:02:07	00:02:07	00:02:07	0:21:08	0:02:07	1.06	0:02:14	15%
Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.	00:01:42	00:01:41	00:01:42	00:01:40	00:01:42	00:01:42	00:01:43	00:01:42	00:01:42	00:01:42	0:16:58	0:01:42	1.06	0:01:48	15%
Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón	00:01:38	00:01:38	00:01:36	00:01:38	00:01:38	00:01:35	00:01:38	00:01:38	00:01:38	00:01:38	0:16:15	0:01:37	1.06	0:01:43	15%
Corte de hilos sobresalidos.	00:01:34	00:01:34	00:01:32	00:01:34	00:01:36	00:01:34	00:01:34	00:01:35	00:01:34	00:01:34	0:15:41	0:01:34	1.06	0:01:40	15%
Planchados.	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:56	00:00:55	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:55	00:00:54	0:09:08	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Doblado de pantalones	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:31	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:34	00:00:32	00:00:32	0:05:17	0:00:32	1.06	0:00:34	15%
Etiquetado y Empaquetados.	00:01:45	00:01:45	00:01:44	00:01:45	00:01:45	00:01:46	00:01:45	00:01:45	00:01:45	00:01:44	0:17:29	0:01:45	1.06	0:01:51	15%
Producto Terminado	00:01:22	00:01:22	00:01:20	00:01:22	00:01:21	00:01:22	00:01:22	00:01:22	00:01:20	00:01:22	0:13:35	0:01:22	1.06	0:01:26	15%
TIEMPO NORMAL TOTAL														0:41:12	
TIEMPO ESTANDAR														0:47:23	

Anexo 21. Pantalón De Vestir Confeccionados (Marzo _Abril) Antes

MES	SEMANAS	FECHAS	TOTAL POR DIA	TOTAL POR SEMANA
M A R Z O Y A B R I L	1RA	4/03/2019	390	2460
		5/03/2019	420	
		6/03/2019	390	
		7/03/2019	420	
		8/03/2019	420	
		9/03/2019	420	
	2DA	11/03/2019	390	2400
		12/03/2019	420	
		13/03/2019	390	
		14/03/2019	420	
		15/03/2019	390	
		16/03/2019	390	
	3RA	18/03/2019	390	2430
		19/03/2019	420	
		20/03/2019	390	
		21/03/2019	420	
		22/03/2019	390	
		23/03/2019	420	
	4TA	25/03/2019	390	2400
		26/03/2019	420	
		27/03/2019	390	
		28/03/2019	390	
		29/03/2019	390	
		30/03/2019	420	
5TA	1/04/2019	420	2430	
	2/04/2019	390		
	3/04/2019	390		
	4/04/2019	420		
	5/04/2019	390		
	6/04/2019	420		
TOTAL				12120

Anexo 22. Tiempo Estándar (Marzo_Abril) Antes

A	B	C	D=A/C	E=D*30
Tiempo de trabajo de un día(Horas)	Fecha	Tiempo Estándar	Pantalones Confeccionados	Productos logrados (30 Confeccionistas)
08:00:00	4/03/2019	0:47:23	13	390
08:00:00	5/03/2019	0:48:15	14	420
08:00:00	6/03/2019	0:47:44	13	390
08:00:00	7/03/2019	0:47:56	14	420
08:00:00	8/03/2019	0:47:30	14	420
08:00:00	9/03/2019	0:47:32	14	420
08:00:00	11/03/2019	0:48:25	13	390
08:00:00	12/03/2019	0:47:42	14	420
08:00:00	13/03/2019	0:47:36	13	390
08:00:00	14/03/2019	0:48:14	14	420
08:00:00	15/03/2019	0:47:38	13	390
08:00:00	16/03/2019	0:47:30	13	390
08:00:00	18/03/2019	0:48:20	13	390
08:00:00	19/03/2019	0:47:25	14	420
08:00:00	20/03/2019	0:47:52	13	390
08:00:00	21/03/2019	0:48:22	14	420
08:00:00	22/03/2019	0:47:32	13	390
08:00:00	23/03/2019	0:47:25	14	420
08:00:00	25/03/2019	0:47:34	13	390
08:00:00	26/03/2019	0:47:52	14	420
08:00:00	27/03/2019	0:48:16	13	390
08:00:00	28/03/2019	0:47:38	13	390
08:00:00	29/03/2019	0:48:10	13	390
08:00:00	30/03/2019	0:47:33	14	420
08:00:00	1/04/2019	0:47:28	13	420
08:00:00	2/04/2019	0:47:47	13	390
08:00:00	3/04/2019	0:48:20	13	390
08:00:00	4/04/2019	0:47:55	14	420
08:00:00	5/04/2019	0:48:15	13	390
08:00:00	6/04/2019	0:47:50	14	420

Anexo 23. Eficiencia Antes (Marzo-Abril)

