



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Optimización del área de producción para incrementar la productividad de la empresa de confecciones, Cielybeth, Lima 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Br. Ramírez Arana Eduardo Amador (ORCID: 0000-0002-5383-8988)

ASESOR:

Mg. Ing. Carrascal Sánchez Jenner (ORCID: 0000-0001-6882-8339)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y productiva

Chiclayo – Perú

2020

Dedicatoria

El siguiente trabajo está dedicado a mis hijos Jair, Ariem y a mi esposa Sonia. Ellos constituyen la fuerza motivadora que día a día me impulsa a esforzarme en la consecución de este gran objetivo. A ellos les doy las gracias por creer y confiar en mí.

Agradecimiento

A DIOS, POR EL REGALO DE LA VIDA Y POR HABERME PERMITIDO CULMINAR MI TESIS.

A MIS HIJOS, POR SU COMPRENSIÓN Y AMOR INCONDICIONAL.

A MI ESPOSA, POR SU ENORME APOYO Y POR CONSTITUIR LA GRAN FUERZA MOTIVADORA.

A MIS HERMANOS, POR HABERME ACOMPAÑADO A LO LARGO DE ESTE LARGO CAMINO DE ESFUERZO Y SACRIFICIO.

A MIS AMIGOS, POR INYECTARME DE LA ALEGRÍA QUE NECESITABA Y FORMAR PARTE DE ESTE PROYECTO EDUCATIVO.

A esta prestigiosa casa de estudios, por darme la oportunidad y permitirme llegar a dónde estoy.

A MIS PROFESORES, POR LAS ENSEÑANZAS IMPARTIDAS.

A MIS ASESORES DE TESIS, POR GUIARME CON PACIENCIA, CONFIANZA Y SABIDURÍA.

Página del jurado

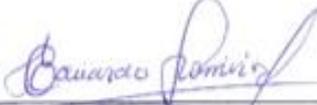
Declaratoria de autenticidad

Declaratoria de autenticidad

Yo, Eduardo Amador Ramírez Arana, con DNI 08659546, con la tesis titulada "OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONFECCIONES CIELYBETH, LIMA 2018", declaro bajo juramento que, toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Cumpliendo así con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad, Escuela de Ingeniería Industrial.

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

Chiclayo, 12 agosto 2018


Eduardo Amador Ramirez Arana
DNI 08659546

Índice

| | |
|--|-----|
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Página del jurado | iv |
| Declaratoria de autenticidad | v |
| Índice | vi |
| Índice de tablas | xii |
| Índice de figuras | xiv |
| RESUMEN | xv |
| ABSTRACT | xvi |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA..... | 1 |
| 1.1.1. Contexto internacional | 1 |
| 1.1.2. Contexto nacional..... | 1 |
| 1.1.3. Contexto local..... | 3 |
| 1.1.4. Problemática en la empresa <i>CIELYBETH</i> | 4 |
| 1.2. TRABAJOS PREVIOS..... | 5 |
| 1.2.1. Internacional | 5 |
| 1.2.2. Nacional | 7 |
| 1.2.3. Local..... | 9 |
| 1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA | 10 |
| 1.3.1. Optimización..... | 10 |
| 1.3.2. Estudio de tiempos..... | 10 |
| 1.3.3. Eficiencia..... | 10 |
| 1.3.4. Eficacia..... | 11 |
| 1.3.5. Productividad | 11 |
| 1.3.6. Producción | 12 |
| 1.3.7. Proceso Productivo | 13 |

| | |
|--|----|
| 1.3.8. 5 'S..... | 13 |
| 1.3.9. <i>Lean Manufacturing</i> | 14 |
| 1.3.10. <i>Mejora continua</i> | 15 |
| 1.3.11. <i>Diagrama de Pareto</i> | 15 |
| 1.3.12. <i>Diagrama de Ishikawa</i> | 15 |
| 1.3.13. <i>Diagrama de Análisis de Proceso (DAP)</i> | 15 |
| 1.3.14. <i>Análisis operacional</i> | 16 |
| 1.3.15. <i>Procedimiento</i> | 16 |
| 1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 16 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO | 16 |
| 1.5.1. <i>Justificación Económica</i> | 16 |
| 1.5.2. <i>Justificación Social</i> | 17 |
| 1.5.3. <i>Justificación Teórica</i> | 17 |
| 1.6. HIPÓTESIS..... | 17 |
| 1.7. OBJETIVOS..... | 17 |
| 1.7.1. <i>General</i> | 17 |
| 1.7.2. <i>Específicos</i> | 17 |
| II. MÉTODO | 18 |
| 2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 18 |
| 2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 18 |
| 2.2.1. <i>Población</i> | 18 |
| 2.2.2. <i>Muestra</i> | 18 |
| 2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD | 19 |
| 2.3.1. <i>Técnicas</i> | 19 |
| 2.4. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN..... | 20 |
| 2.4.1. <i>Identificación de variables</i> | 20 |
| 2.4.2. <i>Operacionalización de variables</i> | 20 |
| 2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS..... | 21 |
| 2.6. ASPECTOS ÉTICOS | 21 |
| 2.6.1. <i>Productividad</i> | 21 |
| 2.6.2. <i>Confidencialidad</i> | 22 |
| 2.6.3. <i>Originalidad</i> | 22 |

| | |
|---|-----------|
| 2.6.4. Veracidad | 22 |
| 2.6.5. Derechos laborales..... | 22 |
| III. RESULTADOS | 23 |
| 3.1. RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS | 23 |
| 3.1.1. Resultado de la entrevista..... | 23 |
| 3.1.2. Resultado de la encuesta | 23 |
| 3.1.3. Resumen de la encuesta..... | 32 |
| 3.1.4. Resultado de la Guía de observación | 33 |
| 3.1.5. Resumen de la guía de observación | 33 |
| 3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL..... | 34 |
| 3.2.1. Ubicación | 34 |
| 3.2.2. Nombre comercial | 35 |
| 3.2.3. Tipo de empresa | 35 |
| 3.2.4. RUC | 35 |
| 3.2.5. Actividad comercial..... | 35 |
| 3.2.6. Cantidad de trabajadores..... | 35 |
| 3.2.7. Misión..... | 35 |
| 3.2.8. Visión..... | 35 |
| 3.2.9. Productos que elabora | 36 |
| 3.2.10. Rentabilidad por producto de CIELYBETH..... | 36 |
| 3.2.11. Materia prima..... | 36 |
| 3.2.12. Insumos..... | 37 |
| 3.2.13. Desperdicios | 37 |
| 3.2.14. Mercado..... | 37 |
| 3.2.15. Proveedores..... | 37 |
| 3.2.16. Infraestructura..... | 38 |
| 3.2.17. Equipos y maquinarias | 38 |
| 3.3. REGISTRO DE INFORMACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO | 38 |
| 3.4. ANÁLISIS FODA..... | 39 |
| 3.5. PROCESOS ACTUALES EN CIELYBETH..... | 39 |
| 3.5.1. Proceso de corte | 39 |
| 3.5.2. Proceso de confección..... | 41 |
| 3.5.3. Proceso de control de Calidad..... | 41 |

| | |
|--|----|
| 3.5.4. <i>Proceso de planchado</i> | 41 |
| 3.5.5. <i>Proceso de embalaje</i> | 42 |
| 3.5.6. <i>Proceso de almacenamiento</i> | 42 |
| 3.5.7. <i>DOP de T-Shirt</i> | 43 |
| 3.5.8. <i>DAP de T-Shirt básico CIELYBETH</i> | 44 |
| 3.5.9. <i>DOP de pantalón CIELYBETH</i> | 46 |
| 3.5.10. <i>DAP del pantalón deportivo</i> | 47 |
| 3.5.11. <i>Análisis de Causa – Efecto mediante el diagrama de Ishikawa</i> | 49 |
| 3.5.12. <i>Análisis del diagrama de Ishikawa</i> | 50 |
| 3.5.13. <i>Análisis de Frecuencia de Fallas</i> | 50 |
| 3.5.14. <i>Gráfico de Pareto</i> | 51 |
| 3.6. <i>COSTOS DE PRODUCCIÓN</i> | 51 |
| 3.6.1. <i>Concepto</i> | 51 |
| 3.6.2. <i>Costo de Materia prima</i> | 51 |
| 3.6.3. <i>Costo de Mano de Obra</i> | 52 |
| 3.6.3. <i>Costos Indirectos de Fabricación</i> | 52 |
| 3.6.4. <i>Costo de Materia prima</i> | 52 |
| 3.6.5. <i>Costo de Mano de obra</i> | 52 |
| 3.1.2. <i>Costos indirectos de Fabricación</i> | 53 |
| 3.1.3. <i>Resumen de Costos de Producción (por día)</i> | 55 |
| 3.1.1. <i>Productividad de CIELYBETH con T- Shirt</i> | 56 |
| 3.1.1.1. <i>Productividad horas hombre</i> | 56 |
| 1.7.3. <i>Productividad en unidades por c/ kg tela</i> | 56 |
| 1.7.4. <i>Productividad de mano de obra</i> | 56 |
| 1.7.5. <i>Productividad económica</i> | 56 |
| 3.1.2. <i>Productividad de CIELYBETH con pantalón deportivo</i> | 57 |
| 3.1.2.1. <i>Productividad horas hombre</i> | 57 |
| 1.7.6. <i>Productividad en unidades por c/m tela</i> | 57 |
| 1.7.7. <i>Productividad de mano de obra</i> | 57 |
| 1.7.8. <i>Productividad económica</i> | 57 |
| 1.7.9. <i>Resumen de beneficio económico con Pantalón Deportivo</i> | 58 |
| 3.2. <i>PROPUESTA DE MEJORA</i> | 58 |
| 3.2.1. <i>Título</i> | 58 |
| 3.2.2. <i>Objetivo de la propuesta</i> | 58 |

| | |
|---|-----|
| 3.2.3. <i>Justificación de la propuesta</i> | 59 |
| 3.2.4. <i>Propuesta de mejora</i> | 59 |
| 3.2.5. <i>Recomendaciones para la implementación</i> | 59 |
| 3.2.6. <i>Estudio de Tiempos</i> | 59 |
| 1.7.10. <i>DAP T-Shirt antes de la mejora</i> | 60 |
| 3.2.6.1. <i>DAP Pantalón Deportivo antes de la mejora</i> | 63 |
| 3.2.7. <i>Aplicación de las 5S´s</i> | 65 |
| 3.2.7.1. <i>Primera S: Seiton (Clasificar)</i> | 65 |
| 1.7.11. <i>Segunda “S”: Seiton (Organizar)</i> | 66 |
| 1.7.12. <i>Cuarta S: Seiketsu (Estandarizar)</i> | 68 |
| 1.7.13. <i>Quinta S: Shitsuke (Disciplina)</i> | 68 |
| 4.1.1. <i>Cronograma de actividades para la implementación de las 5S</i> | 69 |
| 3.3. COSTO BENEFICIO | 74 |
| 3.3.1. COSTO | 74 |
| 1.7.14. <i>Gastos para la implementación de 5 s y estudio de tiempos</i> | 75 |
| 4.1.2. <i>Beneficio Su aplicación elevará la productividad del área de producción en 10% lo cual significa que la producción de polos pasará de 963 polos diarios a 1,059 polos diarios con un beneficio económico mensual de S/. 11,750.00 soles</i> . | 75 |
| 4.1.2.1. <i>DAP T-Shirt después de la mejora</i> | 76 |
| 4.1.1.1. <i>D.A.P Pantalón Deportivo después de la mejora</i> | 78 |
| 4.1.1.2. <i>Análisis Costo Beneficio</i> | 79 |
| 4.1.1.3. <i>Variabilidad Costo Beneficio de T-Shirt y Pantalón</i> | 80 |
| 4.1.2. <i>VSM de T-Shirt básico</i> | 82 |
| 4.1.3. <i>VSM de Pantalón Deportivo</i> | 83 |
| IV. DISCUSIÓN | 84 |
| V. CONCLUSIONES | 86 |
| VI. RECOMENDACIONES | 87 |
| REFERENCIAS | 88 |
| ANEXOS | 90 |
| ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS | 113 |
| REPORTE DE TURNITIN | 114 |

| | |
|---|-----|
| AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV | 123 |
| LA AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 124 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables | 20 |
| Tabla 2. Área de trabajo..... | 23 |
| Tabla 3. Supervisión del trabajo | 24 |
| Tabla 4. Capacitación en la empresa | 25 |
| Tabla 5. El trato de los jefes inmediatos..... | 26 |
| Tabla 6. El orden y limpieza del área de trabajo | 26 |
| Tabla 7. La reorganización del área de trabajo..... | 27 |
| Tabla 8. Sugerencias para mejorar el trabajo..... | 28 |
| Tabla 9. El pago como factor de rendimiento | 28 |
| Tabla 10. El trabajo en equipo..... | 29 |
| Tabla 11. Espacio para ejecutar las tareas | 30 |
| Tabla 12. Propuestas para mejorar los resultados del trabajo..... | 30 |
| Tabla 13. Incentivos por parte de la empresa | 31 |
| Tabla 14. Guía de observación de la línea de producción | 33 |
| Tabla 15. Rentabilidad por Producto de CIELYBETH en 6 meses | 36 |
| Tabla 16. Proveedores de CIELYBETH | 37 |
| Tabla 17. Registro de la maquinaria y equipo | 38 |
| Tabla 18. FODA de CIELYBETH | 39 |
| Tabla 19. Diagrama de Análisis de Proceso de T-Shirt..... | 44 |
| Tabla 20. Diagrama de Análisis de Proceso de Pantalón Deportivo | 47 |
| Tabla 21. Frecuencia de fallas | 50 |
| Tabla 22. Costo de mano de obra por día | 52 |
| Tabla 23. Resumen de Costos de Producción de T-Shirt por día..... | 55 |
| Tabla 24. Resumen de Costos de Producción de Pantalón por día..... | 55 |
| Tabla 25. Resumen de ganancia económica diaria con Pantalón Deportivo..... | 58 |
| Tabla 26. DAP T-Shirt antes de la mejora..... | 60 |
| Tabla 27. D.A.P Pantalón Deportivo antes de la mejora | 63 |
| Tabla 28. Actividades del primer mes | 69 |
| Tabla 29. Actividades del segundo mes | 70 |
| Tabla 30. Actividades del tercer mes..... | 71 |

| | |
|---|----|
| Tabla 31. Actividades del cuarto mes..... | 72 |
| Tabla 32. Actividades del quinto mes..... | 73 |
| Tabla 33. Gastos de implementación de las 5S y Estudio de tiempos..... | 75 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Exportaciones textiles peruanas. Fuente: BCRP..... | 3 |
| Figura 2 . Árbol de problemas | 4 |
| Figura 3. Como califica el ambiente en su área de trabajo..... | 24 |
| Figura 4. La supervisión en el área de trabajo..... | 24 |
| Figura 5. Capacitación técnica en la empresa | 25 |
| Figura 6. El trato de los jefes inmediatos | 26 |
| Figura 7. El orden y la limpieza en el área de trabajo | 27 |
| Figura 8. La reorganización en el área de trabajo | 27 |
| Figura 9. Sugerencias para mejorar el trabajo | 28 |
| Figura 10. La paga como factor decisivo | 29 |
| Figura 11. El trabajo en equipo dentro de la empresa | 29 |
| Figura 12. El espacio para ejecutar las tareas | 30 |
| Figura 13. Propuestas para mejorar los resultados. | 31 |
| Figura 14. Incentivos por parte de la empresa..... | 31 |
| FIGURA 15. DOP del proceso de confección del T- Shirt. Fuente: Elaboración propia | 43 |
| FIGURA 16. Figura 17. Diagrama de Operaciones de Proceso de Pantalón. | 46 |
| Figura 17. Diagrama de Ishikawa. Fuente: Elaboración propia. | 49 |
| FIGURA 18 . Diagrama de Pareto. Fuente: Elaboración propia | 51 |
| Figura 19. Fuente: Cruz (2010) | 66 |
| Figura 20. Normas para líneas divisoras del suelo. Fuente: Asencio (2014)TerceraS: Seiso (limpiar)..... | 67 |

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo fundamental, explicar el plan de optimización de la productividad en el área de producción de la empresa de confecciones CIELYBETH SRL. Para ello se propone un tipo de metodología basada en la eliminación de los siete desperdicios conocida como Lean Manufacturing a través de sus herramientas; Estudio de Tiempos y las 5S's. La recopilación de la información que sirvió para el desarrollo del presente estudio se llevó a cabo mediante la Entrevista, la Encuesta y la Guía de Observación, la misma que tuvo lugar en las instalaciones de la empresa de confecciones CIELYBETH. A partir de ello se elabora una hipótesis de optimización de la productividad relacionada con la realidad y la visión de la empresa desde una perspectiva integral. Las deficiencias encontradas en la empresa fueron minuciosamente analizadas y diagnosticadas con una propuesta de solución partiendo del principio de productividad bajo los principios de la metodología empleada.

La propuesta contribuirá a optimizar la productividad de la empresa CIELYBETH mediante la aplicación de Lean Manufacturing en un período de tiempo de cinco meses, mejorando con ello la eficiencia de la línea de producción en el área de costura, la cual concentra la mayor cantidad de las operaciones del proceso.

Palabras claves: Optimización, Estudio de Tiempos, 5S's, productividad, producción, plan, mejora.

ABSTRACT

The main objective of this research is to explain the plan to optimize productivity in the production area of the clothing company CIELYBETH SRL. For this, a type of methodology is proposed based on the elimination of the waste machines known as Lean Manufacturing through its tools; Study of Times and the 5S's. The compilation of the information that served for the development of this study was carried out through the Interview, the Survey and the Observation Guide, the same that took place in the facilities of the CIELYBETH clothing company. From here a hypothesis of optimization of productivity related to the reality and the vision of the company from an integral perspective is elaborated. The deficiencies found in the company were meticulously analyzed and diagnosed with a solution of principle of productivity under the principles of the methodology used.

The proposal contributes to optimize the CIELYBETH Company's productivity through the application of Lean Manufacturing in a period of five months, improving with the efficiency of the production line in the sewing area, which concentrates the greater amount of the operations of process.

Keywords: Study of Times, 5S's, productivity, production, plan, improvement.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El sector textil y confecciones incluyen diversas actividades que se inicia con el tratamiento de las fibras textiles para la fabricación de hilos, hasta la confección de prendas de vestir y otros artículos. En Lima Metropolitana, las empresas dedicadas a dicho sector integran diferentes procesos productivos, otorgándole un mayor nivel agregado a sus productos.

1.1.1. Contexto internacional

Pagés (2010) sostiene que la causa de la baja productividad se debe al resultado inconsciente de innumerables fallas en un mercado y un estado que bloquean las posibilidades para innovar impidiendo el crecimiento de las empresas eficientes, permitiendo y promoviendo la proliferación de empresas ineficientes.