Nro.de días	Empresa Arte Textil Latino S.A			
	A	B	C	D=C/B
	Fechas	Tiempo Utilizado(min)	mpo Programado(n	Eficiencia
1	4/03/2019	615:59:00	480:00:00	77.92%
2	5/03/2019	648:40:00	480:00:00	74.00%
3	6/03/2019	614:02:00	480:00:00	78.17%
4	7/03/2019	651:00:00	480:00:00	73.73%
5	8/03/2019	646:20:00	480:00:00	74.27%
6	9/03/2019	649:50:00	480:00:00	73.87%
7	11/03/2019	614:28:00	480:00:00	78.12%
8	12/03/2019	647:16:00	480:00:00	74.16%
9	13/03/2019	616:38:00	480:00:00	77.84%
10	14/03/2019	649:08:00	480:00:00	73.94%
11	15/03/2019	619:14:00	480:00:00	77.52%
12	16/03/2019	617:30:00	480:00:00	77.73%
13	18/03/2019	615:20:00	480:00:00	78.01%
14	19/03/2019	649:50:00	480:00:00	73.87%
15	20/03/2019	620:58:00	480:00:00	77.30%
16	21/03/2019	652:52:00	480:00:00	73.52%
17	22/03/2019	617:56:00	480:00:00	77.68%
18	23/03/2019	649:50:00	480:00:00	73.87%
19	25/03/2019	618:22:00	480:00:00	77.62%
20	26/03/2019	653:20:00	480:00:00	73.47%
21	27/03/2019	615:46:00	480:00:00	77.95%
22	28/03/2019	619:40:00	480:00:00	77.46%
23	29/03/2019	620:58:00	480:00:00	77.30%
24	30/03/2019	653:20:00	480:00:00	73.47%
25	1/04/2019	649:08:00	480:00:00	73.94%
26	2/04/2019	619:40:00	480:00:00	77.46%
27	3/04/2019	615:20:00	480:00:00	78.01%
28	4/04/2019	656:50:00	480:00:00	73.08%
29	5/04/2019	619:14:00	480:00:00	77.52%
30	6/04/2019	647:30:00	480:00:00	74.13%

Anexo 24. Eficacia Antes (Marzo-Abril)

Nro.de dias	Empresa Arte Textil Latino S.A			
	A	B	C	D=C/B
	Fechas	Producción Programada	Producción Lograda	Eficacia
1	4/03/2019	540	390	72%
2	5/03/2019	540	420	78%
3	6/03/2019	540	390	72%
4	7/03/2019	540	420	78%
5	8/03/2019	540	420	78%
6	9/03/2019	540	420	78%
7	11/03/2019	540	390	72%
8	12/03/2019	540	420	78%
9	13/03/2019	540	390	72%
10	14/03/2019	540	420	78%
11	15/03/2019	540	390	72%
12	16/03/2019	540	390	72%
13	18/03/2019	540	390	72%
14	19/03/2019	540	420	78%
15	20/03/2019	540	390	72%
16	21/03/2019	540	420	78%
17	22/03/2019	540	390	72%
18	23/03/2019	540	420	78%
19	25/03/2019	540	390	72%
20	26/03/2019	540	420	78%
21	27/03/2019	540	390	72%
22	28/03/2019	540	390	72%
23	29/03/2019	540	390	72%
24	30/03/2019	540	420	78%
25	1/04/2019	540	420	78%
26	2/04/2019	540	390	72%
27	3/04/2019	540	390	72%
28	4/04/2019	540	420	78%
29	5/04/2019	540	390	72%
30	6/04/2019	540	420	78%

Anexo 25. Productividad Antes (Marzo-Abril)

Nro.de días	Empresa Arte Textil Latino S.A(Antes de la implementación)			
	Fechas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
		$\frac{\text{Tiempo Programados}}{\text{Tiempo Utilizados}} \times 100\%$	$\frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	PROD=Efea*Efaa
1	4/03/2019	78.00%	72%	56%
2	5/03/2019	74.00%	78%	58%
3	6/03/2019	78.00%	72%	56%
4	7/03/2019	74.00%	78%	58%
5	8/03/2019	74.00%	78%	58%
6	9/03/2019	73.00%	78%	57%
7	11/03/2019	78.00%	72%	56%
8	12/03/2019	74.00%	78%	58%
9	13/03/2019	78.00%	72%	56%
10	14/03/2019	74.00%	78%	58%
11	15/03/2019	78.00%	72%	56%
12	16/03/2019	78.00%	72%	56%
13	18/03/2019	78.00%	72%	56%
14	19/03/2019	74.00%	78%	58%
15	20/03/2019	77.00%	72%	55%
16	21/03/2019	74.00%	78%	58%
17	22/03/2019	78.00%	72%	56%
18	23/03/2019	74.00%	78%	58%
19	25/03/2019	78.00%	72%	56%
20	26/03/2019	73.00%	78%	57%
21	27/03/2019	78.00%	72%	56%
22	28/03/2019	77.00%	72%	55%
23	29/03/2019	77.00%	72%	55%
24	30/03/2019	73.00%	78%	57%
25	1/04/2019	74.00%	78%	58%
26	2/04/2019	77.00%	72%	55%
27	3/04/2019	78.00%	72%	56%
28	4/04/2019	73.00%	78%	57%
29	5/04/2019	78.00%	72%	56%
30	6/04/2019	74.00%	78%	58%

Anexo 26. Ficha De Observación: Tiempo Estándar (Mayo-Junio) Después

ESTUDIO DE TIEMPOS															
EMPRESA: ARTE TEXTIL LATINO S.A	ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR										INDICADOR				
OBSERVADO POR:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN										<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> TS = Tiempo Normal Total 1-Factor de Suplemento </div>				
DEPARTAMENTO:	ELABORACION DE PANTALON DE VESTIR														
PROCESOS PROCES	CRONÓMETROS-MINUTOS														
INSTRUMENTO-UNIDAD:	FECHA: MAYO-JUNIO														
	CICLOS										RESUMEN				
ELEMENTOS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ΣT	Tp	Fc	TN	F.SUPL.
Realizar pliegues en pieza delantero	00:00:52	00:00:55	00:00:54	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:50	00:00:54	00:00:50	00:00:50	00:08:37	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Pegar y respuntar los bibos	00:00:50	00:00:45	00:00:46	00:00:48	00:00:50	00:00:45	00:00:46	00:00:50	00:00:45	00:00:48	00:07:53	0:00:47	1.06	0:00:50	15%
Encintar bolsillo delantero	00:00:25	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:24	00:00:22	00:00:21	00:00:25	00:00:20	00:00:22	00:03:43	0:00:22	1.06	0:00:24	15%
Respuntar bolsillos delanteros	00:01:50	00:01:48	00:01:52	00:01:50	00:01:52	00:01:40	00:01:45	00:01:50	00:01:52	00:01:48	00:18:07	0:01:49	1.06	0:01:55	15%
Remallar delantero	00:00:50	00:00:52	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:56	00:01:00	00:08:38	0:00:52	1.06	0:00:55	15%
Realizar pinzas posterior	00:00:50	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:52	00:08:25	0:00:51	1.06	0:00:54	15%
Preparado de tiras de presillas	00:02:00	00:01:54	00:01:56	00:01:50	00:01:54	00:01:56	00:02:00	00:01:58	00:01:52	00:02:00	00:19:20	0:01:56	1.06	0:02:03	15%
Coser bibos y presillas	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:46	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:00:50	00:08:14	0:00:49	1.06	0:00:52	15%
Fusionar bibos	00:00:28	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:27	00:00:26	00:00:30	00:00:26	00:00:30	00:04:40	0:00:28	1.06	0:00:30	15%
Pegar bibos y picar	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:02	00:01:01	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:05	00:10:16	0:01:02	1.06	0:01:05	15%
Cerrar costados y entrepiernas	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:47	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:48	00:08:12	0:00:49	1.06	0:00:52	15%
Pegar y respuntar garetá	00:01:00	00:01:02	00:01:04	00:01:00	00:01:00	00:01:02	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:06	00:10:20	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Pegar cierre y garetón	00:01:20	00:01:10	00:01:05	00:01:00	00:01:15	00:01:12	00:01:10	00:01:00	00:01:04	00:01:05	00:11:21	0:01:08	1.06	0:01:12	15%
Pegar forro de pretina	00:01:00	00:01:02	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:05	00:01:04	00:01:00	00:10:22	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Planchar forro de pretina	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:36	00:00:38	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:06:32	0:00:39	1.06	0:00:42	15%
Coser basta y recubier	00:00:56	00:00:55	00:00:54	00:00:56	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:54	00:00:55	00:00:52	00:09:06	0:00:55	1.06	0:00:58	15%
Union y costura de cintura	00:00:45	00:00:48	00:00:50	00:00:48	00:00:46	00:00:45	00:00:48	00:00:50	00:00:46	00:00:45	00:07:51	0:00:47	1.06	0:00:50	15%
Realizar costura de ojal	00:01:00	00:01:02	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:10:19	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Pegar boton y etiquetas	00:00:38	00:00:35	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:00:42	00:00:45	00:00:46	00:06:46	0:00:41	1.06	0:00:43	15%
Inspeccion de la prenda	00:01:50	00:01:45	00:01:52	00:01:50	00:01:48	00:01:46	00:01:50	00:01:45	00:01:45	00:01:51	00:18:02	0:01:48	1.06	0:01:55	15%
Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado	00:01:45	00:01:40	00:01:50	00:01:47	00:01:48	00:01:50	00:01:52	00:01:50	00:01:48	00:01:50	00:18:00	0:01:48	1.06	0:01:54	15%
Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.	00:00:56	00:00:50	00:00:51	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:54	00:00:50	00:00:48	00:00:50	00:07:41	0:00:46	1.06	0:00:49	15%
Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón	00:00:48	00:00:50	00:00:56	00:01:00	00:00:50	00:00:54	00:00:55	00:00:58	00:00:55	00:00:56	00:09:02	0:00:54	1.06	0:00:57	15%
Corte de hilos sobresalidos.	00:00:25	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:22	00:03:35	0:00:21	1.06	0:00:23	15%
Planchados.	00:00:40	00:00:45	00:00:47	00:00:46	00:00:42	00:00:40	00:00:45	00:00:40	00:00:42	00:00:40	00:07:07	0:00:43	1.06	0:00:45	15%
Doblado de pantalones	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:00:22	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:22	00:03:15	0:00:20	1.06	0:00:21	15%
Etiquetado y Empaquetados.	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:01:05	00:01:00	00:01:04	00:01:02	00:01:00	00:01:04	00:01:00	00:10:19	0:01:02	1.06	0:01:06	15%
Producto Terminado	00:00:50	00:00:45	00:00:42	00:00:45	00:00:40	00:00:46	00:00:44	00:00:50	00:00:45	00:00:50	00:07:37	0:00:46	1.06	0:00:48	15%
TIEMPO NORMAL TOTAL														0:27:55	
TIEMPO ESTANDAR														0:32:06	