Este problema se agudiza en los países con las economías más precarias, por ende América Latina no escapa a esta realidad, ello constituye el ejemplo claro de la baja productividad. En ese sentido refiere que la baja productividad no es un problema universal, sino que ésta predomina en las organizaciones y empresas pequeñas con muchos límites ocupacionales y financieros, como las que proliferan en los países de América Latina y El Caribe. En ese sentido, Mas y Robledo (2010) establecen comparaciones con economías a nivel mundial, constatando así que el problema de la productividad en Europa no está generada solamente del problema de la especialización, sino que este constituye un problema común a todas ellas. En ese sentido, concluyen que a lo largo de los años no se han detectado incrementos producidos por el peso de la economía en sectores con mejores niveles de productividad. Trujillo (2013)

1.1.2. Contexto nacional

En el Perú el rubro de confecciones textiles se ha consolidado como un pilar importante de la economía nacional, gozando de una gran aceptación de sus productos elaborados con materiales de primera calidad como el mundialmente reconocido algodón “pima”.

Una de las fortalezas más importantes del sector lo constituye el recurso humano que cuenta con el conocimiento técnico, el cual está reforzado por las destrezas y habilidades del personal operativo. Esta realidad se plasma en uno de los emporios comerciales más importantes del país, hablamos del centro comercial de Gamarra

donde actualmente la fabricación de prendas de vestir y la fabricación de productos textiles representan el 61,7% y 27,7% respectivamente del total de las empresas de industrias manufactureras, con un total de 3,174 micro empresas dedicadas al rubro de confecciones textiles, es el punto económico más dinámico de Lima.

Sin embargo, en el interior del Perú la realidad es diferente, existen empresas que aún manejan sus procesos productivos de una manera muy artesanal, con un enfoque familiar carentes de planificación alguna y por consiguiente con resultados que muchas veces no satisfacen las expectativas económicas ni empresariales. En los detalles se observa desorden, paralizaciones en la producción por fallas de máquinas y equipos como consecuencia de equivocados métodos de producción y ausencia de mantenimiento técnico, no se capacita al personal, no se utiliza la materia prima y el equipo en forma adecuada, producen demasiada merma como consecuencia de un inadecuado manejo de los recursos, entre otros problemas.

Esta problemática genera retrasos en los procesos productivos, que derivan en incumplimiento de las entregas a tiempo de los pedidos, desabastecimiento del almacén, pérdida de mercado, deterioro de la imagen empresarial, etc., generando cuantiosas pérdidas para la empresa.

El mundo globalizado en el que la competencia se da ya no solo a nivel local, sino a nivel mundial, plantea la necesidad de cambiar el enfoque empresarial, alineando sus objetivos con procesos productivos más dinámicos, fortaleciendo la organización en el plano administrativo, productivo y económico.

En este escenario, las exportaciones peruanas de confecciones alcanzaron en los primeros siete meses del año US\$ 1,155.7 millones lo que representó un incremento de 28.9%, mientras que en julio último se logró ventas por US\$ 170.7 millones, 9.0% de crecimiento. Los principales destinos de las exportaciones del sector fueron Estados Unidos y Venezuela. El primero concentró el 43.0% del total sectorial con un incremento de 3.6% en el acumulado y una contracción de 0.7% en el último mes. El país llanero incrementó su demanda 143.5% contribuyendo con el 29.2% del valor. Luego se encuentra la prometedora Colombia (38.4% de crecimiento), Chile (8.3%), Italia (disminuyó 4.5%) y Ecuador (18.2%). Crecimientos importantes se registraron en los mercados brasileño (96.6%), Argentina (249.4%), Bélgica (77.8%), República Dominicana (236.1%), Sudáfrica (295.8%) y Grecia (251.6%). El incremento de las confecciones fue 32.1% en el periodo acumulado y 12.9% en julio. Los tres principales destinos son los mismos que los del total sectorial. Estados Unidos

representó el 51.6% de este tipo de productos, 3.2% de crecimiento en el periodo acumulado y disminuyó 0.8% en julio. Venezuela tiene un incremento de 156.7% (42.5% en julio) y Colombia 123.2% (69.9% en julio). Otros mercados importantes son Francia (9.6% de crecimiento), Alemania (26.7%), Chile (25.2%), Reino Unido (10.5%) e Italia que disminuyó 6.4%. PROMPERU (2016)

Estadística de exportaciones textiles peruanas

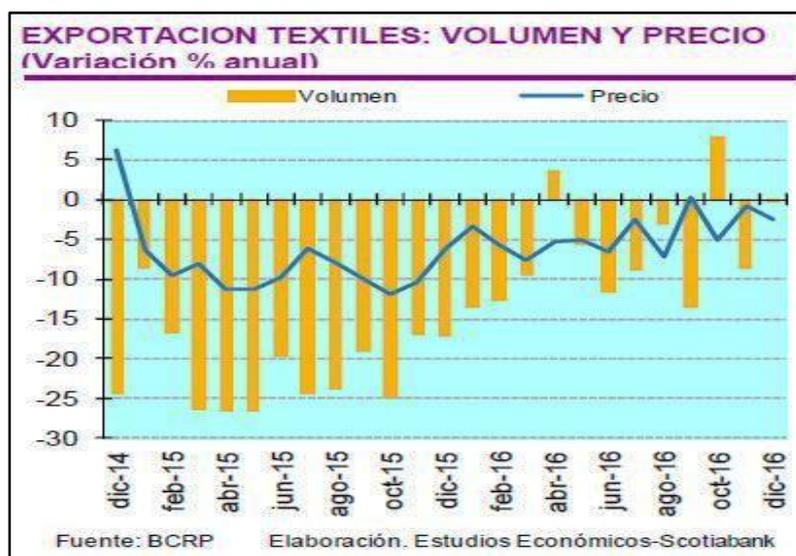


Figura 1. Exportaciones textiles peruanas. Fuente: BCRP.

1.1.3. Contexto local

En el contexto local existe un alto porcentaje de pequeñas empresas que operan en la informalidad, estas aún no realizan estudios de mejora para incrementar su productividad. De acuerdo con Leandro Mariátegui, presidente del comité textil de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), esta situación ha llevado a que muchas empresas textiles y líneas de producción hayan cerrado. Otra de las consecuencias de la informalidad, se refleja en el Emporio Comercial de Gamarra, donde a partir del año 2016 vienen cerrando más de cinco mil locales por año, situación por demás preocupante que se ve agravada por el dumping y el contrabando.

Al respecto, Carmen León, representante comercial en el Perú, Colombia y Guatemala, organizadora de la feria Sourcing at Magic, dijo lo siguiente; urge incorporar innovación tecnológica en las operaciones de las empresas. "Todavía nos falta mucho por recorrer en la incorporación de tecnología, en realidad el sector textil

ha tenido mayor impulso y una mayor inversión, sin embargo veo que todavía en el sector confecciones a las empresas les falta un mayor esfuerzo e inversión", dijo a Gestion.pe.

1.1.4. Problemática en la empresa CIELYBETH

En la empresa de confecciones CIELYBETH se registra una baja productividad debido a una mala gestión de su cadena productiva, cabe señalar que en su planta no se han realizado estudios de ingeniería orientados a optimizar la productividad, razón por la cual, urge la necesidad de un estudio a fin de mejorar sus procesos. Ante ello se propone un tipo de gestión basado en la eliminación de los siete desperdicios conocido como Lean Manufacturing o Manufactura de Metodología Esbelta. En su desarrollo se aplicarán herramientas de análisis, medición y diagnóstico de ingeniería industrial tales como las 5Ss, el diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto, análisis de tiempos, etc. Ello nos permitirá detectar los puntos críticos de la cadena de valor del producto y aplicar mejoras partiendo del principio de productividad.

Árbol de problemas de CIELYBETH

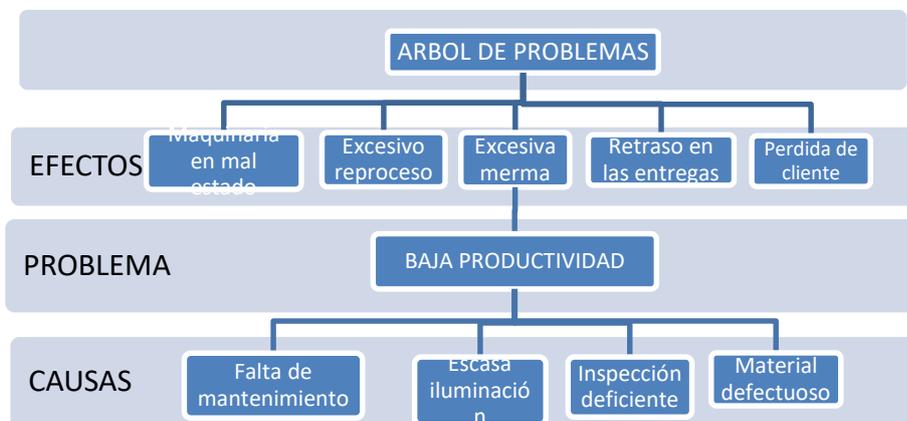


Figura 2 . Árbol de problemas

Fuente: elaboración propia.

Como podemos apreciar, la baja productividad tiene causas y efectos referidos al proceso de confección de la prenda que para efectos de una mejor comprensión hemos dividido en dos grupos.

En la parte referida a los efectos analizamos todo los elementos del proceso que generan pérdida de productividad, como maquinaria en mal estado, excesivo reproceso, excesiva merma, retraso en las entregas y pérdida de clientes.

En la parte central situamos el problema materia de estudio, en nuestro caso es la baja productividad.

En la parte inferior nos referimos a las causas generadoras de esa baja productividad, como por ejemplo, falta de mantenimiento del parque de máquinas, escasa iluminación, inspección deficiente y material defectuoso.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Internacional

Villota (2015) “Propuesta de mejoramiento de los procesos productivos en una empresa de confecciones de ternos ejecutivos corporativos”

Este estudio tuvo como objetivo fundamental mejorar los procesos para la producción de ternos en la empresa Sharles Confecciones.

La metodología que aplicó en este trabajo de tesis es la del método empírico y teórico con información recopilada en el campo, mediante las instrumentos de recolección de datos tales como fichas técnicas, diagrama de actividades, flujogramas y estudio de tiempos.

Con ello se logró la eliminación de los cuellos de botella, se reactivó maquinaria en desuso y se brindó capacitación al personal.

Asimismo se elevó la productividad empresarial de 0.64 a 0.76, asimismo los ingresos totales se elevaron de 1.86 a 2.17.

Gacharná (2013) “Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de Confecciones Mercy empleando herramientas de Lean Manufacturing”

Este estudio plantea el mejoramiento del sistema productivo en la Empresa de Confecciones Mercy con la aplicación de la metodología de manufactura esbelta, mediante la eliminación de los siete desperdicios.

Con ella se aumenta la participación de los trabajadores en el proceso productivo, permitiendo que el proceso autocontrole su calidad, minimizando los los excesos y los tiempos muertos, así como una reducción significativa en la preparación de la maquinaria.

Concluye con una valoración económica positiva que hace viable la aplicación del proyecto.

Díaz (2013) “Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing”

Este estudio propone el mejoramiento de la productividad del proceso de producción de camisetas interiores.

Para ello plantea implementar la metodología de manufactura esbelta a través de sus distintas herramientas como las 5 S, diagrama de flujo, el sistema Kamban, el sistema SMED, etc. Entre sus resultados positivos resaltan la elevación de la moral del personal operativo, la fomentación de la cultura de la calidad creando un objetivo común en el grupo de trabajo.

Es así que se concluye que dicho estudio mejorará la productividad empresarial y la calidad del producto.

Vargas (2011) “Mejora el sistema Productivo de una Fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando Herramientas Lean Manufacturing-Colombia”

Este estudio tiene como objetivo el mejoramiento del proceso de producción de las empresas de prendas de vestir en Cali Colombia.

Para ello propone implementar la metodología de Lean Manufacturing a fin de solucionar el problema de baja productividad, estableciendo que las 5 S’s y Stream Mapping deberían de ser las primeras herramientas que se usarán para dicho fin.

Es así como la aplicación de esta metodología permite a la empresa medir, analizar y diagnosticar a fin de mejorar el flujo de las operaciones optimizando la productividad así como también el estado financiero de la organización.

Con ello se concluye que esta propuesta contribuye al mejoramiento de la productividad y los diferentes métodos con los que actualmente trabajan las empresas de confecciones textiles.

Erazo (2013) “Propuesta de Mejoramiento de La Productividad de la Línea De Camisetas Interiores en Una Empresa de Confecciones por Medio de la Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing” – Cali – Colombia. Objetivos

Este estudio propone mejorar la productividad a través de un mejor alineamiento de máquinas a fin de reducir los inventarios en proceso y optimizando el flujo continuo. Para ello se estudia la realidad e la empresa de prendas de vestir Agatex S.A.S.

La metodología utilizada en la de Manufactura Esbelta en la línea de producción, Metodología, a través de sus herramientas como las 5 S’s, Kaizen y Visuales.

Con ella se optimizaron los tiempos, se eliminaron los tiempos muertos, mejoraron los costos así como los procesos y redujo la merma.

La productividad de mejoró en 48% disminuyendo los tiempos muertos en un 8% prescindiendo de contratar más personal operativo.

1.2.2. Nacional

Chávez (2014) “Propuesta de mejora de los procesos operativos de la empresa de confecciones Diankris”

Este estudio plantea el mejoramiento de los procesos mediante un diseño basado en la gestión y control de las operaciones del proceso productivo, a fin de mejorar los procesos e incrementar el aprovechamiento de los recursos manteniendo adecuados niveles de aprovisionamiento.

Para ello propone la aplicación de una metodología basada en el método empírico – teórico, con información recopilada a través de un estudio de campo mediante instrumentos de recolección de datos como fichas técnicas, flujogramas, estudio de tiempos, etc. Logrando así solucionar problemas de organización, inseguridad de personal operativo en la ejecución de sus labores, etc.

Concluyendo que el Beneficio – Costo es igual a $3.42 > 1$, considerándose una propuesta con una aplicación viable.

Sánchez (2014) “Propuesta de un plan de mejora basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa textil Oh! Baby - Chiclayo”.

Esta propuesta está basada en la aplicación de Lean Manufacturing mediante los elementos Pull System y SMED.

Su aplicación permitió la optimización de la información al personal operativo, una considerable reducción de los desperdicios, se brindó capacitación técnica al personal y se eliminó las excesivas órdenes de compras.

Este estudio concluye que la aplicación del plan propuesto eleva al productividad de la empresa materia de estudio.

Orozco (2015) “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport” – Chiclayo

Este estudio propone mejorar la productividad en el área de producción mediante la aplicación de la metodología Lean Manufacturing, para ello se analiza el proceso productivo de la empresa materia de estudio. El análisis parte de la observación directa de los procesos de los diversos productos que produce la empresa. Para ello se emplea la hoja de tiempos, la ficha de entrevista así como una encuesta a los trabajadores del área de costura.

En el análisis se detectaron problemas en el proceso de producción, en la limpieza y orden del área de trabajo, así como una inadecuada información y falta de identificación del personal con la misión de la empresa, personal desmotivado, tiempos de las operaciones sin tiempo estándar, etc.

La solución se viabiliza mediante la utilización de herramientas como el estudio de tiempos así como otras herramientas de Lean Manufacturing tales como las 5 S's, y otras que servirán para impulsar los objetivos de la organización.

Los resultados indican que el plan propuesto mejoró la productividad de la empresa materia de estudio.

Gastelo (2015) “Mejora de la línea de producción de mallas para incrementar la productividad en una empresa de confecciones textiles”.

Este estudio plantea la mejora de la productividad mediante la aplicación de la metodología de Manufactura Esbelta en la empresa materia de estudio.

Mediante este estudio se logró optimizar los tiempos en un 40 %, eliminando o disminuyendo algunas operaciones que no generan valor.

Concluyéndose así que la aplicación de este plan es perfectamente viable para incrementar la productividad empresarial.

Aguilar (2015) “La reingeniería de administración por procesos frente a las falencias del proceso de producción en la industria de confecciones de ropa deportiva en la ciudad de Puno – 2014”

Esta propuesta busca la solución de los problemas del proceso de producción mediante la aplicación de una metodología hipotética deductiva, mediante el uso de sus instrumentos como el programa de procesamiento estadístico SPSS y la encuesta, utilizando para ello la lógica deductiva para la interpretación de los resultados.

Su importancia radica en el cambio radical del diseño productivo como elemento clave del éxito de esta reingeniería.

Se concluye que esta implantación constituye una nueva forma de optimizar los procesos partiendo del rediseño total del proceso productivo.

1.2.3. Local

Mejía (2013) “Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de Manufactura Esbelta”

Este estudio busca mejorar la eficiencia de las líneas de confección mediante el desarrollo de un diseño basado en la metodología de Lean Manufacturing.

Los resultados de la aplicación de este estudio arrojan una mejora de la productividad en un 33% en el área de producción, mejorando además el ambiente de trabajo así como las órdenes de producción.

Se concluye entonces que la aplicación de esta propuesta elevó la productividad de la empresa.

Melgar (2013) “Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección -Lima”

Este estudio propone mejorar la productividad mediante la aplicación de un nuevo diseño de operaciones. Para ello plantea la aplicación de la metodología de Lean Manufacturing.

En sus resultados se destacan la detección de los problemas mediante el mapa de valor, indicando como mayor problema la falta de organización en el área, originando excesivo tiempo de búsqueda de los elementos y herramientas los cuales originan excesivos tiempos muertos y paradas de máquinas.

Es así que se concluye que su implementación permite el mejoramiento de los procesos productivos.

Caldera (2013) “Estudio de ingeniería de métodos, Confecciones Juliana” Este estudio busca la mejora de la productividad mediante la aplicación de la ingeniería de métodos. Para ello propone realizar un estudio en el proceso productivo de la empresa a fin de desarrollar su propuesta mediante la utilización de las diversas herramientas de la propuesta.

Entre sus resultados se destaca una mejor distribución de las máquinas, la implantación de un sistema de transporte de la materia prima, la realización de un estudio de costos y factibilidad, se reorganizó el área de trabajo, optimizando el aprovechamiento del espacio físico del área, etc.

Se concluye a través del presente estudio que la mejora continua de los procesos contribuye decisivamente en la productividad y la competitividad empresarial.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Optimización

Según Juan Antonio Guerra (2015), este término está referido a la acción de búsqueda de mejores resultados mediante una mayor eficiencia en el desempeño del trabajo o del recurso de una empresa.

1.3.2. Estudio de tiempos

Consiste en una técnica para determinar en función a un número determinado de repeticiones de una operación, el tiempo requerido para su ejecución en concordancia a una norma de rendimiento preestablecido. (García, 2010)

1.3.3. Eficiencia

Según García (2011) la eficiencia es el cociente resultante entre los recursos programados y los insumos que se utilizan realmente. Su principio, está referido al buen aprovechamiento de los recursos en la producción de un producto dentro de un período de tiempo definido.