Anexo 27. Pantalón De Vestir Confeccionados (Mayo-Junio) Después

MES	SEMANAS	FECHAS	TOTAL POR DIA	TOTAL POR SEMANA
M A Y O	1RA	3/05/2019	480	2700
		4/05/2019	480	
		6/05/2019	420	
		7/05/2019	420	
		8/05/2019	420	
		9/05/2019	480	
	2DA	10/05/2019	450	2580
		11/05/2019	450	
		13/05/2019	420	
		14/05/2019	420	
		15/05/2019	420	
		16/05/2019	420	
Y 3RA	17/05/2019	480	2670	
	18/05/2019	450		
	20/05/2019	420		
	21/05/2019	420		
	22/05/2019	420		
	23/05/2019	480		
J U N I O	4TA	24/05/2019	420	2640
		25/05/2019	420	
		27/05/2019	420	
		28/05/2019	480	
		29/05/2019	480	
		30/05/2019	420	
5TA	31/05/2019	480	2760	
	1/06/2019	480		
	3/06/2019	480		
	4/06/2019	480		
	5/06/2019	420		
	6/06/2019	420		
TOTAL				13350

Anexo 28. Estándar (Mayo-Junio) Después

A	B	C	D=A/C	E=D*30
Tiempo de trabajo de un día(Horas)	Fecha	Tiempo Estándar	Pantalones Confeccionados	Productos logrados (30 Confeccionistas)
08:00:00	3/05/2019	0:32:06	16	480
08:00:00	4/05/2019	0:32:00	16	480
08:00:00	6/05/2019	0:32:40	14	420
08:00:00	7/05/2019	0:32:42	14	420
08:00:00	8/05/2019	0:32:40	14	420
08:00:00	9/05/2019	0:32:10	16	480
08:00:00	10/05/2019	0:32:20	15	450
08:00:00	11/05/2019	0:32:15	15	450
08:00:00	13/05/2019	0:32:42	14	420
08:00:00	14/05/2019	0:32:40	14	420
08:00:00	15/05/2019	0:32:36	14	420
08:00:00	16/05/2019	0:32:42	14	420
08:00:00	17/05/2019	0:32:06	16	480
08:00:00	18/05/2019	0:32:24	15	450
08:00:00	20/05/2019	0:32:38	14	420
08:00:00	21/05/2019	0:32:36	14	420
08:00:00	22/05/2019	0:32:40	14	420
08:00:00	23/05/2019	0:32:00	16	480
08:00:00	24/05/2019	0:32:35	14	420
08:00:00	25/05/2019	0:32:38	14	420
08:00:00	27/05/2019	0:32:40	14	420
08:00:00	28/05/2019	0:32:00	16	480
08:00:00	29/05/2019	0:32:05	16	480
08:00:00	30/05/2019	0:32:42	14	420
08:00:00	31/05/2019	0:32:10	16	480
08:00:00	1/06/2019	0:32:12	16	480
08:00:00	3/06/2019	0:32:06	16	480
08:00:00	4/06/2019	0:32:04	16	480
08:00:00	5/06/2019	0:32:40	14	420
08:00:00	6/06/2019	0:32:42	14	420

Anexo 29. Eficiencia (Mayo-Junio) Después

Nro.de dias	Empresa Arte Textil Latino S.A			
	A	B	C	D=C/B
	Fechas	Tiempo Utilizado(min)	Tiempo Programado(min)	Eficiencia
1	3/05/2019	600:20:50	480:00:00	80.00%
2	4/05/2019	640:10:20	480:00:00	75.00%
3	6/05/2019	620:20:00	480:00:00	77.00%
4	7/05/2019	600:40:00	480:00:00	80.00%
5	8/05/2019	610:00:00	480:00:00	79.00%
6	9/05/2019	600:42:00	480:00:00	80.00%
7	10/05/2019	610:20:40	480:00:00	79.00%
8	11/05/2019	600:12:00	480:00:00	80.00%
9	13/05/2019	620:34:10	480:00:00	77.00%
10	14/05/2019	610:20:00	480:00:00	78.00%
11	15/05/2019	600:00:14	480:00:00	80.00%
12	16/05/2019	617:30:00	480:00:00	78.00%
13	17/05/2019	615:20:00	480:00:00	78.00%
14	18/05/2019	600:40:00	480:00:00	80.00%
15	20/05/2019	620:58:00	480:00:00	77.00%
16	21/05/2019	610:20:40	480:00:00	79.00%
17	22/05/2019	617:56:00	480:00:00	78.00%
18	23/05/2019	610:20:00	480:00:00	79.00%
19	24/05/2019	618:22:00	480:00:00	78.00%
20	25/05/2019	600:42:00	480:00:00	80.00%
21	27/05/2019	615:46:00	480:00:00	78.00%
22	28/05/2019	619:40:00	480:00:00	77.00%
23	29/05/2019	620:58:00	480:00:00	77.00%
24	30/05/2019	620:34:10	480:00:00	77.00%
25	31/05/2019	600:20:00	480:00:00	80.00%
26	1/06/2019	619:40:00	480:00:00	77.00%
27	3/06/2019	615:20:00	480:00:00	78.00%
28	4/06/2019	600:00:14	480:00:00	80.00%
29	5/06/2019	619:14:00	480:00:00	78.00%
30	6/06/2019	610:20:00	480:00:00	79.00%

Anexo 30. Eficacia (Mayo-Junio) Después

Nro.de dias	Empresa Arte Textil Latino S.A			
	A	B	C	D=C/B
	Fechas	Producción Programada	Producción Lograda	Eficacia
1	3/05/2019	540	480	89%
2	4/05/2019	540	480	89%
3	6/05/2019	540	420	78%
4	7/05/2019	540	420	78%
5	8/05/2019	540	420	78%
6	9/05/2019	540	480	89%
7	10/05/2019	540	450	83%
8	11/05/2019	540	450	83%
9	13/05/2019	540	420	78%
10	14/05/2019	540	420	78%
11	15/05/2019	540	420	78%
12	16/05/2019	540	420	78%
13	17/05/2019	540	480	89%
14	18/05/2019	540	450	83%
15	20/05/2019	540	420	78%
16	21/05/2019	540	420	78%
17	22/05/2019	540	420	78%
18	23/05/2019	540	480	89%
19	24/05/2019	540	420	78%
20	25/05/2019	540	420	78%
21	27/05/2019	540	420	78%
22	28/05/2019	540	480	89%
23	29/05/2019	540	480	89%
24	30/05/2019	540	420	78%
25	31/05/2019	540	480	89%
26	1/06/2019	540	480	89%
27	3/06/2019	540	480	89%
28	4/06/2019	540	480	89%
29	5/06/2019	540	420	78%
30	6/06/2019	540	420	78%

Anexo 31. Productividad (Mayo-Junio) Después

Nro.de dias	Empresa Arte Textil Latino S.A(Después de la implementación)			
	Fechas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
		$\frac{\text{Tiempo Programados}}{\text{Tiempo Utilizados}} \times 100\%$	$\frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	PROD=Efea*Efaa
1	3/05/2019	80.00%	89%	71%
2	4/05/2019	75.00%	89%	67%
3	6/05/2019	77.00%	78%	60%
4	7/05/2019	80.00%	78%	62%
5	8/05/2019	79.00%	78%	62%
6	9/05/2019	80.00%	89%	71%
7	10/05/2019	79.00%	83%	66%
8	11/05/2019	80.00%	83%	66%
9	13/05/2019	77.00%	78%	60%
10	14/05/2019	78.00%	78%	61%
11	15/05/2019	80.00%	78%	62%
12	16/05/2019	78.00%	78%	61%
13	17/05/2019	78.00%	89%	69%
14	18/05/2019	80.00%	83%	66%
15	20/05/2019	77.00%	78%	60%
16	21/05/2019	79.00%	78%	62%
17	22/05/2019	78.00%	78%	61%
18	23/05/2019	79.00%	89%	70%
19	24/05/2019	78.00%	78%	61%
20	25/05/2019	80.00%	78%	62%
21	27/05/2019	78.00%	78%	61%
22	28/05/2019	77.00%	89%	69%
23	29/05/2019	77.00%	89%	69%
24	30/05/2019	77.00%	78%	60%
25	31/05/2019	80.00%	89%	71%
26	1/06/2019	77.00%	89%	69%
27	3/06/2019	78.00%	89%	69%
28	4/06/2019	80.00%	89%	71%
29	5/06/2019	78.00%	78%	61%
30	6/06/2019	79.00%	78%	62%