Su fórmula es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Entrada de materia prima}}$$

1.3.4. Eficacia

Según García (2011) este es el cociente entre los productos obtenidos y las metas propuestas. Su índice expresa el resultado de la realización de un producto en un periodo determinado.

Su fórmula es:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}}$$

1.3.5. Productividad

Se define la productividad como la relación entre la producción y el insumo. Definición que es válida para una empresa, una industria o toda la economía. En palabras sencillas la productividad se define como el cociente entre la cantidad producida y los recursos empleados en su producción. (Caso, 2003)

Para el diccionario económico de Oxford, "la productividad viene a ser la razón entre el producto y los factores para producirlo". Thiry y Tulkens (1988) la definen como "la capacidad que poseen los factores productivos para producir". Cuando hay variaciones en esta habilidad, se afirma que se gana o pierde productividad.

Prior (1992) expone en el IV Congreso Mundial de Productividad (1984) afirmando que la productividad es un concepto universal orientado a proporcionar cada vez más bienes y servicios, para ello considera necesaria integrar la aplicación de habilidades y esfuerzos humanos, capital, tecnología, etc., a fin de obtener aumentos sostenidos y el mejoramiento del nivel de vida para todos, denominándolo como "productividad total".

Cruelles (2012) afirma que la formulación de la productividad puede plantearse de tres formas:

Productividad total: cociente entre la producción total y todos los factores empleados.

Fórmula:

$$Pg = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de Obra} + \text{Materiales} + \text{Tecnología} + \text{Otros}}$$

Productividad multifactorial: relaciona la producción final con varios factores, normalmente trabajo y capital.

Fórmula:

$$P_{FG} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de Obra} + \text{Materiales}}$$

Productividad parcial: es el cociente entre la producción final y un solo factor.

$$P_{MO} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de Obra}}$$

1.3.6. Producción

Esta viene a ser el proceso mediante el cual se crean bienes y servicios económicos, constituyendo la actividad más importante dentro de un sistema organizado de producción, distribución y consumo, de bienes y servicios destinados a la satisfacción de las necesidades de los consumidores.

Esta se ejecuta mediante una serie de procedimientos y técnicas que darán lugar al flujo de operaciones, conformando la cadena de valor del producto. Esta se realiza combinando mano de obra, materia prima, instrumentos, equipos y maquinarias. Vásquez (2012)

También se entiende como la actividad básica para establecer como se emplearán los recursos para la obtención de productos de calidad.

Un estudio realizado en Perú, demuestra que esta definición en el ámbito de los ingenieros industriales, tiene una tendencia al diseño, funcionamiento y manejo de sistemas de actividad humana, que trascienden al ámbito de la empresa. (Acebedo Borrego y Linares Barrantes 2012).

1.3.7. Proceso Productivo

Es un conjunto de actividades cuyo producto crea un valor intrínseco para el usuario o cliente, definición donde la idea de la generación de valor aparece como factor dominante. (Fernández de Velasco, 1996)

Castellano y Lizcano (1994) lo define como una cadena de actividades que operan en conjunto en un determinado objetivo. Martínez Cámara (1993) el proceso viene a ser el conjunto de fenómenos ocurridos en la materia prima que terminan con un producto acabado. Así, un proceso se diseña para producir un producto o servicio, participan, un cliente externo o interno a la organización quien es el receptor del producto o servicio. Estos cuentan para tal fin, con insumos o recursos, resultados según estándares de calidad previstos que van de la mano con un sistema de control que evalúa el desarrollo del proceso así como el grado de satisfacción del cliente. (Toro y Mellado, 1998)

1.3.8. 5 'S

Esta técnica es utilizada en todo el mundo con excelentes resultados debido a su sencillez y efectividad. Constituye la primera herramienta al implantar en toda empresa antes de aplicar otras herramientas de mejora, dentro de la metodología de Lean Manufacturing. Con su aplicación se obtiene resultados tangibles y cuantificables, tiene un gran componente visual y con resultados en un corto plazo de tiempo. Vizán (2013)

Hernández, J y Vizán, define a las 5s de la siguiente manera:

Seiri: Clasificar y eliminar del área del trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles en el proceso productivo.

Seiton: Consiste en organizar los elementos necesarios, a fin de facilitar su ubicación y permitiendo que se encuentren con facilidad.

Seiso: Esta tarea consiste en limpiar, e inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, anticipándose así a la generación de defectos.

Seiketsu: Consolidar las metas una vez conseguidas las tres primeras "S", de manera que se logren efectos perdurables mediante la sistematización

Shitsuke: Implantar la cultura de la disciplina, de manera que la utilización de los métodos estandarizados, se convierta en un hábito. (Hernández, 2013)

1.3.9. Lean Manufacturing

Manufactura Esbelta en la industria de la confección

La aplicación de esta metodología viabiliza resultados significativos en la industria de confecciones de prendas de vestir, optimiza la entrega de pedidos, agiliza el proceso de elaboración de prendas y la diversificación de sus estilos. La inversión para su aplicación está referida a la adquisición de cortadoras tanto automáticas como manuales, tendedoras mecánicas, combinadas con una adecuada capacitación del personal operativo a fin de asegurar un retorno rápido del capital.

El término “lean production” se acuñó definitivamente en 1990 en el libro “The machine that Changed the World”, en él, Womack, Jones y Roos – autores del libro y directores del IMVP – analizan y exponen el nuevo modelo de producción que aplicarán las empresas automovilísticas en Japón. Cabe señalar que los términos “TPS (Sistema de Producción de Toyota)”, “lean production”, “lean manufacturing”, “manufactura esbelta” y “producción ajustada” constituyen sinónimos. (Madariaga, 2013)

Principios de Lean Manufacturing

Estos son:

Valor: entregar al cliente el producto o servicio exacto esperado por él.

Flujo de valor: definir los procesos que faciliten un flujo rápido y directo hasta el cliente.

Flujo de actividades: definir las tareas que conformarán los procesos en el flujo de valor, con el criterio de que éstas siempre aporten valor.

Pull: Esta actividad se lleva a cabo una vez definido el producto correcto, con un flujo de valor correcto, con procesos que no generen pérdida de recursos. Se lleva a cabo después de constatar una demanda real. (Cuatrecasas 2010)

1.3.10. Mejora continua

Este término está referido a la administración de la calidad total mediante un proceso constante, denominado Mejoramiento Continuo, este persigue el ideal de perfección que nunca se logra pero siempre se busca. (Deming, 1996)

1.3.11. Diagrama de Pareto

Se representa con un gráfico especial de barras, su campo de análisis o aplicación lo constituyen los datos categóricos, con el fin de identificar los problemas neurálgicos, así como sus causas. (Nunes, 2010)

1.3.12. Diagrama de Ishikawa

Según Paulo Nunes, este diagrama causa-efecto fue desarrollado por Kaoru Ishikawa en 1943, durante una exposición en Japón frente a un grupo de ingenieros, explicaba como ordenar variados factores de forma ordenada y lógica. También se le conoce como Diagrama de Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado.

1.3.13. Diagrama de Análisis de Proceso (DAP)

Según Noreña (2015), este diagrama, llamado también, diagrama de flujo del proceso o cursograma analítico. Este es la representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, que intervienen en un proceso productivo, tales como transporte, inspección, demora y almacenamiento.

1.3.14. Análisis operacional

Constituye el estudio de todos los elementos que intervienen en una operación, tanto productivos como improductivos, con el fin de incrementar la productividad por unidad de tiempo, minimizar costos unitarios y al mismo tiempo mejorar la calidad. (Astros, 2012)

1.3.15. Procedimiento

Viene a ser el conjunto de acciones ordenadas destinadas a la consecución de una meta. Este concepto incluye las destrezas, de técnicas y de estrategias. (Salvador, 1998)

1.4. Formulación del problema

¿Permitirá la optimización del área de producción, incrementar la productividad de la empresa de confecciones CYELYBET?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Económica

El presente estudio tiene una demanda imperativa debido a la crisis empresarial que se aborda, a ello se suma su factibilidad de ser realizado por el motivo que no representa un gasto exorbitante tanto en su implementación como en su ejecución, y que permitirá a la empresa minimizar costos operativos, incrementar su productividad y consolidar la economía empresarial.

1.5.2. Justificación Social

Se mejorará el desempeño de la empresa en la sociedad, brindando a sus clientes productos de mejor calidad y a mejores precios, constituyendo una fuente generadora de bienestar social.

1.5.3. Justificación Teórica

El presente estudio por su carácter innovador, contribuye a enriquecer la base teórica con información de campo, en él se explica la forma correcta de llevar adelante una adecuada gestión de la cadena productiva, constituyendo una importante base de datos con la que se ayudará a futuros investigadores a solucionar problemas similares.

1.6. Hipótesis

La optimización del área de producción si incrementará la productividad de la empresa de confecciones CIELYBETH.

1.7. Objetivos

1.7.1. General

Optimizar el área de producción para incrementar la productividad de la empresa de confecciones CYELYBET.

1.7.2. Específicos

Analizar la situación actual del proceso productivo.

Diagnosticar los puntos críticos del proceso.

Analizar la productividad actual de la empresa.

Elaborar propuesta del plan de optimización.

Realizar la evaluación costo beneficio del Plan de Optimización.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Esta investigación corresponde al tipo descriptivo y diseño no experimental, en ella no se manipula deliberadamente ninguna variable.

Para su elaboración se llevó a cabo un trabajo de campo, Según Sabino (1999) este diseño se basa en la “recolección de información desde el campo donde se producen los hechos, sin que se controle o manipule ninguna de sus variables”.

Así, este diseño de investigación transeccional o transversal recopila información en un solo momento o en un tiempo único con el fin de describir variables para el análisis de su incidencia e interrelación en un momento dado. En función de este principio, esta investigación desarrolla el plan de mejora basada fundamentalmente en la observación tal y como suceden en su contexto natural para su posterior análisis. Kerlinger (1979, p. 116)

Según Hernández, Fernández y Baptista (2003) este tipo de investigación, recolecta información en un solo momento, en un tiempo único. El objetivo es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

La población que sirvió para este estudio, está conformada por todo el personal de la empresa de Confecciones CIELYBETH, en un universo de 27 personas, distribuidas en las diversas áreas que conforman la empresa.

2.2.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por el personal del área producción de la empresa de Confecciones CIELYBETH constituida por los 27 trabajadores de la empresa.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.3.1. Técnicas

2.3.1.1. La entrevista

Realizada al gerente de la empresa “Confecciones CIELYBETH S.R.L.”. Para tal efecto se estructuró una entrevista con preguntas relacionadas a las diversas fases de la cadena productiva de la empresa, de esta forma identificaremos los puntos críticos del proceso. El instrumento utilizado para esta técnica es la guía de entrevista.

2.3.1.2. La Encuesta

Esta se llevó dentro de la empresa CIELYBETH S.R.L. involucrando a todo el personal operativo del área de producción. Para ello se utilizó el instrumento denominado “guía de encuesta” mediante el cual se recopila la información a través de un sistema de respuestas cerradas.

2.3.1.3. La observación

Mediante esta técnica se recogió información acerca del estado general en la que se desarrolla el trabajo en el área de confecciones de la empresa de confecciones CIELYBETH S.R.L. Para ello se utilizó como instrumento la ficha de observación.

2.3.1.4. Instrumentos

Guía de entrevista.

Guía de encuesta.

Guía de observación.

2.4. Variables, operacionalización

2.4.1. Identificación de variables

2.4.1.1. Variable Independiente

Optimización del área de producción.

2.4.1.2. Variable Dependiente

La productividad.

2.4.2. Operacionalización de variables

Tabla 1. *Operacionalización de variables*

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Técnicas | Instrumentos |
|--|----------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|
| Independiente: Optimización del Área de Producción | Estudio de Tiempos | Tiempo observado Tiempo Normal Tiempo Estándar | Muestreo Escala de valoración | Ficha de control de tiempos |
| | 5S | Seire Seiton Seiso Setketsu Shitsuke | Observación | Guía de observación |
| | | | Encuesta | Cuestionario |
| VSM | Tiempo de producción | Observación | Ficha de control de tiempos | |
| Dependiente: La Productividad | Producción | Unidades/mes | Informe de producción | Guía de control de producción |
| | Recurso humano | Unidades/h-H Unidades/Salario Unidades/Operario | Observación | Guía de Observación |
| | | | Entrevista | Guía de entrevista |

Fuente: Elaboración propia.

2.5. Métodos de análisis de datos

El estudio de la problemática de CIELYBETH se realiza mediante el método de análisis inferencial.

Este análisis está vinculado a la hipótesis, en razón de ello, dicha hipótesis debe de verificarse.

En casos particulares se utiliza la denominada estadística inferencial. Álvarez de Zaya (2008)

En el desarrollo del presente estudio se empleará:

Tablas, gráficos y diagramas.

Excell 2013, con él se elaborarán los diagramas, gráficos fórmulas que facilitarán su comprensión.

Herramientas de ingeniería industrial.

Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Pareto

Tabla de control de tiempos

SPSS23

Análisis estadístico

Diagrama VSM

2.6. Aspectos éticos

El presente estudio se desarrolló teniendo en cuenta criterios de ética y responsabilidad, por ello su contenido ha sido seleccionado a fin de brindar la seguridad de que en él priman los siguientes criterios éticos:

2.6.1. Productividad

La propuesta viabilizará mejoras en la productividad.

2.6.2. Objetividad

El estudio de la problemática tiene carácter imparcial y está sustentado en criterios técnicos.

2.6.2. Confidencialidad

Se cautela la identidad de la institución así como el de las personas que hicieron posible esta investigación.

2.6.3. Originalidad

En el desarrollo del presente estudio se citan escrupulosamente todas las fuentes bibliográficas, descartando toda posibilidad de plagio intelectual.

2.6.4. Veracidad

La información vertida se ajusta estrictamente a la verdad.

2.6.5. Derechos laborales

La propuesta del presente estudio se desarrolla dentro del marco del respeto por los derechos laborales existentes en la empresa materia de estudio.

III. RESULTADOS

3.1. Resultado de la aplicación de los instrumentos

3.1.1. Resultado de la entrevista

De la información recabada en la entrevista al gerente de la empresa CIELYBETH podemos concluir que la empresa enfrenta algunas dificultades en el área de producción, lo cual representa un problema que requiere urgente atención por ser ésta la que concentra la mayor cantidad de las operaciones de la cadena de valor. Estos surgen como consecuencia de una deficiente comunicación entre el área administrativa y el área de producción. Se suma a ello, una supervisión y coordinación deficientes, falta de atención a las observaciones que hace el personal operativo que participa de manera directa en el proceso productivo, deficiencias en el mantenimiento de la maquinaria, falta de auxilio mecánico inmediato, falta de capacitación del personal, etc., estos problemas acarrearán retrasos en las entregas de las órdenes de pedidos de los clientes, y al ser esta área la parte que concentra la mayor cantidad de las operaciones de la cadena de valor del producto, repercute drásticamente en la productividad empresarial.

3.1.2. Resultado de la encuesta

Tabla 2. *Área de trabajo*

| ¿Cómo califica el ambiente en su área de trabajo? | |
|---|------------|
| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
| Excelente | 0 |
| Muy bueno | 1 |
| Bueno | 9 |
| Regular | 10 |
| Malo | 7 |

Como califica el ambiente en su área de trabajo

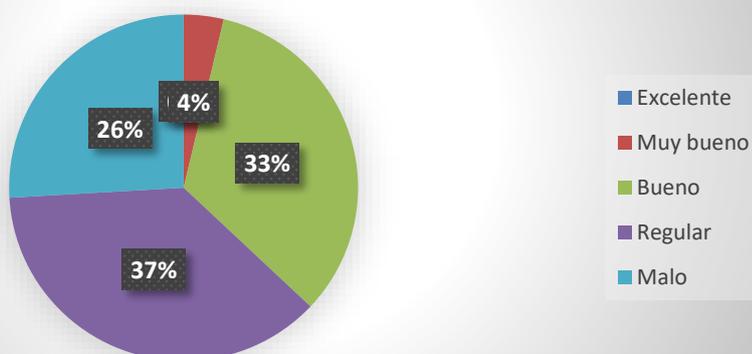


Figura 3. Como califica el ambiente en su área de trabajo

Aquí observamos que los encuestados revelan un bajo nivel de satisfacción respecto a su ambiente de trabajo, pues el 37 % lo califica como regular y un 26 % lo califica como malo., lo cual constituye una tarea pendiente a fin de hacer que su nivel de satisfacción sea óptimo debido a que es un factor preponderante en los resultados.

¿Está su trabajo sujeto de permanente supervisión por su jefe inmediato?

Tabla 3. Supervisión del trabajo

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Siempre | 0 |
| Casi siempre | 12 |
| A veces | 8 |
| Nunca | 7 |

¿Recibe Ud. permanente supervisión en su trabajo por su jefe inmediato?



Figura 4. La supervisión en el área de trabajo.

Esta pregunta revela que la supervisión en línea es deficiente, pues un 30 % contestó a veces y un 26 % dijo que nunca se realiza una supervisión permanente, lo cual genera una detección tardía de los errores operativos, generando reproceso que se traduce en excesiva pérdida en mano de obra y tiempo.

¿Recibe capacitación técnica en CYELIBETH S.R.L.?

Tabla 4. *Capacitación en la empresa*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Siempre | 0 |
| Casi siempre | 0 |
| A veces | 9 |
| Nunca | 18 |

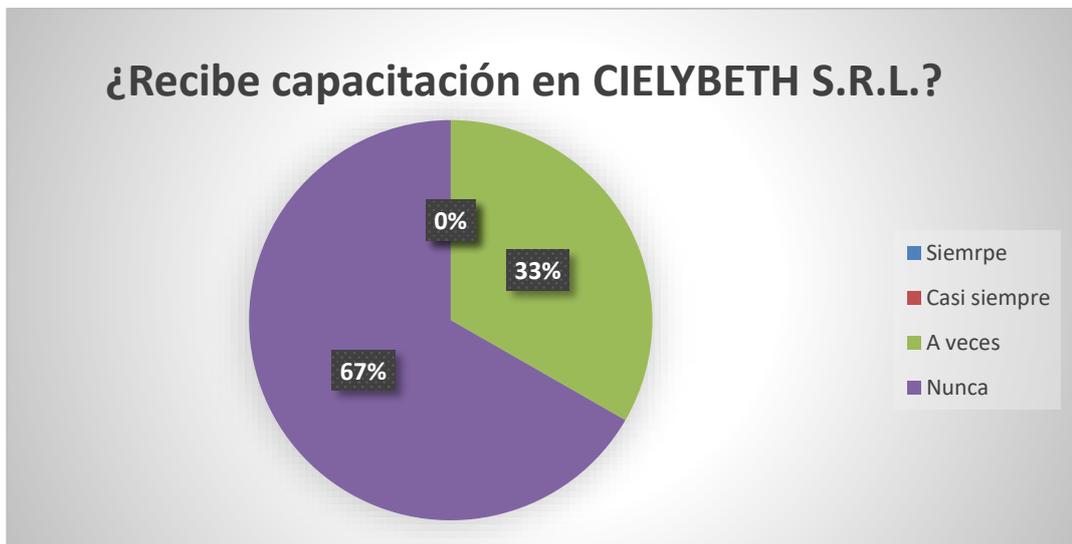


Figura 5. Capacitación técnica en la empresa

Como podemos observar, el resultado nos indica que los operarios no reciben capacitación técnica. La gravedad está referida a la falta de conocimientos sobre métodos de producción adecuados para una óptima productividad que debería ir acompañada de un alto estándar de calidad. Ante esta pregunta un 67 % contestó que nunca recibió capacitación y un 33 % que lo recibió a veces.