Anexo 32. Dap Antes De La Implementación

Arte Textil Latino		DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO								
		RAZÓN SOCIAL: ARTE TEXTIL LATINO S.A				RUC:				
RESUMEN:				DEPARTAMENTO:		PROCESO DE ELABORACIÓN PANTALON DE VESTIR				
ACTIVIDAD	MET.ACTUAL	MET.MEJORADO	TIEMPO	AREA DE PRODUCCIÓN						
OPERACIÓN	25			OBSERVADOR: ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR						
INSPECCIÓN	2			FECHA:						
TRANSPORTE	1					INDICADOR				
DEMORA	0									
ALMACENAJE	0									
TOTAL	28			MÉTODO:		ACTUAL	X			
Nro.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			TIPO DE ACTIVIDAD					MEJORADO	OBSERV.
									T.MINUTOS	OBSERV.
1	Realizar pliegues en pieza delantero								00:02:25	
2	Pegar y respuntar los bibos								00:01:12	
3	Encintar bolsillo delantero								00:00:29	
4	Pespuntar bolsillos delanteros								00:02:02	
5	Remallar delantero								00:01:05	
6	Realizar pinzas posterior								00:00:58	
7	Preparado de tiras de presillas								00:02:11	
8	Coser bibos y presillas								00:00:55	
9	Fusionar bibos								00:00:33	
10	Pegar bibos y picar								00:01:10	
11	Cerrar costados y entrepiernas								00:01:00	
12	Pegar y respuntar garetta								00:01:20	
13	Pegar cierre y garetton								00:02:36	
14	Pegar forro de pretina								00:01:16	
15	Planchar forro de pretina								00:00:48	
16	Coser basta y recubier								00:01:41	
17	Union y costura de cintura								00:00:54	
18	Realizar costura de ojal								00:01:29	
19	Pegar boton y etiquetas								00:02:18	
20	Inspeccion de la prenda								00:02:34	
21	Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado								00:02:14	
22	Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.								00:01:48	
23	Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón								00:01:43	
24	Corte de hilos sobresalidos.								00:01:40	
25	Planchados.								00:00:58	
26	Doblado de pantalones								00:00:34	
27	Etiquetado y Empaquetados.								00:01:51	
28	Producto Terminado								00:01:26	
MINUTOS TOTALES									0:41:12	

Anexo 33. Dap Después De La Implementación

Arte Textil Latino		DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO								
RAZÓN SOCIAL:		ARTE TEXTIL LATINO S.A				RUC:				
RESUMEN:				DEPARTAMENTO:		ELABORACIÓN:				
ACTIVIDAD	MET.ACTUAL	MET.MEJORADO	TIEMPO	AREA DE PRODUCCIÓN		PANTALÓN DE VESTIR				
OPERACIÓN		25								
INSPECCIÓN		2								
TRANSPORTE		1		OBSERVADOR:		ALEXANDER BAUTISTA GARAYAR				
DEMORA		0		FECHA:						
ALMACENAJE		0				INDICADOR				
TOTAL		28				MÉTODO:		ACTUAL		
Nro.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			TIPO DE ACTIVIDAD					MEJORADO	X
									T.MINUTOS	OBSERV.
1	Realizar pliegues en pieza delantero								00:00:55	
2	Pegar y respuntar los bibos								00:00:50	
3	Encintar bolsillo delantero								00:00:24	
4	Pespuntar bolsillos delanteros								00:01:55	
5	Remallar delantero								00:00:55	
6	Realizar pinzas posterior								00:00:54	
7	Preparado de tiras de presillas								00:02:03	
8	Coser bibos y presillas								00:00:52	
9	Fusionar bibos								00:00:30	
10	Pegar bibos y picar								00:01:05	
11	Cerrar costados y entrepiernas								00:00:52	
12	Pegar y respuntar garetá								00:01:06	
13	Pegar cierre y garetón								00:01:12	
14	Pegar forro de pretina								00:01:06	
15	Planchar forro de pretina								00:00:42	
16	Coser basta y recubier								00:00:58	
17	Union y costura de cintura								00:00:50	
18	Realizar costura de ojal								00:01:06	
19	Pegar boton y etiquetas								00:00:43	
20	Inspeccion de la prenda								00:01:55	
21	Trasladar los pantalones al área acabado y empaquetado								00:01:54	
22	Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.								00:00:49	
23	Verificar las confecciones realizadas de cada pantalón								00:00:57	
24	Corte de hilos sobresalidos.								00:00:23	
25	Planchados.								00:00:45	
26	Doblado de pantalones								00:00:21	
27	Etiquetado y Empaquetados.								00:01:06	
28	Producto Terminado								00:00:48	
MINUTOS TOTALES									0:32:06	

Anexo 34. Producción Antes (Marzo-Abril)

Nro.de días	Fechas	Tiempo Utilizado(min)	Tiempo Programado(min)	EFICIENCIA	Producción Programada	Producción Lograda	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
				$\frac{\text{Tiempo Programados}}{\text{Tiempo Utilizados}} \times 100\%$			$\frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	
1	4/03/2019	615:59:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
2	5/03/2019	648:40:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
3	6/03/2019	614:02:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
4	7/03/2019	651:00:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
5	8/03/2019	646:20:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
6	9/03/2019	649:50:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
7	11/03/2019	614:28:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
8	12/03/2019	647:16:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
9	13/03/2019	616:38:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
10	14/03/2019	649:08:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
11	15/03/2019	619:14:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
12	16/03/2019	617:30:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
13	18/03/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
14	19/03/2019	649:50:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
15	20/03/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
16	21/03/2019	652:52:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
17	22/03/2019	617:56:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
18	23/03/2019	649:50:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
19	25/03/2019	618:22:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
20	26/03/2019	653:20:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
21	27/03/2019	615:46:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
22	28/03/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
23	29/03/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
24	30/03/2019	653:20:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
25	1/04/2019	649:08:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
26	2/04/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	390	72%	55%
27	3/04/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
28	4/04/2019	656:50:00	480:00:00	73%	540	420	78%	57%
29	5/04/2019	619:14:00	480:00:00	78%	540	390	72%	56%
30	6/04/2019	647:30:00	480:00:00	74%	540	420	78%	58%
PROMEDIO		632:51:58	480:00:00	76%	540	404	75%	57%