¿Cómo califica el trato de sus jefes inmediatos dentro de su área de trabajo?

Tabla 5. *El trato de los jefes inmediatos*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Excelente | 0 |
| Muy bueno | 3 |
| Bueno | 6 |
| Regular | 6 |
| Malo | 0 |

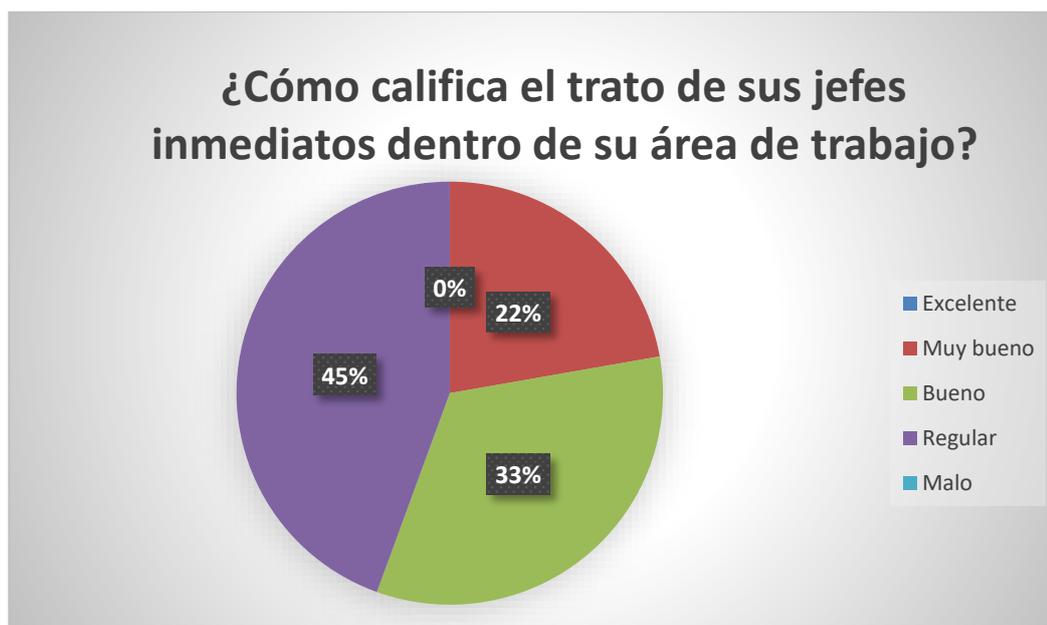


Figura 6. *El trato de los jefes inmediatos*

Ante esta pregunta, un porcentaje importante está medianamente conforme con el trato de sus jefes inmediato, pues un 33 % contestó que el trato es bueno y un 45% lo considera regular.

¿Cómo califica el orden y la limpieza en su área de trabajo?

Tabla 6. *El orden y limpieza del área de trabajo*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Excelente | 0 |
| Muy bueno | 3 |
| Bueno | 7 |
| Regular | 8 |
| Malo | 9 |

¿Como califica el orden y la limpieza en su área de trabajo?

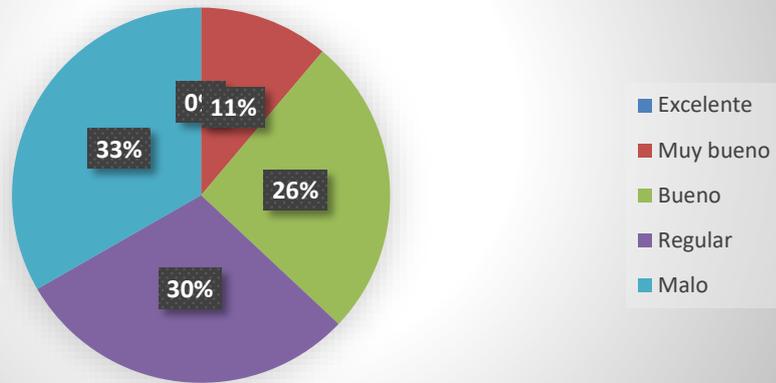


Figura 7. El orden y la limpieza en el área de trabajo

Esta pregunta revela que hay mucha tarea pendiente respecto al orden y la limpieza en el área de trabajo, pues un 30 % los califica como regular y un 33 % los consideran malos.

¿Cree usted que una reorganización de su área de trabajo traería mejoras?

Tabla 7. La reorganización del área de trabajo

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Si | 16 |
| No | 11 |

¿Cree usted que una reorganización de su área de trabajo traería mejoras?

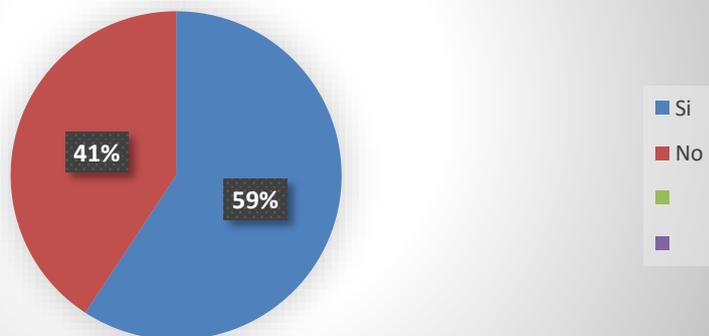


Figura 8. La reorganización en el área de trabajo

Esta pregunta revela que sobre este tema las opiniones están casi divididas, pues un 41 % considera que una reorganización no traerá mejoras y un 59 % considera que sí. En todo caso, una reorganización del área de trabajo generará mejoras que el trabajador desconoce debido a la falta de experiencia respecto a su aplicación.

¿Recibe su jefe inmediato sus sugerencias para mejorar el trabajo que realiza?

Tabla 8. *Sugerencias para mejorar el trabajo*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Si | 6 |
| No | 21 |



Figura 9. *Sugerencias para mejorar el trabajo*

Ante esta pregunta un contundente 78% contestó que su jefe inmediato no recibe sus sugerencias para mejorar el trabajo que realizan, mientras que un 22 % contestó que si reciben sus sugerencias.

¿Considera que lo que la paga la empresa es un factor decisivo para su rendimiento?

Tabla 9. *El pago como factor de rendimiento*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Si | 17 |
| No | 10 |

¿Considera que lo que le paga la empresa es un factor decisivo para su rendimiento?

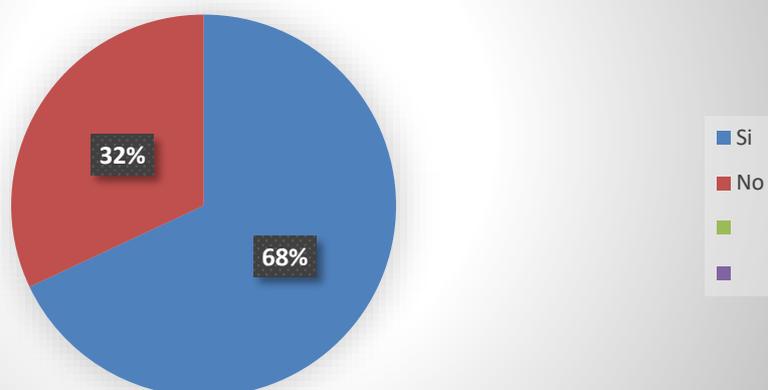


Figura 10. *La paga como factor decisivo*

El 17% considera que la paga constituye un factor decisivo para el rendimiento mientras que un 10 % considera que no lo es, lo cual demuestra que el aspecto económico resulta un factor importante para el trabajador.

¿En la empresa se trabaja en equipo?

Tabla 10. *El trabajo en equipo*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Siempre | 0 |
| Casi siempre | 0 |
| A veces | 9 |
| Nunca | 18 |

¿En la empresa se trabaja en equipo?

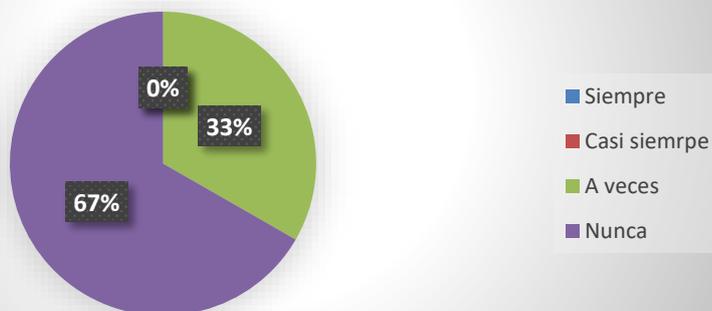


Figura 11. *El trabajo en equipo dentro de la empresa*

Con las respuestas a esta pregunta se demuestra que el trabajo en equipo no es una práctica usual en CIELYBETH, pues un 67 % considera que en ella no se trabaja en equipo, mientras que un 33 % considera que sí.

¿Cómo considera el espacio del que dispone para ejecutar sus tareas?

Tabla 11. *Espacio para ejecutar las tareas*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| Excelente | 0 |
| Bueno | 4 |
| Regular | 11 |
| Malo | 12 |

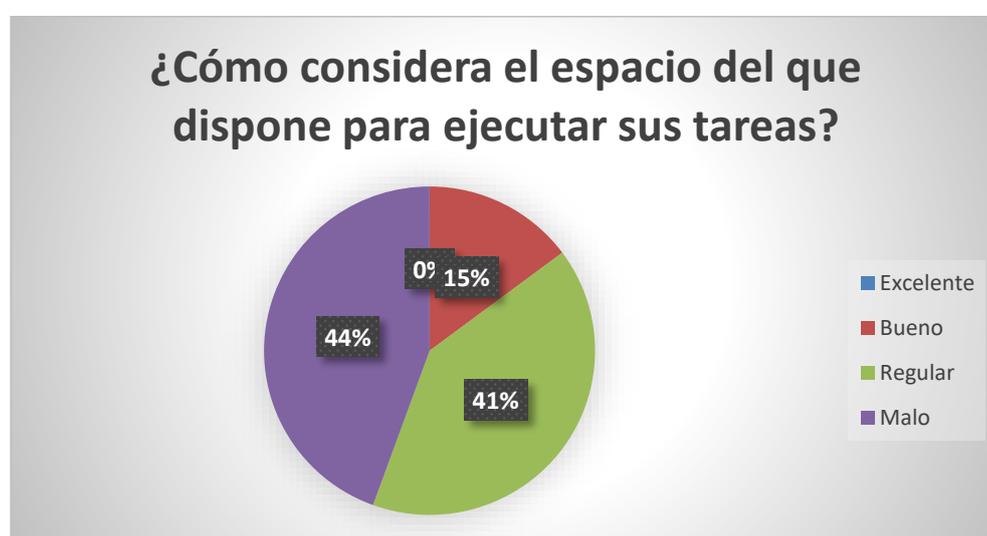


Figura 12. *El espacio para ejecutar las tareas*

Esta pregunta revela que hay mucha tarea pendiente respecto al diseño de los puestos de trabajo para asignar espacios adecuados para la ejecución de las tareas, pues un 44 % considera que el espacio para tal fin es malo y un 41% considera que es regular.

¿Qué propondría usted para mejorar los resultados en su área de trabajo?

Tabla 12. *Propuestas para mejorar los resultados del trabajo*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|------------------------|------------|
| Reubicar las máquinas | 2 |
| Renovar la maquinaria | 5 |
| Capacitar al personal | 6 |
| Reorganizar el área | 5 |
| Mejorar la supervisión | 9 |

¿Qué propondría usted para mejorar los resultados en su área de trabajo

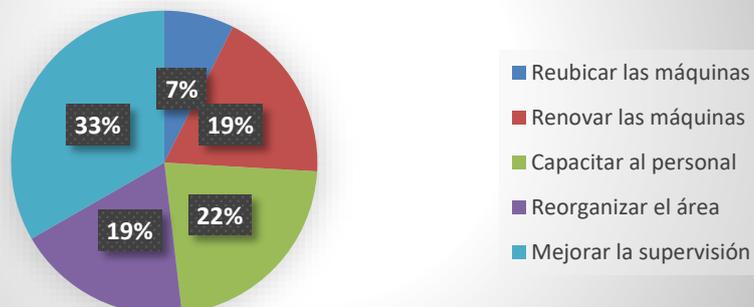


Figura 13. *Propuestas para mejorar los resultados.*

Esta pregunta rescata las sugerencias de los trabajadores para mejorar los resultados en su área de trabajo, predominando la pregunta referida a la mejora de la supervisión con un 33 %, pues una supervisión deficiente genera reproceso que se traduce en baja productividad.

¿Qué tipo de incentivos recibe usted por parte de la empresa?

Tabla 13. *Incentivos por parte de la empresa*

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|----------------|------------|
| Dinero | 3 |
| Felicitaciones | 4 |
| Día libre | 0 |
| Otros | 20 |

¿Qué tipo de incentivos recibe usted por parte de la empresa?

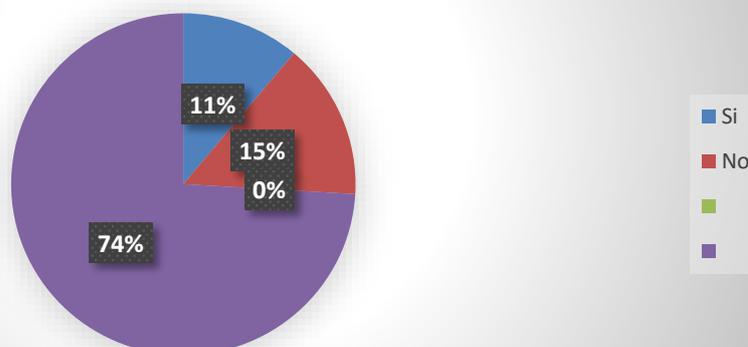


Figura 14. *Incentivos por parte de la empresa.*

Esta pregunta revela que la empresa tiene que trabajar para alinear los incentivos con las expectativas del trabajador, pues un 74 % respondió que la empresa los entrega con la opción “otros”.

3.1.3. Resumen de la encuesta

Mediante esta técnica hemos recopilado importante información respecto de los problemas que afectan la productividad de la empresa. Así, el 26% califica que el ambiente en su área de trabajo es malo, un 26% manifestó que la supervisión es deficiente, lo cual constituye un problema grave debido a la detección tardía de los errores cometidos en el proceso. Un 67% contestó que nunca recibió capacitación, lo cual origina un desconocimiento de mejores métodos de trabajo, un 45% manifestó que el trato de los jefes inmediatos es malo, problema que genera desmotivación y falta de compromiso del trabajador. Asimismo un 33 % contestó que el orden y limpieza del área de trabajo constituye un problema dentro del área de trabajo, un 59% considera que una reorganización generaría beneficios y apoya la implementación de la propuesta de mejora.

Un 78% manifestó que no reciben sus sugerencias para mejorar los resultados del trabajo, originando frustración y desgano del trabajador.

Asimismo un 10 % manifiesta que el pago no es un factor importante para el rendimiento, un 33% considera que urge una reorganización de las áreas de trabajo para ejecutar las tareas, un 44% considera que el espacio para la ejecución de las tareas es malo, este ítem hace referencia a malos diseños y asignación de los espacios para los puestos de trabajo.

Con respecto a los incentivos que otorga la empresa, un 74% respondió que estos no constituyen retribuciones económicas, sino que estos se entregan en bienes, como ropa, artículos, etc.

Sobre este tema, Mejía S (2013) en su tesis analiza la ubicación de los elementos de en función del orden de uso de los diversos materiales, obteniendo así un área de trabajo despejada y ordenada, solucionando la mala distribución de las máquinas y otros problemas relacionados a los puestos de trabajo.

3.1.4. Resultado de la Guía de observación

Tabla 14. *Guía de observación de la línea de producción*

| GUÍA DE OBSERVACIÓN PRODUCTIVIDAD CIELYBETH 2018 | | | | | |
|--|---|----------------------------|---------------------------|------------------|----------|
| Factor | Indicadores | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P R O D U C T I V I D A D | Se siguen procedimientos técnicos | | X | | |
| | Se detectan los errores a tiempo | | X | | |
| | Se da mantenimiento a las máquinas | | X | | |
| | Se realiza un eficiente etiquetado de paquetes | | | X | |
| | Las piezas a ensamblar tienen las medidas correctas | | | X | |
| | Existe asistencia mecánica inmediata en el área | | X | | |
| | Existe un eficiente trabajo de corte | | | X | |
| | Se hacen estudios de mejora de la productividad | X | | | |
| | Se descuenta por errores cometidos | | X | | |
| | Existe inspección eficiente en la línea de producción | | X | | |
| | Se utilizan materiales de buena calidad | | X | | |
| | Le limpia y ordena el área | | X | | |
| | Existe una eficiente habilitación de costura | | | X | |
| E S C A L A | | | | | |
| | 0 NUNCA | 1 ALGUNAS VECES | 2 CASI SIEMPRE | 3 SIEMPRE | |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5. Resumen de la guía de observación

La información recopilada revela que generalmente no se siguen procedimientos técnicos constituyendo junto a una inspección deficiente en la línea de producción, las causas del siguiente ítem que indica que no se detectan los errores a tiempo. También revela que un 75 % del personal refiere que existen piezas provenientes del área de corte, que ingresan al área de ensamblado sin las medidas correctas, esto acarrea otro problema adicional llamado reproceso, el cual retrasa todo el proceso productivo y eleva el costo de producción debido al elevado consumo de

materia prima que generan los reemplazos de piezas, sumado a un elevado consumo de horas hombre, conceptos que no generan valor al producto.

Otros problemas están relacionados con la calidad de la materia prima, la limpieza y ordenamiento del área, así como con una deficiente habilitación de costura.

Según Sánchez (2014) en su investigación “Propuesta de un plan de mejora basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa textil Oh! Baby”, realizado con el objetivo de incrementar la productividad, optó por la aplicación de la metodología de Manufactura Esbelta. La aplicación de las herramientas de esta metodología hizo posible que la empresa incrementara su productividad en un 0.08 al 0.10 del factor global equivalente al 25%.

Asimismo Infante y Erazo (2013) en su trabajo: “Propuesta para el Mejoramiento de la Productividad de la línea de Camisetas interiores en una Empresa de Confecciones por medio de la Aplicación de “Herramientas Manufactura Esbelta”, realizado para disminuir costos, optimizar los procesos y eliminar los desperdicios, en la compañía Agatex S.A. para elevar la satisfacción de los clientes con una mayor productividad, hizo posible el aumento de la productividad de la línea en 48%, reduciendo la cantidad de puestos de trabajo y agrupándolos en 2 unidades, reduciendo los tiempos muertos en 8% prescindiendo de la necesidad de contratar más personal.

3.2. Análisis de la situación actual

En esta parte, veremos en detalle, los aspectos generales de la empresa, sus procesos productivos, analizaremos dichos procesos mediante el DOP, el DAP, el diagrama de Ishikawa, la ficha de Frecuencia de Fallas y el diagrama de Pareto.

3.2.1. Ubicación

La empresa CIELYBETH está ubicada en pasaje Río Lurín 178, Urbanización Villa del Norte, distrito de Los Olivos – Lima.

3.2.2. Nombre comercial

Confecciones y servicios CIELYBETH.

3.2.3. Tipo de empresa

Soc. Comercial de Responsabilidad Ltda.

3.2.4. RUC

20516431602

3.2.5. Actividad comercial

Fabricación de prendas de vestir

3.2.6. Cantidad de trabajadores

La empresa CIELYBET tiene un total de 28 trabajadores, de los cuales 2 pertenecen la parte administrativa, 3 al área de corte, 2 al área de embalaje, 2 al área de control de calidad, 1 a almacén y 18 pertenecen al área de producción.

3.2.7. Misión

Ofrecer a sus clientes productos de óptima calidad, en variados diseños y a los mejores precios.

3.2.8. Visión

Consolidarse como empresa líder en el mercado, con un prestigio que trascienda el ámbito local.

3.2.9. Productos que elabora

CIELYBETH, produce básicamente ropa en tela de punto tales como polos, pantalones deportivos, buzos batas, edredones y toallas. Ente ellos basados en su estadística de rentabilidad por producto, elegiremos para nuestro estudio a dos de ellos, estos son:

- Pantalón deportivo
- T-Shirt básico

3.2.10. Rentabilidad por producto de CIELYBETH

Tabla 15. *Rentabilidad por Producto de CIELYBETH en 6 meses*

| Producto | Ganancia (miles de soles) | | | | | | Total período |
|---------------|---------------------------|-----|-----|-----|-------|------|---------------|
| | Dic | Ene | Feb | Mar | Abril | Mayo | |
| Pantalón | 14 | 16 | 17 | 18 | 16 | 15 | 96 |
| T-Shirt | 13 | 15 | 17 | 17 | 16 | 14 | 92 |
| Casaca | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 | 76 |
| Bata | 10 | 11 | 12 | 13 | 12 | 14 | 72 |
| Toallas | 9 | 11 | 11 | 10 | 11 | 12 | 64 |
| Edredones | 7 | 7 | 7 | 6 | 10 | 13 | 50 |
| Total mensual | 65 | 72 | 76 | 77 | 78 | 82 | 450 |

Fuente: CIELYBETH.

3.2.11. Materia prima

Tela microsatin, para la elaboración de buzos (casaca y pantalón)

Tela de Algodón, distintos tipos de jersey entre los más comunes están, Jersey 20/1, 24/1, Jersey 30/1, usados en la elaboración de polos.

3.2.12. Insumos

Hilos de costura, hilos de remalle, agujas de máquina, agujas de mano, botones, etiquetas, papel para molde.

3.2.13. Desperdicios

Retazos de tela, agujas rotas, hilachos, trozos de papel, conos de hilo vacíos.

3.2.14. Mercado

El mercado de CIELYBETH está diversificado y obedece a nuevas oportunidades de crecimiento. Actualmente está compuesto por:

Colegios

Institutos

Empresas

Mercado local con compradores finales diversos.

3.2.15. Proveedores

En la siguiente tabla se muestran a los principales proveedores con los que trabaja CIELYBETH.

Tabla 16. *Proveedores de CIELYBETH*

| UBICACIÓN | PROVEEDOR | TIPO DE PRODUCTO |
|------------------|------------------|-------------------------|
| Lima | FATEXCO | Tela de punto |
| Lima | Textilandia | Tela de punto |
| Lima | FIBRACOTON | Tela de punto |
| Lima | Faboher | Botones, broches, etc |
| Lima | Tobotex | Etiquetas |
| Lima | Hilos M & M | Hilos |
| Lima | Facristex | Hilos |
| Lima | Marcotex | Agujas |

Fuente: Elaboración propia.

3.2.16. Infraestructura

CIELYBETH opera en un local, propiedad del señor Adán Valentín Castillo, cuenta con tres niveles en un área total de 180 m², construida con material noble, cuenta con cinco áreas bien definidas, además de una oficina administrativa y sus servicios básicos operativos.

3.2.17. Equipos y maquinarias

Actualmente CIELYBETH lleva a cabo su proceso productivo con un total de 20 máquinas, maquinaria con una antigüedad promedio de 6 años, algunas están en buen estado, otras requieren mantenimiento leve, otras requieren repuestos nuevos y otras necesitan renovarse por máquinas modernas para lograr elevar la eficiencia. Por tal motivo en la encuesta se registran observaciones con fases deficientes que se desprendan de parada de máquinas a causa de este factor.

En este sentido, hay estudios realizados en otras empresas donde la situación es crítica, según lo refiere Mejía (2013).

3.3. Registro de información de maquinaria y equipo

En la siguiente tabla se detalla esta información.

Tabla 17. *Registro de la maquinaria y equipo*

| N° | Tipo | Cant | Estado | Antigüedad | Intervalo mantenimiento |
|----|------------------------|------|---------|------------|-------------------------|
| 1 | Remalladora 3 agujas | 4 | Regular | 6 años | 6 meses |
| 2 | Remalladora 2 agujas | 7 | | 5 años | 6 meses |
| 3 | Recubridora | 3 | Bueno | 4 años | 6 meses |
| 4 | Botonera | 1 | Regular | 7 años | 6 meses |
| 5 | Tapetera | 1 | Bueno | 4 años | 6 meses |
| 6 | Recta | 3 | Bueno | 5 años | 6 meses |
| 7 | Bastera | 1 | Bueno | 4 años | 6 meses |
| 8 | Cortadora tela de 10'' | 2 | Regular | 6 años | 4 meses |
| 9 | Cortadora de cinta | 1 | Regular | 6 años | 4 meses |
| 10 | Plancha industrial | 1 | Bueno | 4 años | 6 meses |
| 11 | Ojaladora | 1 | Regular | 4 años | 6 meses |

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Análisis FODA

Tabla 18. *FODA de CIELYBETH*

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|--|
| Cuenta con espacio, maquinaria y equipo para realizar sus procesos | Carece de un plan estratégico |
| | No tiene un registro ni diagrama de sus procesos |
| Cuenta con capacidad financiera para cubrir el costo de sus operaciones | Escaso nivel técnico del personal operativo |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| Altas probabilidades de exportar gracias al fortalecimiento del sector | Incremento de la competencia |
| | Incremento del costo de la tela |
| Incorporación de estrategias y tecnología en sus procesos para incrementar la productividad | La inestabilidad de la moneda |
| | Alto costo fijo por políticas internas |

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Procesos actuales en CIELYBETH

En su cadena productiva se llevan a cabo los siguientes procesos:

Proceso de Corte

Sub procesos

Tizado, Tendido, Corte y Habilitado.

Proceso de Confección

Proceso de Control de calidad

Proceso de Embalaje

Proceso de almacenamiento

3.5.1. Proceso de corte

Este proceso contiene cuatro sub-procesos que son:

3.1.1.1.1. Tizado

Consiste en trazar las piezas de las prendas a producir en papel con las medidas de la tela que se utilizará para cada orden de producción. Existen diversos métodos para su ejecución, en nuestro caso se emplearán moldes elaborados en cartón que servirán como plantillas. Este trabajo es de mucha importancia, pues determinará el grado de eficiencia de aprovechamiento de la tela y será determinante para calcular el beneficio económico de la orden de producción. Cabe remarcar que, el tizado en CIELYBETH es el tradicional hecho a mano, pero pronto implementará el tizado electrónico con diamino de Lectra System para optimizar su consumo.

3.1.1.1.2. Tendido

Consiste en tender la tela en función de las dimensiones del tizado, tanto en largo como en ancho, en él participan generalmente dos ayudantes y un maestro de corte.

3.1.1.1.3. Corte

Este trabajo lo realiza un maestro de corte industrial, que generalmente es el encargado del área de corte, para ello utilizan tres tipos de cortadoras:

- Cortadora de cuchilla, para los bloques con más de diez años.
- Cortadora de cinta, para las piezas muy pequeñas o para refinado.
- Cortadora manual de disco, para cortes con menos de 10 años, usualmente es muy utilizada para cortar piezas para reproceso.

3.1.1.1.4. Habilitado

Consiste en hacer paquetes tomando en cuenta la orden de producción, la cantidad de prendas por talla y el color. Estos paquetes son repartidos por el habilitador de costura en el área de confección de acuerdo a un

cronograma de producción proporcionado por el jefe de producción al supervisor o encargado de la sección de costura.

Actualmente el proceso de Corte en CIELYBETH se realiza con una eficiencia de 81%, la cual se ha calculado tomando en cuenta los pesajes de la tela antes y después del corte, constatando así que cada fardo de 20 kg produce 3.8 kg de merma o desperdicios.

El tejido utilizado es Jersey 20/1 cuyas características son:

Largo: 1,80 m, ancho: 1,62 m, peso: 180 g m²

En este caso CIELYBET utiliza para su producción diaria de t-shirt, la cantidad de 299.2 kg de Jersey 20/1 para producir 1496 unidades con una eficiencia productiva de 75%.

3.5.2. Proceso de confección

Su producción obedece a un modelo típico de costura, consiste básicamente en el ensamblado de las piezas cortadas para obtener la prenda. Las piezas de un t-shirt básico son, cuello, delantero, espalda y mangas. La confección se lleva a cabo mediante una serie de operaciones que se ejecutan con máquinas especializadas por tipos de costura, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

3.5.3. Proceso de control de Calidad

En ésta área trabajan dos operarios, aquí se realiza la inspección final de la prenda, asegurándose de que esta cumpla con los estándares de calidad exigidos tanto por el cliente como por la propia empresa. Aquellas prendas que no cumplan con dichos estándares serán reprocesadas o reemplazadas por otras nuevas.

3.5.4. Proceso de planchado

Lo realizan 2 trabajadores utilizando una plancha waflera vaporizadora industrial regulada a una temperatura y un tiempo según el tipo de tejido de la prenda.

3.5.5. Proceso de embalaje

En esta área trabajan dos operarios encargados de embalar todas las prendas producidas, tareas que consisten en doblar y en embolsar, se ejecutan de acuerdo a las especificaciones contenidas en la hoja del cliente y a las fechas de despacho de cada OP.

3.5.6. Proceso de almacenamiento

Esta área trabajan dos personas, aquí se almacenan los productos terminados, ubicados en un sistema de estantería, con su zona de entrada y despacho bien definidos, y siguiendo el protocolo impuesto por la empresa.

3.5.7. DOP de T-Shirt

DOP de ensamblado de T-Shirt básico CIELYBETH

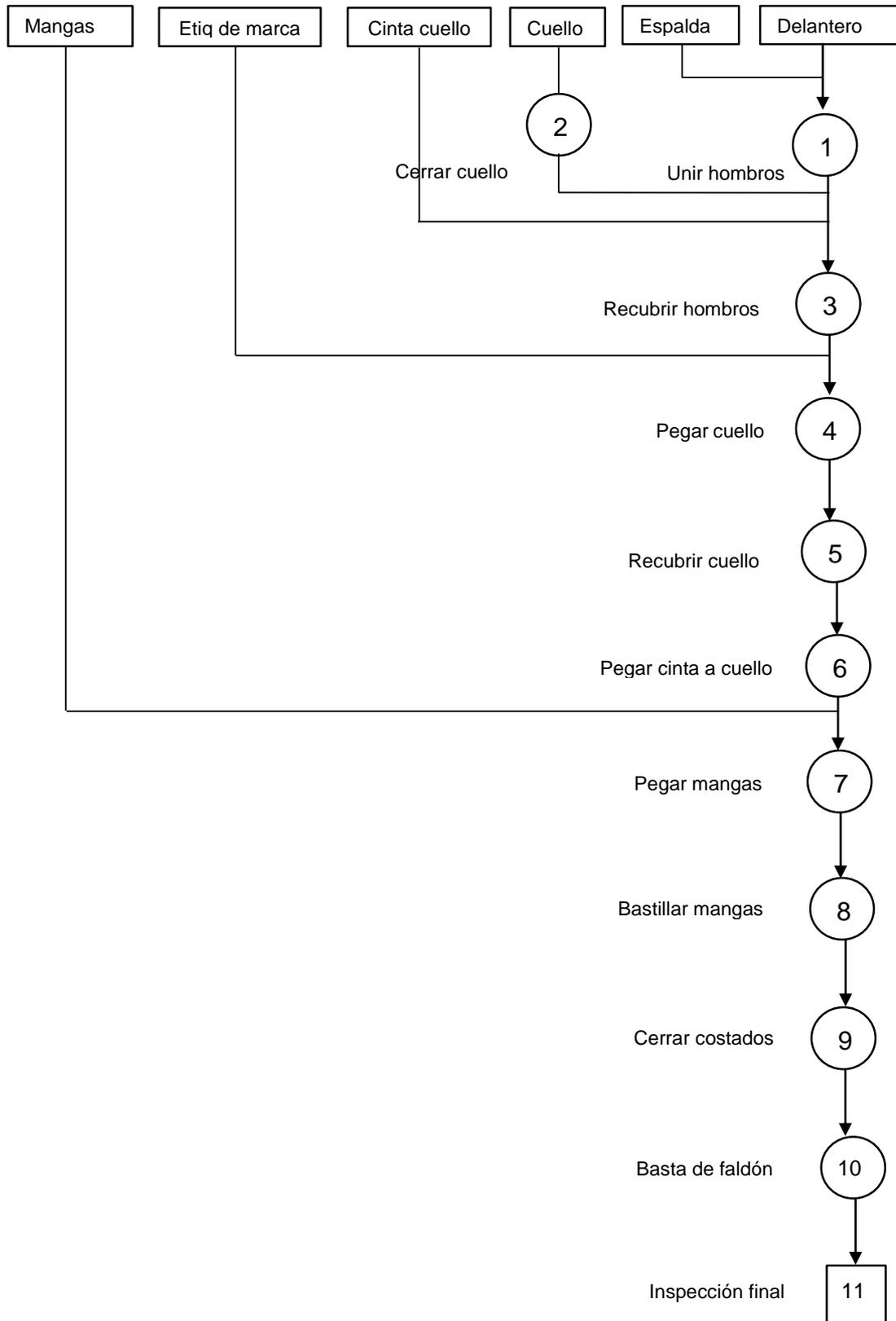
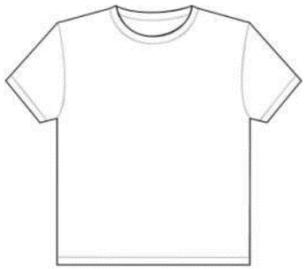


FIGURA 15. DOP del proceso de confección del T- Shirt.

Fuente: Elaboración propia

3.5.8. DAP de T-Shirt básico CIELYBETH

Tabla 19. Diagrama de Análisis de Proceso de T-Shirt

| DAP del T – Shirt CIELYBETH antes de la mejora | | | | | | |
|---|--------------|---------|------------|-----------|---|------------------------|
| Modelo T-Shirt  | RESUMEN | | | | | |
| | Actividad | Símbolo | Tiempo/min | Distancia | | |
| | Operación | ● | 7.59 | | | |
| | Inspección | ■ | 0.70 | | | |
| | Transporte | ➔ | 0.18 | 1 m | | |
| | Demora | D | 0.28 | | | |
| | Almacén | ▼ | 0.27 | | | |
| | Total | | 9.02 | 1 m | | |
| Descripción | DETALLES | | | | | |
| | ● | ■ | ➔ | D | ▼ | min observaciones |
| Recepción de la MP | | | | | X | 0.06 Manual |
| Ordenar los fardos de tela | | | X | | | 0.10 Manual |
| Almacén de MP | | | | | X | 0.09 Manual |
| Traslado al área de corte | | | X | | | 0.12 1 m distancia |
| Tizado de tela | X | | | | | 0.17 Mét manual |
| Tendido de tela | X | | | | | 0.13 Mét manual |
| Cortado de tela | X | | | | | 0.18 Cortadora cuchill |
| Habilitado y clasificado | X | | | | | 0.31 Sist de paquete |
| Ordenar los paquetes | | | X | | | 0.10 Manual |
| Cerrado de cuello | X | | | | | 0.25 Remalladora |
| Unión de hombros | X | | | | | 0.40 Remalladora |
| Recubierto de hombros | X | | | | | 0.40 Recubridora |
| Pegado cuello | X | | | | | 0.40 Remalladora |
| Recubierto cuello | X | | | | | 0.60 Recubridora |
| Pegado cinta y etiq a cuello | X | | | | | 0.60 Remalladora |
| Asentado cinta a cuello | X | | | | | 0.55 Recta |

| | | | | | | | |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------|---------------|
| Pegado de mangas | X | | | | | 0.50 | Recubridora |
| Bastillado de mangas | X | | | | | 0.53 | Bastera |
| Cerrado de costados | X | | | | | 1.00 | Remalladora |
| Basta de faldón | X | | | | | 0.60 | Bastera |
| Inspección final | | X | | | | 0.70 | Manual |
| Ordenar las prendas | | | | X | | 0.08 | Manual |
| Planchado | X | | | | | 0.33 | Plancha vapor |
| Doblado y embalado | X | | | | | 0.64 | Manual |
| Traslado a almacén | | | X | | | 0.06 | Manual |
| Almacenamiento | | | | | X | 0.12 | 1 m distancia |

Fuente: Elaboración propia.