Anexo 35. Producción Después (Mayo-Junio)

Nro.de días	Fechas	Tiempo Utilizado(min)	Tiempo Programado(min)	EFICIENCIA	Producción Programada	Producción Lograda	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
				$\frac{\text{Tiempo Programados}}{\text{Tiempos Utilizados}} \times 100\%$			$\frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$	
1	3/05/2019	600:20:50	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
2	4/05/2019	640:10:20	480:00:00	75%	540	480	89%	67%
3	6/05/2019	620:20:00	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
4	7/05/2019	600:40:00	480:00:00	80%	540	420	78%	62%
5	8/05/2019	610:00:00	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
6	9/05/2019	600:42:00	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
7	10/05/2019	610:20:40	480:00:00	79%	540	450	83%	66%
8	11/05/2019	600:12:00	480:00:00	80%	540	450	83%	67%
9	13/05/2019	620:34:10	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
10	14/05/2019	610:20:00	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
11	15/05/2019	600:00:14	480:00:00	80%	540	420	78%	62%
12	16/05/2019	617:30:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
13	17/05/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	480	89%	69%
14	18/05/2019	600:40:00	480:00:00	80%	540	450	83%	67%
15	20/05/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
16	21/05/2019	610:20:40	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
17	22/05/2019	617:56:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
18	23/05/2019	610:20:00	480:00:00	79%	540	480	89%	70%
19	24/05/2019	618:22:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
20	25/05/2019	600:42:00	480:00:00	80%	540	420	78%	62%
21	27/05/2019	615:46:00	480:00:00	78%	540	420	78%	61%
22	28/05/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	480	89%	69%
23	29/05/2019	620:58:00	480:00:00	77%	540	480	89%	69%
24	30/05/2019	620:34:10	480:00:00	77%	540	420	78%	60%
25	31/05/2019	600:20:00	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
26	1/06/2019	619:40:00	480:00:00	77%	540	480	89%	69%
27	3/06/2019	615:20:00	480:00:00	78%	540	480	89%	69%
28	4/06/2019	600:00:14	480:00:00	80%	540	480	89%	71%
29	5/06/2019	619:14:00	480:00:00	78%	540	420	78%	60%
30	6/06/2019	610:20:00	480:00:00	79%	540	420	78%	61%
PROMEDIO		612:15:23	480:00:00	78%	540	445	82%	65%

Anexo 36. Certificados De Calibración



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Certificado de Calibración

LTF - 051 - 2013

Página 1 de 5

Expediente	66885	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Solicitante	INDECOP - SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA	
Dirección	Calle De La Prosa 104 - San Borja	El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú. (SLUMP). El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que éste realiza en la región. Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Instrumento de Medición	CRONÓMETRO	
Marca	CASIO	
Modelo	HS-1000	
Procedencia	JAPAN	
Alcance de Indicación	9 h 59 min 59,999 s	
Resolución	0,001 s	
Exactitud	0,00058% (*)	
Número de Serie	LVD 08 025 (**)	
Fecha de Calibración	2013-05-30	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Servicio Nacional de Metrología. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Sello 	Fecha 2013-05-30	Sub Jefe del Servicio Nacional de Metrología HENRY POSTRO LLAVIES	Responsable del laboratorio HENRY DIAZ CHOMATE
-----------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - Indecopi
Servicio Nacional de Metrología
Calle De La Prosa 104, San Borja Lima - Perú / Telf.: 2247800 Anexo 1331 ; Fax: Anexo 1264
email: metrologia@indecopi.gob.pe
WEB: www.indecopi.gob.pe



Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Certificado de Calibración

LTF - 051 - 2013

Página 2 de 5

Método de Calibración

La calibración se realizó midiendo la frecuencia de refresco del display LCD del cronómetro por el método inductivo

Lugar de Calibración

Laboratorio de Tiempo y Frecuencia
Calle de La Prosa 104, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	23,0 °C ± 0,6 °C
Humedad Relativa	58,2 % ± 5,8 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado
Comandado por el Oscilador de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la redSIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe	Contador de Frecuencia Fluke PM6690
Patrón de referencia	Oscilador de Cesio Symmetricom 5071A
Desviación fraccional de frecuencia ($\Delta f/f$)	$-2,2 \times 10^{-13}$
Estabilidad en Frecuencia $\sigma_y(t)$	$8,5 \times 10^{-14}$

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INDECOPI-SNM.



Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Certificado de Calibración

LTF - 051 - 2013

Página 3 de 5

Resultados de Medición

RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO DEL CRONOMETRO

Indicación t (s)	Tiempo de ensayo t ₀ (s)	Error (s)	Incertidumbre U (10 ⁻⁶)
1,000	1,000	0,000	14
2,000	2,000	0,000	11
4,000	4,000	0,000	6
8,000	8,000	0,000	4
16,000	16,000	0,000	3
32,000	32,000	0,000	3
64,000	64,000	0,000	2
128,000	128,000	0,000	2
256,000	256,000	0,001	2
512,000	512,000	0,002	2
1024,000	1024,000	0,003	4
2048,000	2048,000	0,007	5
4096,013	4096,000	0,013	6

t₀: tiempo de ensayo (preferencia) del cronómetro.

El tiempo indicado por el cronómetro (t) incluida su incertidumbre esta dado por: $t = (1 + \Delta t/t_0 \pm U) \times t_0$

Donde: $\Delta t/t_0 = 3,3 \mu\text{s/s}$ $\Delta t/t_0$: Desviación fraccional de tiempo.

Error (s) = t₀ x $\Delta t/t_0$

El error del cronómetro puede ser evaluado para el tiempo de ensayo deseado y la incertidumbre se obtendrá interpolando dentro de los tiempos mostrados en la tabla.

Los resultados obtenidos en tiempo se obtiene de la medición de la frecuencia del cronómetro usando la siguiente relación: $\Delta t/t_0 = \Delta f/f_0$

Nota:

Cuando se realicen mediciones con este cronómetro se deberá evaluar la incertidumbre de la medición considerando como una de sus componentes la resolución del cronómetro y el funcionamiento del botón de arranque/parada (start/stop).

Error máximo permisible del instrumento (Accuracy = Exactitud, según el fabricante): 0,00058% = 5,8 $\mu\text{s/s}$.
(*) Dato tomado de hoja de especificaciones del cronómetro.

(**) El cronómetro tiene adherida en su parte posterior una etiqueta blanca con la inscripción LVD 08 025.



Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Certificado de Calibración

LTF - 051 - 2013

Página 4 de 5

MEDICIÓN DE LA FRECUENCIA DEL CRONÓMETRO

FUNDAMENTAL	FRECUENCIA (Hz)		$\Delta f/f_0$ ($\mu\text{Hz}/\text{Hz}$)
	DE REFRESCO f_0	MEDIDA f	
32768	32	32.000105	3.3

Donde: $(f-f_0)/f_0 = \Delta f/f_0 \pm U$ Con: $U = 2 \times \sigma_y(f)$

La frecuencia del cronómetro a calibrar esta dado por la siguiente expresión:

$$f = (1 + \Delta f/f_0 \pm U) \times f_0$$

Donde:

- f: Frecuencia medida del cronómetro.
- f_0 : Frecuencia nominal (de refresco del display LCD) del cronómetro.
- $\Delta f/f_0$: Desviación fraccional de frecuencia.
- U: Incertidumbre en terminos de la desviación de Allan.
- $\sigma_y(f)$: Desviación de Allan.

Si $\Delta f/f_0$ es positivo, se tiene que la frecuencia medida (f) es mayor a la frecuencial nominal (f_0), por lo cual el cronómetro se adelanta ($\Delta t/t_0 > 0$). Si $\Delta f/f_0$ es negativo, el cronómetro se atrasa ($\Delta t/t_0 < 0$).

Por lo cual se establece la siguiente relación: $\Delta f/f_0 = \Delta t/t_0$

Nota

La frecuencia de refresco del display LCD del cronómetro es un submúltiplo de su frecuencia fundamental y está es la base de tiempo con la cual funciona el equipo.



Indecopi

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio Nacional de Metrología

Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Certificado de Calibración

LTF - 051 - 2013

Página 5 de 5

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

SERVICIO NACIONAL DE METROLOGÍA - SNM

El Servicio Nacional de Metrología (SNM) fue creado el 6 de Enero de 1983 mediante la Ley N° 23560 y ha sido encomendado al INDECOPI - mediante el Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El SNM cuenta con Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de las Normas ISO 9001, ISO Guía 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

El SNM cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGÍA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. El Servicio Nacional de Metrología -Indecopi es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Inter comparaciones realizadas por el SIM.

Anexo 41. Capacitaciones al Personal



Anexo 42. Formato Del Turnitin

feedback studio Marisol Huaycañe Lopez | "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PANTALONES DE LA EMPRESA ARTE T



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PANTALONES DE LA EMPRESA ARTE TEXTIL LATINO S.A.- LIMA, SANTA ANITA 2019"
 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:
 HUAYCAÑE LOPEZ, MARÍA MARISOL
 (0000-0002-7739-2829)

ASESOR:
 ING. RODRÍGUEZ ALEGRE, LINO ROLANDO
 (0000-0001-6130-257x)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Resumen de coincidencia

28 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	19
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	9
3	www.scribd.com Fuente de Internet	1
4	studylib.es Fuente de Internet	<1
5	docplayer.es Fuente de Internet	<1
6	www.culturachile.cl Fuente de Internet	<1