3.5.9. DOP de pantalón CIELYBETH

DOP de ensamblado de pantalón deportivo

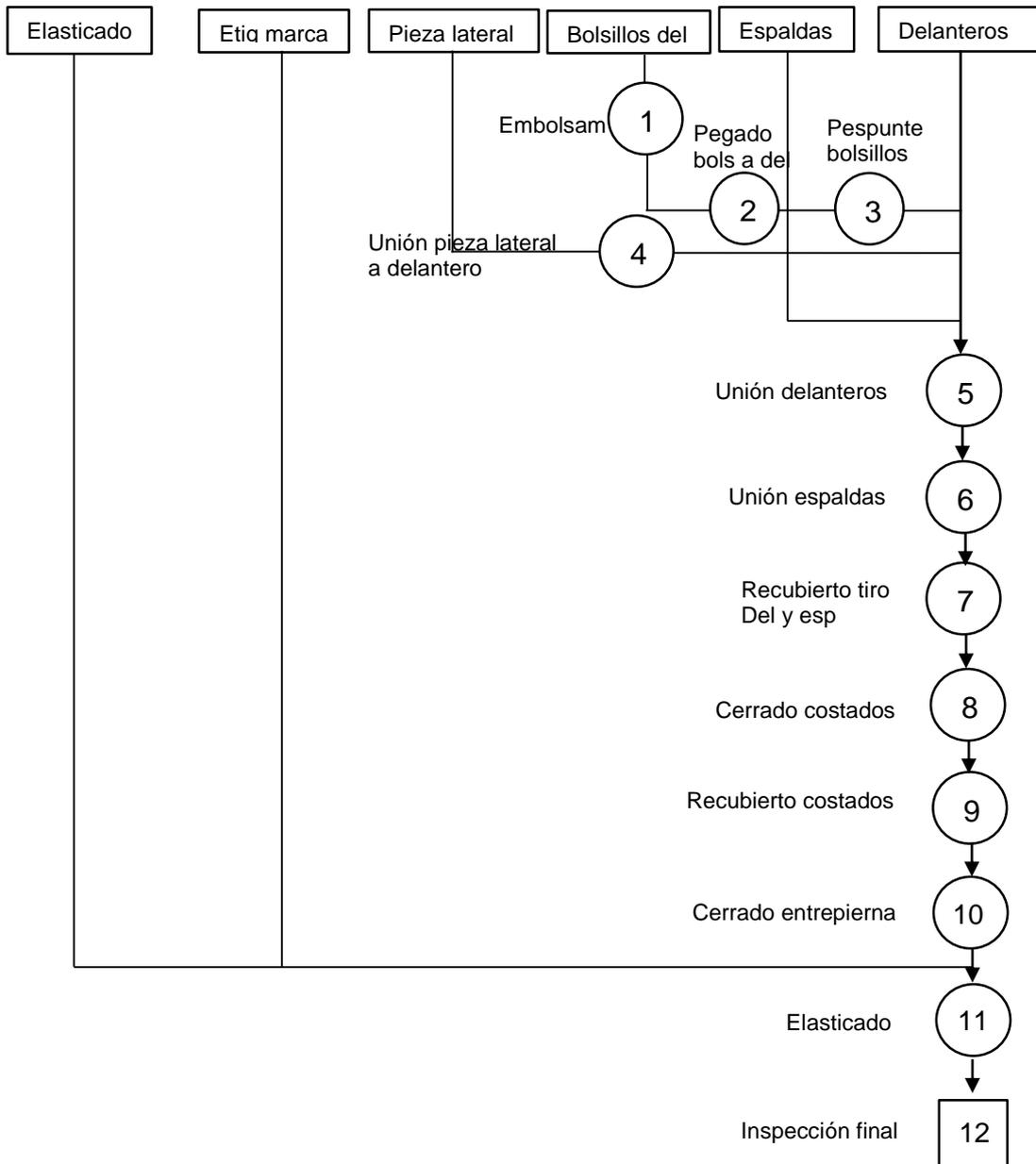


FIGURA 16. Figura 17. Diagrama de Operaciones de Proceso de Pantalón.

3.5.10. DAP del pantalón deportivo

Tabla 20. Diagrama de Análisis de Proceso de Pantalón Deportivo

| DAP del Pantalón Deportivo CIELYBETH antes de la mejora | | | | | | | |
|---|--------------|-------------|----------------|-----------|-----|------|----------------------|
| Pantalón deportivo  | RESUMEN | | | | | | |
| | Actividad | Símbol o | Tiemp o/min | Distancia | | | |
| | Operación | ● | 18.03 | | | | |
| | Inspección | ■ | 0.90 | | | | |
| | Transporte | ➔ | 0.18 | 1 m | | | |
| | Demora | D | 0.30 | | | | |
| | Almacén | ▼ | 0.37 | | | | |
| | Total | | | 19.78 | 1 m | | |
| Descripción | DETALLES | | | | | | |
| | ● | ■ | ➔ | D | ▼ | min | observaciones |
| Recepción de la MP | | | | | X | 0.06 | Manual |
| Ordenar los fardos | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Almacén de MP | | | | | X | 0.09 | Manual |
| Traslado al área de corte | | | X | | | 0.12 | 1 m distancia |
| Tizado de tela | X | | | | | 0.17 | Mét manual |
| Tendido de tela | X | | | | | 0.13 | Mét manual |
| Cortado de tela | X | | | | | 0.18 | Cortadora cuchill |
| Habilitado y clasificado | X | | | | | 0.31 | Sist de paquete |
| Ordenar los paquetes | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Embolsar bolsillos | X | | | | | 0.90 | Remalladora |
| Pegar bols a delanteros | X | | | | | 1.20 | Remalladora |
| Pespuntar bolsillos | X | | | | | 1.20 | Recta |
| Unir cinta lateral a delanteros | X | | | | | 1.80 | Remalladora |
| Unir delanteros | X | | | | | 0.80 | Remalladora |
| Unir espaldas | X | | | | | 0.50 | Remalladora |

| | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------|---------------|
| Recubrir tiros del y esp | X | | | | | 1.60 | Recubridora |
| Cerrar costados | X | | | | | 1.40 | Remalladora |
| Recubrir costados | X | | | | | 2.20 | Recubridora |
| Cerrar entrepiernas | X | | | | | 1.60 | Remalladora |
| Bastillar mangas | X | | | | | 1.20 | Bastera |
| Elasticar | X | | | | | 1.90 | Elastiquera |
| Ordenar las prendas | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Inspección final | | X | | | | 0.90 | Manual |
| Planchado | X | | | | | 0.33 | Plancha vapor |
| Doblado y Embalado | X | | | | | 0.64 | Manual |
| Traslado a almacén | | | X | | | 0.06 | Manual |
| Almacenamiento | | | | | X | 0.12 | 1 m distancia |

Fuente: Elaboración propia.

3.5.11. Análisis de Causa – Efecto mediante el diagrama de Ishikawa

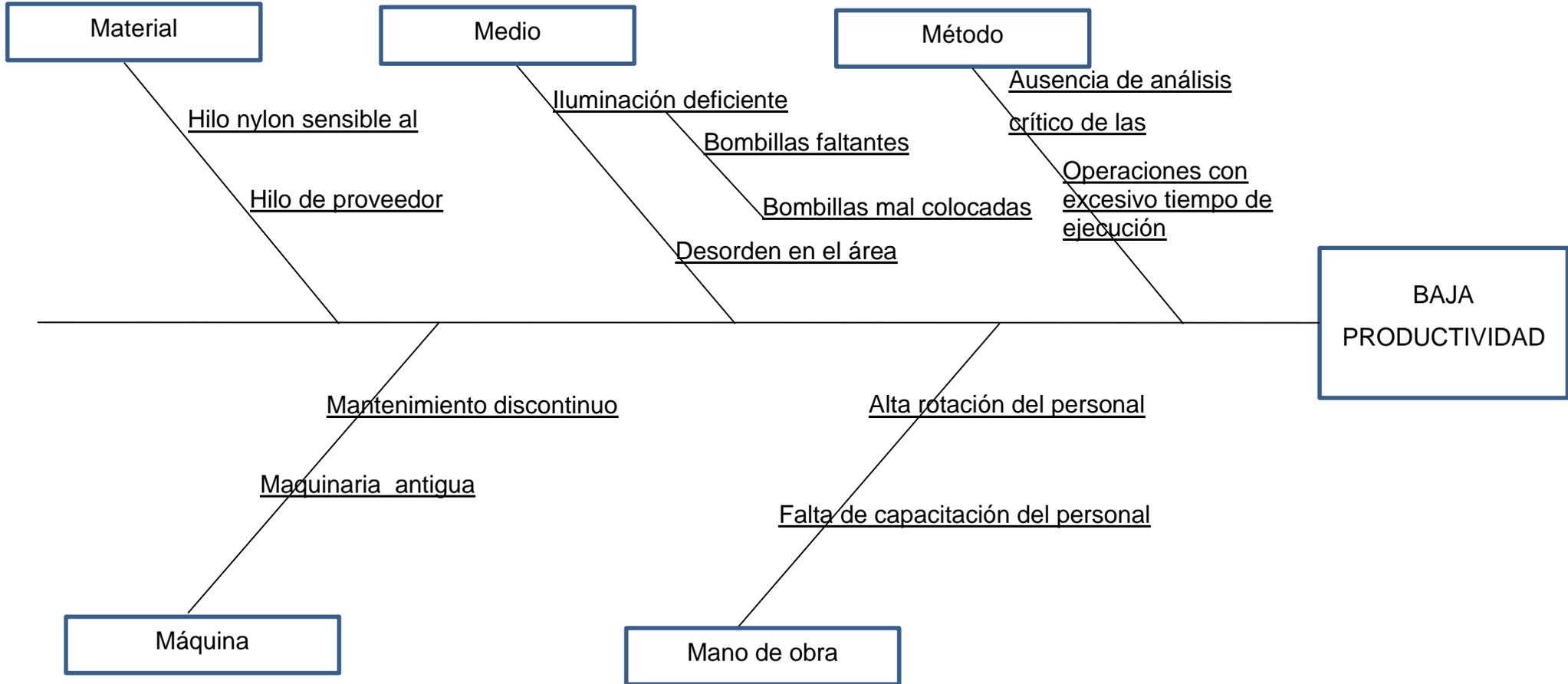


Figura 17. Diagrama de Ishikawa. Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.12. Análisis del diagrama de Ishikawa

Como podemos observar en el diagrama, las fallas más recurrentes están relacionadas con el factor humano. Este se manifiesta en muchas de las operaciones que intervienen en el proceso productivo, afectando sus ejecuciones y originando una baja eficiencia de la líneas de producción. Así, los materiales de mala calidad, el ambiente de trabajo, los métodos inadecuados de trabajo, la alta rotación del personal y otros mencionados, guardan relación con el factor mencionado.

3.5.13. Análisis de Frecuencia de Fallas

Tabla 21. *Frecuencia de fallas*

| Frecuencia de fallas de producción en CIELYBETH | | | | |
|--|------|------------|----------------------|----------------------|
| causas | FREC | porcentaje | Frecuencia acumulada | Porcentaje acumulado |
| Inspección deficiente | 49 | 23.3 | 49 | 23.3 |
| Mala calidad materiales | 43 | 20.5 | 92 | 43.8 |
| Falta de asistencia mecánica | 34 | 16.1 | 126 | 59.9 |
| Desorden en el área | 33 | 15.7 | 159 | 75.6 |
| Comunicación deficiente | 26 | 12.4 | 185 | 88 |
| Iluminación deficiente | 25 | 12 | 210 | 100 |
| TOTAL | 210 | 100.0% | | |

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla de frecuencia de fallas, una de las fallas más recurrentes está referida a una inspección deficiente, esto significa que los errores cometidos durante el proceso de producción se detectan tardíamente, generando reproceso, pérdida de materia prima en los reemplazos de las piezas afectadas, baja calidad del producto final, pérdida de tiempo, aumento del costo de mano de obra y un retraso en las entregas de las Órdenes de Producción.

3.5.14. Gráfico de Pareto

Frecuencia de fallas en el Área de Producción

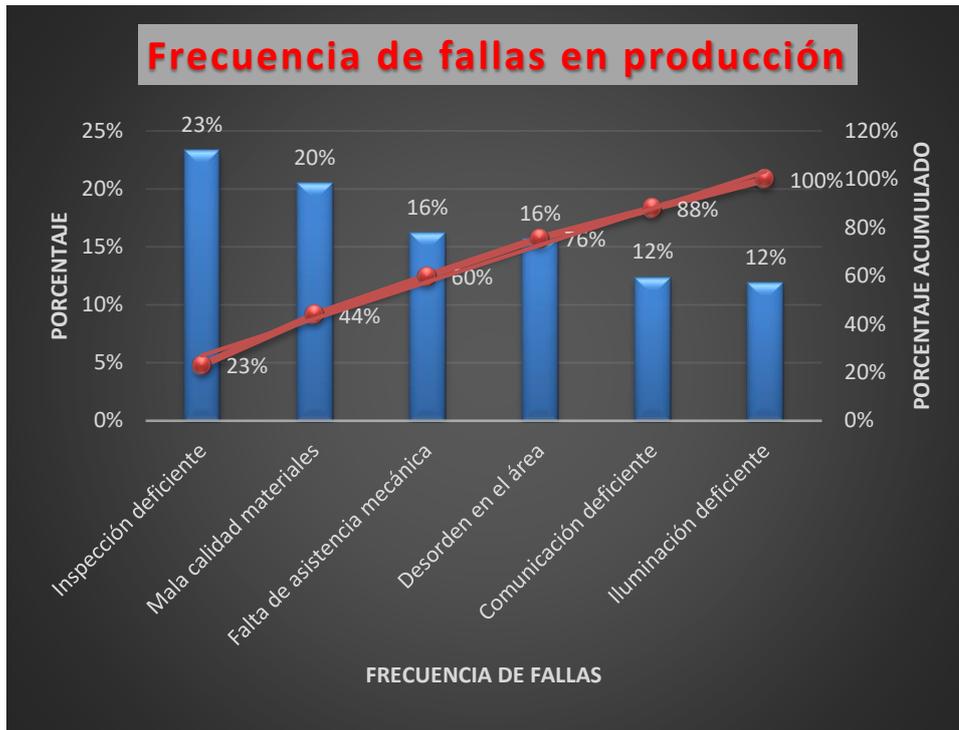


FIGURA 18 . *Diagrama de Pareto. Fuente: Elaboración propia*

En el gráfico de Pareto, las barras azules representan en forma descendente las operaciones con sus respectivos porcentajes de incidencia de fallas en el proceso y la línea roja el porcentaje acumulado de incidencia de fallas de dichas operaciones.

3.6. Costos de producción

3.6.1. Concepto

Partiendo del concepto de que los costos se generan en el proceso de transformación de la materia prima en productos terminados, lo hemos clasificado en tres partes:

3.6.2. Costo de Materia prima

Es el costo de los materiales integrados al producto, por ejemplo, la malta utilizada para producir la cerveza, el tabaco para producir los cigarrillos, etc.

3.6.3. Costo de Mano de Obra

Este costo lo constituye el salario del operario que está en la línea de producción.

3.6.3. Costos Indirectos de Fabricación

Son los costos que de manera indirecta intervienen en la transformación de la materia prima.

3.6.4. Costo de Materia prima

- Jersey 20/1 = 299 kg
- 1 kg Jersey 20/1 = S/. 12.00
- 299 Kg Jersey 20/1 = S/. 3588
- $S/.3588/1043 = S/. 3.44$
- Jersey 20/1 = S/3.44
- Insumos = S/. 0.05
- Total costo de materia prima = S/. 3.49

3.6.5. Costo de Mano de obra

Tabla 22. Costo de mano de obra por día

| COSTO DE MANO DE OBRA POR DÍA | | | | |
|-------------------------------|---------------|------------------|-----------|-----------|
| | cant personas | sueldo operarios | Total mes | Total día |
| CORTE | 3 | 1000 | 3000 | 100 |
| COSTURA | 16 | 1000 | 16000 | 533 |
| PLANCHA | 3 | 900 | 2200 | 73 |
| EMBALAJE | 2 | 900 | 2200 | 73 |
| ALMACEN | 2 | 1300 | 1300 | 43 |
| JEFE PRODUCCIÓN | 1 | 2000 | 2000 | 67 |
| TOTAL | 27 | | 26700 | 890 |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Costos indirectos de Fabricación

En esta parte detallaremos todos los costos que afectan la producción pero que están asignados de manera indirecta al producto, sin embargo estos son de gran importancia, ya que son imprescindibles para el planeamiento, la toma de decisiones, el presupuesto, etc. Así tenemos, la mano de obra indirecta, los materiales indirectos, los alquileres, la depreciación, etc.

3.1.2.1. Depreciación de maquinarias

Para calcular este concepto utilizaremos el Método de Depreciación Línea Recta, mediante la siguiente fórmula:

$$D = \frac{C - S}{n}$$

Donde:

D: Depreciación anual

C: Costo

S: Valor de salvamento

n: Tiempo de vida útil

Máquina remalladora de puntada simple (4)

$$\text{Depreciación} = \frac{4500 - 1200}{5}$$

$$\frac{3200 \text{ soles}}{5} = 640 \text{ soles anuales.}$$

$$\frac{640 \text{ soles}}{12} = 53 \text{ soles mensuales.}$$

Máquina remalladora de puntada de seguridad (2)

$$\text{Depreciación} = \frac{5200 - 1300}{5}$$

$$\frac{3900 \text{ soles}}{5} = 7800 \text{ soles anuales.}$$

$$\frac{780 \text{ soles}}{12} = 65 \text{ soles mensuales.}$$

Máquina Recubridora (2)

$$\text{Depreciación} = \frac{4100 - 900}{5}$$

$$\frac{3200 \text{ soles}}{5} = 640 \text{ soles anuales.}$$

$$\frac{640 \text{ soles}}{12} = 53 \text{ soles mensuales.}$$

Máquina cortadora de tela (1)

$$\text{Depreciación} = \frac{1500 - 375}{5}$$

$$\frac{3200 \text{ soles}}{5} = 780 \text{ soles anuales.}$$

$$\frac{225 \text{ soles}}{12} = 18.8 \text{ soles mensuales.}$$

Máquina de puntada recta (1)

$$\text{Depreciación} = \frac{4000 - 800}{5}$$

$$\frac{3200 \text{ soles}}{5} = 640 \text{ soles anuales.}$$

$$\frac{640 \text{ soles}}{12} = 53 \text{ soles mensuales.}$$

Plancha eléctrica (1)

$$\text{Depreciación} = \frac{4500 - 1200}{5}$$

$$\frac{3200 \text{ soles}}{5} = 640 \text{ soles anuales.}$$

$$\frac{640 \text{ soles}}{12} = 53 \text{ soles mensuales.}$$

Cortadora de tela tipo manual (1)

$$\text{Depreciación} = \frac{400 - 80}{5}$$

$$\frac{3200 \text{ soles}}{5} = 64 \text{ soles anuales.}$$

$$\frac{64 \text{ soles}}{12} = 5 \text{ soles mensuales.}$$

Recibos mensuales

Luz

S/. 300

Agua

S/. 115 soles

Alquiler

S/. 3000

Administración

S/. 10,500

3.1.3. Resumen de Costos de Producción (por día)

Tabla 23. *Resumen de Costos de Producción de T-Shirt por día*

| CONCEPTO | S/. MONTO |
|----------------------|-----------|
| Materia prima | 3640.00 |
| Mano obra | 947.00 |
| Depreciación máquina | 8.43 |
| Recibos | 33.83 |
| Alquiler | 100.00 |
| Administración | 350.00 |
| Total | 5079.26 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. *Resumen de Costos de Producción de Pantalón por día.*

| CONCEPTO | S/. MONTO |
|----------------------|-----------|
| Materia prima | 3176.00 |
| Mano obra | 947.00 |
| Depreciación máquina | 8.43 |
| Recibos | 33.83 |
| Alquiler | 100.00 |
| Administración | 350.00 |
| Total | 4616.11 |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1. Productividad de CIELYBETH con T- Shirt

3.1.1.1. Productividad horas hombre

$$\text{Productividad h - H} = \frac{\text{Total unidades}}{h \times H}$$

$$\text{Productividad h - H} = \frac{963}{8 \times 27}$$

$$\text{Productividad h - H} = \frac{963}{216}$$

$$\text{Productividad h - H} = 4.4 \frac{\text{Unidades}}{h / H}$$

1.7.3. Productividad en unidades por c/ kg tela

$$\text{Productividad m p} = \frac{\text{Total unidades}}{\text{Costo tela}}$$

$$\text{Productividad m p} = \frac{963}{299.2}$$

$$\text{Productividad m p} = 3.2 \frac{\text{unidades}}{\text{kg}}$$

1.7.4. Productividad de mano de obra

$$\text{Productividad m o} = \frac{\text{Total unidades producción / día}}{H}$$

$$\text{Productividad m o} = \frac{963}{27}$$

$$\text{Productividad m o} = 35.6 \frac{\text{unidades}}{\text{día}}$$

1.7.5. Productividad económica

$$\text{Productividad e d} = \frac{T \text{ unidades producción} * \text{precio unid/prenda}}{MO + \text{mater} + \text{depre} + \text{recibos} + \text{alqui} + \text{admi}}$$

$$\text{Productividad e d} = \frac{963 * 10}{947 + 3640 + 8.43 + 33.83 + 100 + 350}$$

$$\text{Productividad e d} = \frac{9630}{5079}$$

$$\text{Productividad e d} = 1.9 \frac{\text{producción}}{\text{costo}}$$

Esta viene a ser el cociente del cálculo de las unidades producidas por el valor de venta dividido por el costo total de producción de la empresa.

En nuestro caso, la productividad está calculada por unidad producida, con un resultado de S/.1.9 por unidad monetaria.

3.1.2. Productividad de CIELYBETH con pantalón deportivo

3.1.2.1. Productividad horas hombre

$$\text{Productividad h - H} = \frac{\text{Total unidades}}{h \times H}$$

$$\text{Productividad h - H} = \frac{357}{8 \times 27}$$

$$\text{Productividad h - H} = \frac{357}{216}$$

$$\text{Productividad h - H} = 1.7 \frac{\text{Unidades}}{h / H}$$

1.7.6. Productividad en unidades por c/m tela

$$\text{Productividad m p} = \frac{\text{Total unidades}}{m \text{ tela}}$$

$$\text{Productividad m p} = \frac{357}{357 \times 0.7}$$

$$\text{Productividad m p} = 1.4 \frac{\text{unidades}}{kg}$$

1.7.7. Productividad de mano de obra

$$\text{Productividad m o} = \frac{\text{Total unidades producción / día}}{H}$$

$$\text{Productividad m o} = \frac{357}{27}$$

$$\text{Productividad m o} = 13.2 \frac{\text{unidades}}{\text{día}}$$

1.7.8. Productividad económica

$$\text{Productividad e d} = \frac{T \text{ unidades producción} \times \text{precio unid/prenda}}{MO + \text{mater} + \text{depre} + \text{recibos} + \text{alqui} + \text{admi}}$$

$$\text{Productividad e d} = \frac{357 \times 30}{1048 + 3039 + 8.43 + 33.83 + 100 + 350}$$

$$\text{Productividad e d} = \frac{10710}{4616}$$

$$\text{Productividad e d} = 2.32 \frac{\text{producción}}{\text{costo}}$$

Esta viene a ser el cociente del cálculo de las unidades producidas por el valor de venta dividido por el costo total de producción de la empresa.

En nuestro caso, la productividad está calculada por unidad producida, con un resultado de 2.32 por unidad.

1.7.9. Resumen de beneficio económico con Pantalón Deportivo

Tabla 25. *Resumen de ganancia económica diaria con Pantalón*

Deportivo

| Producción diaria | Precio venta/u S/. | Costo Prod S/. | Prod econ | Margen Unid S/ | Ganancia Diaria S/. |
|-------------------|--------------------|----------------|-----------|----------------|---------------------|
| 357 | 30 | 12.9 | 2.32 | 17.1 | 6,094.0 |

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Propuesta de mejora

Este estudio ha hecho posible identificar las causas de la problemática del área de producción de CIELYBETH, determinando el grado de incidencia de cada una de ellas en el proceso productivo.

Con la información obtenida en el análisis, se procede a elaborar un diagnóstico a fin de elaborar el Plan de Mejora con el contenido que a continuación de detalla:

3.2.1. Título

“Optimización del Área de Producción para optimizar la Productividad de la empresa de Confecciones CIELYBETH – Lima – 2018”.

3.2.2. Objetivo de la propuesta

El objetivo fundamental es incrementar la productividad de la empresa, mediante la optimización del área de Producción.

3.2.3. Justificación de la propuesta

Esta se justifica en la carencia de planificación técnica de los actuales procesos productivos que oriente la gestión de CIELYBETH. Esto le genera una enorme desventaja en un entorno altamente competitivo, así no solo se aleja de su visión de convertirse en una empresa líder del sector, sino que de prolongarse esta situación, corre el riesgo de desaparecer.

3.2.4. Propuesta de mejora

Identificada y diagnosticada la problemática, se propone un Plan de Mejora basada en:

El Estudio de Tiempos y 5 S

3.2.5. Recomendaciones para la implementación

Es necesario tener en cuenta los aspectos necesarios para aplicar exitosamente el Estudio de tiempos así como las 5 S's. Estos están referidos a la difusión y comunicación de los objetivos de Manufactura Esbelta a través de estas dos importantes herramientas, transmitiendo de manera clara y sencilla el concepto de mejora de la productividad a todos los trabajadores involucrados en el proceso de producción.

3.2.6. Estudio de Tiempos

Esta es una herramienta básica e indispensable en el control de la cadena productiva, mediante esta técnica, mediremos el trabajo empleado y registraremos los tiempos y ritmos de trabajo de cada elemento de las tareas que intervienen en el proceso de elaboración de la prenda materia de estudio.

Esta herramienta nos permitirá analizar y diagnosticar la cadena de flujo, identificando los cuellos de botella, balanceando las líneas de producción y optimizando el flujo de las operaciones eliminando los tiempos muertos.

Para determinar los tiempos estándar se tomaron en cuenta una variedad de elementos a fin de garantizar la confiabilidad del estudio.

Para su aplicación se emplearon los siguientes materiales:

Cronómetro

El cronómetro utilizado fue el de decimal de minutos, por su gran precisión y fácil utilización.

Tablero de observaciones

Este es simplemente un tablero liso en el cual se fijan los formularios donde se anotan las observaciones.

Formulario de Estudio de Tiempos

Lo constituye un formato de registro elaborado en función de una metodología estandarizada y adaptada a las necesidades y realidad de la empresa.

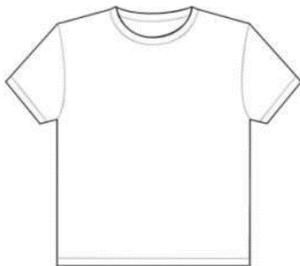
En este caso se detectaron algunas interferencias que cotidianamente ocurren durante la ejecución de las operaciones dentro del área. Esta información sirvió para ajustar los tiempos y alinearlos con la realidad, las necesidades y las expectativas de la empresa.

Para ello se utilizó la ficha de control de tiempos a fin de registrar los valores de cantidad y eficiencia de cada elemento del proceso.

Así, se elaboró un Diagrama de Análisis del Proceso antes de la mejora en el cual se observan los tiempos de ejecución de todas las operaciones que intervienen en el proceso de elaboración del T-Shirt básico.

1.7.10. DAP T-Shirt antes de la mejora

Tabla 26. DAP T-Shirt antes de la mejora

| DAP del T – Shirt CIELYBETH antes de la mejora | | | | | | |
|---|--------------|---------|------------|-----------|-----|-------------------|
| Modelo T-Shirt  | RESUMEN | | | | | |
| | Actividad | Símbolo | Tiempo/min | Distancia | | |
| | Operación | ● | 7.59 | | | |
| | Inspección | ■ | 0.70 | | | |
| | Transporte | ➔ | 0.18 | 1 m | | |
| | Demora | D | 0.28 | | | |
| | Almacén | ▼ | 0.27 | | | |
| | Total | | | 9.02 | 1 m | |
| Descripción | DETALLES | | | | | |
| | ● | ■ | ➔ | D | ▼ | min observaciones |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------|-------------------|
| Recepción de la MP | | | | | X | 0.06 | Manual |
| Ordenar los fardos de tela | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Almacén de MP | | | | | X | 0.09 | Manual |
| Traslado al área de corte | | | X | | | 0.12 | 1 m distancia |
| Tizado de tela | X | | | | | 0.17 | Mét manual |
| Tendido de tela | X | | | | | 0.13 | Mét manual |
| Cortado de tela | X | | | | | 0.18 | Cortadora cuchill |
| Habilitado y clasificado | X | | | | | 0.31 | Sist de paquete |
| Ordenar los paquetes | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Cerrado de cuello | X | | | | | 0.25 | Remalladora |
| Unión de hombros | X | | | | | 0.40 | Remalladora |
| Recubierto de hombros | X | | | | | 0.40 | Recubridora |
| Pegado cuello | X | | | | | 0.40 | Remalladora |
| Recubierto cuello | X | | | | | 0.60 | Recubridora |
| Pegado cinta y etiq a cuello | X | | | | | 0.60 | Remalladora |
| Asentado cinta a cuello | X | | | | | 0.55 | Recta |
| Pegado de mangas | X | | | | | 0.50 | Recubridora |
| Bastillado de mangas | X | | | | | 0.53 | Bastera |
| Cerrado de costados | X | | | | | 1.00 | Remalladora |
| Basta de faldón | X | | | | | 0.60 | Bastera |
| Inspección final | | X | | | | 0.70 | Manual |
| Ordenar las prendas | | | | X | | 0.08 | Manual |
| Planchado | X | | | | | 0.33 | Plancha vapor |
| Doblado y embalado | X | | | | | 0.64 | Manual |
| Traslado a almacén | | | X | | | 0.06 | Manual |
| Almacenamiento | | | | | X | 0.12 | 1 m distancia |

Fuente: Elaboración propia.

La línea de producción se configura con una distribución física en función de la cantidad de puestos de trabajo, siguiendo el orden de secuencia de las operaciones de ensamblado de la prenda bajo el sistema de paquete progresivo.

El sistema de medición de eficiencia e incentivo es individual, su control se realiza mediante tickets codificados que identifican el número de la orden de producción, el número de prendas por color y el número de prendas por talla. Al final de la jornada cada operario registra los tickets correspondientes a su avance, con esta información se determina la cantidad individual producida así como su nivel de eficiencia.

En la tabla podemos observar que el tiempo total de la elaboración del T-Shirt es de 9.02 minutos, tiempo al cual hay que sumarle un suplemento para trabajos medios que oscila entre 12% y 40%, en este caso la producción de CIELYBETH viene trabajando con un tiempo suplementario de 25% y una eficiencia productiva de sus líneas de producción de 75%. Estos factores determinan una producción diaria de 963 prendas, con una cantidad de 16 operarios dentro del área de costura y 11 operarios distribuidos en las otras áreas de la planta de producción.

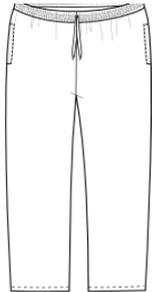
Para mejorar la productividad implementaremos el plan de mejora propuesto mediante el estudio de tiempos y la aplicación de las 5S. Ello nos permitirá detectar los puntos críticos de la cadena de valor del proceso y aplicar las mejoras correspondientes.

Así detectamos que en la línea de producción las operaciones no son múltiples una de otras, por tanto el ritmo de la línea quedará determinada por la operación con menor eficiencia, tal como se observa en el cuadro de operaciones de la ficha de control de tiempos.

En nuestro caso, observamos que la operación con mayor cantidad de minutos corresponde a la operación cerrar costados, debido a los 140 cm de recorrido de costura, superior al recorrido de las demás operaciones. Razón por la cual corresponde asignar mayor cantidad de operarios a esta tarea a fin de balancear la línea y eliminar el cuello de botella que pueda originarse en ella.

3.2.6.1. DAP Pantalón Deportivo antes de la mejora

Tabla 27. D.A.P Pantalón Deportivo antes de la mejora

| DAP del Pantalón Deportivo CIELYBETH antes de la mejora | | | | | | | |
|---|--------------|---------|------------|-----------|---|------|-------------------|
| Pantalón deportivo  | RESUMEN | | | | | | |
| | Actividad | Símbolo | Tiempo/min | Distancia | | | |
| | Operación | ● | 18.03 | | | | |
| | Inspección | ■ | 0.90 | | | | |
| | Transporte | ➔ | 0.18 | 1 m | | | |
| | Demora | D | 0.30 | | | | |
| | Almacén | ▼ | 0.37 | | | | |
| | Total | | 19.78 | 1 m | | | |
| Descripción | DETALLES | | | | | | |
| | ● | ■ | ➔ | D | ▼ | min | observaciones |
| Recepción de la MP | | | | | X | 0.06 | Manual |
| Ordenar los fardos | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Almacén de MP | | | | | X | 0.09 | Manual |
| Traslado al área de corte | | | X | | | 0.12 | 1 m distancia |
| Tizado de tela | X | | | | | 0.17 | Mét manual |
| Tendido de tela | X | | | | | 0.13 | Mét manual |
| Cortado de tela | X | | | | | 0.18 | Cortadora cuchill |
| Habilitado y clasificado | X | | | | | 0.31 | Sist de paquete |
| Ordenar los paquetes | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Embolsar bolsillos | X | | | | | 0.90 | Remalladora |
| Pegar bols a delanteros | X | | | | | 1.20 | Remalladora |
| Pespuntar bolsillos | X | | | | | 1.20 | Recta |
| Unir cinta lateral a delanteros | X | | | | | 1.80 | Remalladora |
| Unir delanteros | X | | | | | 0.80 | Remalladora |
| Unir espaldas | X | | | | | 0.50 | Remalladora |

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|------|---------------|
| Recubrir tiros del y esp | X | | | | | 1.60 | Recubridora |
| Cerrar costados | X | | | | | 1.40 | Remalladora |
| Recubrir costados | X | | | | | 2.20 | Recubridora |
| Cerrar entrepiernas | X | | | | | 1.60 | Remalladora |
| Bastillar mangas | X | | | | | 1.20 | Bastera |
| Elasticar | X | | | | | 1.90 | Elastiquera |
| Ordenar las prendas | | | | X | | 0.10 | Manual |
| Inspección final | | X | | | | 0.90 | Manual |
| Planchado | X | | | | | 0.33 | Plancha vapor |
| Doblado y Embalado | X | | | | | 0.64 | Manual |
| Traslado a almacén | | | X | | | 0.06 | Manual |
| Almacenamiento | | | | | X | 0.12 | 1 m distancia |

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en el caso del T-Shirt, la producción del pantalón deportivo se realiza en función del paquete progresivo siguiendo el orden de ensamblado de la prenda. La eficiencia operacional se lleva a cabo mediante el control de tickets, los cuales registran el número de paquete, número de orden de producción, cantidad por tallas y al final la cantidad producida por cada operario que servirá para controlar su eficiencia y su desempeño en el trabajo. La operación con mayor tiempo de ejecución es recubrir costados debido a un recorrido de costura de 4.6 metros en 4 tiempos, lo cual involucra cortes de hilo y acomodamientos de la prenda en la máquina. El tiempo de producción del pantalón deportivo es igual a 19.78 minutos y un tiempo suplementario asignado a su producción es 25% y una eficiencia de la línea de costura de 75%.

Estos factores determinan una producción diaria de 357 pantalones diarios con 16 operarios de costura, 15 operaciones de máquina y una de inspección manual. Para ello cuenta con 11 operarios más distribuidos en las demás áreas de la planta de producción.

3.2.7. Aplicación de las 5S's

3.2.7.1. Primera S: Seiton (Clasificar)

Esta primera fase está referida a la clasificación de materiales, herramientas y equipos que no son necesarios para el proceso productivo de la empresa. Para tal efecto realizaremos las siguientes tareas:

- Realizar un listado de artículos, materiales, herramientas y equipos innecesarios que luego pasarán a ser eliminados.
- Separar los elementos necesarios para el proceso productivo.
- Almacenar el material útil excesivo que puede utilizarse posteriormente.
- Clasificar los elementos en función de su uso, naturaleza, frecuencia de uso, etc.
- Clasificar la información en función de su utilidad y eliminar la innecesaria. Este paso puede realizarse utilizando instrumentos informativos como Tarjetas Rojas, Guías de Observación y fichas de Identificación de Material Innecesario.

Tarjeta Roja

Este es un instrumento de control visual utilizado para identificar los elementos de dudosa utilización. Estos podrán ser almacenados temporalmente, posteriormente mediante la información contenida servirá para decidir su reubicación o su eliminación, según sea el caso. Cruz (2010)

Características

Tamaño: Tiene 3" x 6" aproximadamente.

Color: Rojo brillante.

Descripción: Indica número de tarjeta, encargado del área, categoría del elemento, acción recomendada, fecha de la acción.

Tarjeta Roja

The diagram shows a red tag with a hole punch at the top. The tag is divided into several sections:

- Top section:** "No. _____" followed by "TARJETA ROJA 5'S" and "Información Gen-". Below this are fields for "Propuesta por _____ Responsable de área _____", "Area / Depto. _____", and "Descripción de artículo _____".
- CATEGORIA section:** A grid of checkboxes for "Máquina/Equipo", "Material gastable", "Herramienta", "Materia prima", "Instrumento", "Trabajo en proceso", "Partes eléctricas", "Producto terminado", "Partes mecánicas", and "Otros". Below this is a field for "OTROS/COMENTARIO _____".
- RAZON DE TARJETA section:** Checkboxes for "Innecesario", "Defectuoso", "Fuera de especificaciones", and "Otros". Below this is a field for "Otros _____".
- ACCION REQUERIDA section:** Checkboxes for "Eliminar", "Agrupar en espacio separado", and "Retornar". Below this are fields for "Otros: _____", "Fecha inicio _/ _/ _", and "Final de la acción _/ _/ _".

Dimensions: 3" wide and 6" high.

Figura 19. Fuente: Cruz (2010)

1.7.11. Segunda "S": Seiton (Organizar)

En esta fase definiremos para cada elemento un lugar específico, esta acción tiene que realizarse con el criterio de facilitar su ubicación facilitando así el flujo productivo. En nuestro caso los elementos más comunes son los materiales típicos en un proceso de costura como agujas, cierres, botones, accesorios de costura, etiquetas, etc.

Control visual

Este instrumento físico, contiene información gráfica numérica y con colores que faciliten su visualización. Mediante este recurso, pintaremos y diferenciaremos los ambientes, delimitaremos las áreas destinadas al funcionamiento de equipos y maquinarias, demarcaremos los pasillos del área, facilitando el tránsito de los trabajadores, agilizando el flujo de las

operaciones, aportando economía de tiempo y confort propios de un ambiente limpio, despejado y ordenado que aumentarán la motivación del trabajador.

Cartel de Control Visual

| NORMAS DE PINTURA PARA LAS LINEAS DIVISORAS DEL SUELO | | | | |
|---|--|-------------|--------|--|
| Categoría | Descripción del Área a Pintar | Colores | Ancho | Tipo de Trazado |
| ZONAS | Áreas de Peligro o Prohibida su utilización | Franjas A/N | 30 cm. |  |
| LINEAS | Líneas divisoras de áreas, zonas de trabajo | Amarillo | 10 cm. | LINEA CONTINUA  |
| | Línea de entradas y salidas a las zonas de trabajo | Amarillo | 10 cm. |  LINEA DISCONTINUA |
| | Línea y señalización de dirección obligada | Amarillo | 10 cm. |  FLECHA |

Figura 20. Normas para líneas divisoras del suelo. Fuente: Asencio (2014) Tercera S: Seiso (limpiar)

En esta fase desarrollaremos el siguiente programa de limpieza.

Programa de limpieza

Este se llevará a cabo siguiendo el protocolo de las 5 S's, es decir, la se llevará a cabo antes y después de cada jornada de trabajo.

Limpieza del Área de Producción

Esta se realizará utilizando escobas, aspiradoras, compresoras y desinfectantes. El objetivo es obtener un ambiente limpio y libre de cualquier agente contaminante.

Aseo del personal

El personal que mantenga contacto directo con los materiales utilizados para el proceso debe estar correctamente aseado para no alterar la calidad del producto, usando para ello mascarillas protectoras de diseño especial para la industria textil

a fin de evitar aspirar pelusa de algodón que se desprende del proceso de fabricación.

Evitar portar objetos que obstaculicen la ejecución de las tareas, tales como collares, pulseras, relojes, etc.

1.7.12. Cuarta S: Seiketsu (Estandarizar)

Con la implementación de esta cuarta S lograremos consolidar las metas logradas con las tres anteriores, asegurando así efectos perdurables de las metas alcanzadas.

Primer estándar:

Los formatos así como las guías de observación constituirán instrumentos de uso permanente a fin de mantener el orden y limpieza en el área.

Segundo estándar:

El equipo de las 5S's elaborará normas sencillas y claras referidas a esta fase mediante técnicas visuales a fin de facilitar su comprensión.

Tercer estándar:

Implementar charlas motivacionales periódicas sobre la importancia de las 5S's en la productividad de la empresa.

Es necesario crear conciencia sobre la forma correcta de trabajar, empezando por un área ordenada y limpia, respetando las normas establecidas en la metodología de las 5S's.

1.7.13. Quinta S: Shitsuke (Disciplina)

Esta última S propone que los operarios cumplan de manera inconsciente todos los estándares y procedimientos que establece la metodología. Es decir, que tienen que incorporar los conceptos como parte de su cultura sin ser asumidos como una obligación, sino más bien como una necesidad orientada a conseguir un ambiente de trabajo de limpio y ordenado y orgullosos de los objetivos alcanzados.

Para lograr este alto grado de compromiso, se requiere que el equipo de las 5 S's imparta charlas de difusión permanentes sobre sus beneficios. Para ello, también puede utilizar carteles, volantes, afiches, vídeos, etc.

Tabla 29. Actividades del segundo mes

| N° | Cronograma de actividades | MES 2 | | | |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | SEMAN A 1 | SEMAN A 2 | SEMAN A 3 | SEMAN A 4 |
| 1 | Reunión con todo el personal de la empresa | | | | |
| 2 | Diagnóstico situacional por puesto de trabajo | | | | |
| 3 | Capacitación sobre las estrategias de las 5 S | | | | |
| 4 | Identificación de áreas y elementos innecesarios | | | | |
| 5 | Eliminación y reubicación | | | | |
| 6 | Selección | | | | |
| 7 | Ordenamiento | | | | |
| 8 | Limpieza | | | | |
| 9 | Estandarización | | | | |
| 10 | Disciplina | | | | |
| 11 | Evaluación de sus beneficios | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

En el segundo mes se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Durante las semanas 1, 2 y 3 se llevarán a cabo la identificación de las áreas mediante una adecuada señalización, así como la selección de los elementos innecesarios. Este trabajo es muy importante porque nos permitirá tener un ambiente ordenado y señalizado así como con elementos innecesarios identificados que tendrán que ser posteriormente evaluados y eliminados.

La cuarta semana servirá para eliminar y reubicar todos los elementos del área que no formen parte del proceso productivo, de esta manera se obtendrá un área

contaremos a partir de entonces, para la ejecución de las tareas incluidas en las operaciones del proceso de producción. Por ello se tiene que ser especialmente cuidadoso en el desarrollo de esta parte de la aplicación de la metodología.

Tabla 31. *Actividades del cuarto mes*

| N° | Cronograma de actividades | MES 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-----------|--|--|--|-----------|--|--|--|-----------|--|--|--|-----------|--|--|--|
| | | SEMAN A 1 | | | | SEMAN A 2 | | | | SEMAN A 3 | | | | SEMAN A 4 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Reunión con todo el personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Diagnóstico situacional por puesto de trabajo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Capacitación sobre las estrategias de las 5 S | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Identificación de áreas y elementos innecesarios | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Eliminación y reubicación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Selección | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Ordenamiento | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Limpieza | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Estandarización | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Disciplina | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Evaluación de sus beneficios | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

En la semana 1 se terminará lo empezado en la semana 4 del tercer mes.

La semana 2 y 3 servirán para limpiar completamente el área, para ello se emplearán escobas, aspiradoras y desinfectantes.

Durante la semana 4 se realizará la estandarización, con esta tarea lograremos efectos perdurables de las metas alcanzadas hasta el momento.

Tabla 32. Actividades del quinto mes

| N° | Cronograma de actividades | MES 5 | | | |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | SEMAN A 1 | SEMAN A 2 | SEMAN A 3 | SEMAN A 4 |
| 1 | Reunión con todo el personal de la empresa | | | | |
| 2 | Diagnóstico situacional por puesto de trabajo | | | | |
| 3 | Capacitación sobre las estrategias de las 5 S | | | | |
| 4 | Identificación de áreas y elementos innecesarios | | | | |
| 5 | Eliminación y reubicación | | | | |
| 6 | Selección | | | | |
| 7 | Ordenamiento | | | | |
| 8 | Limpieza | | | | |
| 9 | Estandarización | | | | |
| 10 | Disciplina | | | | |
| 11 | Evaluación de sus beneficios | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Durante el quinto mes se realizarán las siguientes actividades:

Durante las semanas 1 y 2 se llevará a cabo una labor de disciplina, esto conlleva una actitud de respeto y voluntad por hacer las cosas bien, creando un entorno de trabajo en base de buenos hábitos, identificándose con el lugar y generando sensibilidad por el entorno colectivo.

En la semana 3 y 4 se realizará una evaluación de los beneficios de su aplicación.

Objetivos de su aplicación

Mejorar el control visual de los elementos que participan del proceso, con el objetivo de reducir tiempos en los procesos.

Evitar pérdidas en el deterioro de materia prima por estar expuesta a condiciones inadecuadas.

Reducir la cantidad de materiales defectuosos así como evitar la pérdida de materiales a causa del desorden.

Reducir el riesgo potencial de accidentes, mediante la creación de ambientes seguros.

Aumentar la productividad mejorando el bienestar físico y mental del trabajador.

Reducir el deterioro de la maquinaria mediante un adecuado mantenimiento.

Mejorar la calidad del producto mediante la erradicación de agentes de suciedad y de contaminación.

Mejorar el acceso a elementos necesarios requeridos para el trabajo.

Mejoramiento del ambiente de trabajo en general, mediante la limpieza y el orden, fomentando responsabilidad y compromiso con el trabajo.

3.3. Costo Beneficio

Según Guerrero (2014), el coste-beneficio es una metodología importante que nos permite analizar la viabilidad de un proyecto. El objetivo es determinar la conveniencia del estudio mediante la medición y valoración de los costos y beneficios del proyecto. Bajo este principio, el plan de mejora propuesto está orientado a incrementar la productividad del proceso productivo. Dicho objetivo pretende incrementar el volumen de unidades producidas utilizando para ello la misma cantidad de recursos con los que cuenta actualmente la empresa.

3.3.1. Costo

En esta parte detallaremos todo el costo que implicará la implementación de la metodología propuesta. Esta se aplicará en un tiempo estimado de cinco meses, lo cual detallaremos en la tabla N° 32.

1.7.14. Gastos para la implementación de 5 s y estudio de tiempos

Tabla 33. Gastos de implementación de las 5S y Estudio de tiempos

| Gastos para la implementación de 5 S y estudio de tiempos | | | |
|---|----------|-----------|-------------------|
| Concepto | Cantidad | Costo s/. | Total s/. |
| Profesional capacitador | 1 | 20000.0 | 2000.0 |
| Tarjetas rojas | 80 | 1.0 | 80.0 |
| Utensilios de limpieza | 1 | 60.0 | 60.0 |
| Pintura | 4 | 30.0 | 120.0 |
| Brocha | 3 | 14.0 | 42.0 |
| Estantes | 3 | 300 | 600.0 |
| Cintas de señalización de las zonas | 3 | 40.0 | 120.0 |
| Gavetas para hilos | 1 | 400.0 | 400.0 |
| Gavetas para etiquetas | 1 | 400.0 | 400.0 |
| Carteles informativos | 1 | 80.0 | 80.0 |
| Refrigerios | 1 | 90.0 | 90.0 |
| Cronómetro digital | 1 | 60.0 | 60.0 |
| Útiles de oficina (lapiceros, lápices, etc) | 5 | 10.0 | 50.0 |
| Recursos visuales impresos | | 40.0 | 40.0 |
| TOTAL | | | S/. 4142.0 |

Fuente: Elaboración propia.

- 4.1.2. Beneficio Su aplicación elevará la productividad del área de producción en 10% lo cual significa que la producción de polos pasará de 963 polos diarios a 1,059 polos diarios con un beneficio económico mensual de S/. 11,750.00 soles

4.1.2.1. DAP T-Shirt después de la mejora

Tabla 34. DAP T-Shirt después de la mejora

| DAP del T – Shirt CIELYBETH después de la mejora | | | | | | | |
|---|--------------|---------|------------|-----------|---|------|-------------------|
| <p>Modelo T-Shirt</p>  | RESUMEN | | | | | | |
| | Actividad | Símbolo | Tiempo/min | Distancia | | | |
| | Operación | ● | 6.44 | | | | |
| | Inspección | ■ | 0.60 | | | | |
| | Transporte | ➔ | 0.15 | 1 m | | | |
| | Demora | D | 0.23 | | | | |
| | Almacén | ▼ | 0.23 | | | | |
| | Total | | 8.12 | 1 m | | | |
| Descripción | DETALLES | | | | | | |
| | ● | ■ | ➔ | D | ▼ | min | observaciones |
| Recepción de la MP | | | | | X | 0.05 | Manual |
| Ordenar los fardos de tela | | | X | | | 0.09 | Manual |
| Almacén de MP | | | | | X | 0.08 | Manual |
| Traslado al área de corte | | | X | | | 0.11 | 1 m distancia |
| Tizado de tela | X | | | | | 0.15 | Mét manual |
| Tendido de tela | X | | | | | 0.12 | Mét manual |
| Cortado de tela | X | | | | | 0.16 | Cortadora cuchill |
| Habilitado y clasificado | X | | | | | 0.28 | Sist de paquete |
| Ordenar los paquetes | | | X | | | 0.09 | Manual |
| Cerrado de cuello | X | | | | | 0.23 | Remalladora |
| Unión de hombros | X | | | | | 0.36 | Remalladora |
| Recubierto hombros | X | | | | | 0.36 | Recubridora |
| Pegado de cuello | X | | | | | 0.36 | Remalladora |
| Recubierto de cuello | X | | | | | 0.54 | Recubridora |
| Pegado de mangas | X | | | | | 0.45 | Remalladora |

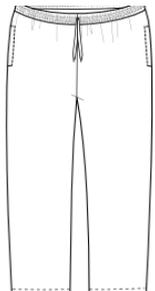
| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|------|---------------|
| Pegar cinta y etiqueta a cuello | X | | | | | 0.48 | Remalladora |
| Asentar cinta a cuello | X | | | | | 0.50 | Recta |
| Bastillado de mangas | X | | | | | 0.48 | Bastera |
| Cerrado de costados | X | | | | | 0.90 | Remalladora |
| Basta de faldón | X | | | | | 0.54 | Bastera |
| Inspección final | | X | | | | 0.63 | Manual |
| Ordenar las prendas | | | | X | | 0.07 | Manual |
| Planchado | X | | | | | 0.30 | Plancha vapor |
| Doblado y embalado | X | | | | | 0.58 | Manual |
| Traslado a almacén | | | X | | | 0.05 | Manual |
| Almacenamiento | | | | | X | 0.11 | 1 m distancia |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla del T-Shirt después de la mejora podemos observar la disminución de los tiempos de ejecución de las operaciones intervinientes en el proceso de ensablado de la prenda en un 15% respecto de los tiempos de la tabla anterior. Así por ejemplo, una de las operaciones de mayor tiempo de ejecución cerrar costados pasó de 1 min a 0.85 min (51 seg.) con una mejora de 10% respecto al tiempo anterior, disminuyendo además el tiempo suplementario de 25% a 15%. Así, el tiempo de la elaboración del T-Shirt pasó de 9.02 min a 8.1 min, pasando de una producción de 963 prendas diarias a 1,059 prendas, con un incremento de la productividad de 10% respecto a la productividad antes de la mejora.

4.1.1.1. D.A.P Pantalón Deportivo después de la mejora

Tabla 35. D.A.P Pantalón Deportivo después de la mejora.

| DAP del Pantalón Deportivo CIELYBETH después de la mejora | | | | | | | |
|---|--------------|---------|------------|-----------|-----|-------|----------------------|
| Pantalón deportivo  | RESUMEN | | | | | | |
| | Actividad | Símbolo | Tiempo/min | Distancia | | | |
| | Operación | ● | 15.35 | | | | |
| | Inspección | ■ | 0.77 | | | | |
| | Transporte | → | 0.15 | 1 m | | | |
| | Demora | D | 0.25 | | | | |
| | Almacén | ▼ | 0.23 | | | | |
| | Total | | | 17.73 | 1 m | | |
| Descripción | DETALLES | | | | | | |
| | ● | ■ | → | D | ▼ | min | observaciones |
| Recepción de la MP | | | | | X | 0.054 | Manual |
| Ordenar los fardos | | | | X | | 0.09 | Manual |
| Almacén de MP | | | | | X | 0.081 | Manual |
| Traslado al área de corte | | | X | | | 0.108 | 1 m distancia |
| Tizado de tela | X | | | | | 0.153 | Mét manual |
| Tendido de tela | X | | | | | 0.117 | Mét manual |
| Cortado de tela | X | | | | | 0.162 | Cortadora cuchill |
| Habilitado y clasificado | X | | | | | 0.279 | Sist de paquete |
| Ordenar los paquetes | | | | X | | 0.09 | Manual |
| Embolsar bolsillos | X | | | | | 0.81 | Remalladora |
| Pegar bols a delanteros | X | | | | | 1.08 | Remalladora |
| Pespuntar bolsillos | X | | | | | 1.08 | Recta |
| Unir cinta lateral a delanteros | X | | | | | 1.62 | Remalladora |
| Unir delanteros | X | | | | | 0.72 | Remalladora |
| Unir espaldas | X | | | | | 0.45 | Remalladora |
| Recubrir tiros del y esp | X | | | | | 1.44 | Recubridora |

| | | | | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|---|-------|---------------|
| Cerrar costados | X | | | | | 1.26 | Remalladora |
| Recubrir costados | X | | | | | 1.98 | Recubridora |
| Cerrar entrepiernas | X | | | | | 1.44 | Remalladora |
| Bastillar mangas | X | | | | | 1.08 | Bastera |
| Elasticar | X | | | | | 1.71 | Elastiquera |
| Inspección final | | X | | | | 0.9 | Manual |
| Ordenar las prendas | | | | X | | 0.08 | Manual |
| Planchado | X | | | | | 0.297 | Plancha vapor |
| Doblado y Embalado | X | | | | | 0.576 | Manual |
| Traslado a almacén | | | X | | | 0.054 | Manual |
| Almacenamiento | | | | | X | 0.108 | 1 m distancia |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla del pantalón después de la mejora podemos observar la disminución de los tiempos de ejecución de las operaciones intervinientes en el proceso de ensamblado de la prenda en un 15% respecto de los tiempos de la tabla anterior.

Tomando como ejemplo la operación de mayor tiempo de ejecución que es recubrir costados pasó de 2.2 min a 1.98 min (112.2 seg.) con una mejora de 15% respecto al tiempo anterior.. Así, el tiempo de la elaboración del pantalón deportivo pasó de 19.78 min a 17.73 min, pasando de una producción de 357 prendas diarias a 392 prendas, con un incremento de la productividad de 10% respecto a la productividad antes de la mejora.

4.1.1.2. Análisis Costo Beneficio

Tabla 36. *Comparativo Costo Beneficio de T-Shirt y Pantalón antes de la mejora*

| Concepto | T-Shirt | Pantalón |
|----------------------|---------|----------|
| Costo producción S/. | 5.2 | 12.9 |
| Producción unid/día | 963 | 357 |
| Productiv económica | 1.9 | 2.32 |
| Precio venta S/. | 10.0 | 30.0 |
| Ganancia diaria S/. | 4,815 | 6,094.0 |

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3. Variabilidad Costo Beneficio de T-Shirt y Pantalón

Tabla 37. *Incremento de la productividad después de la mejora.*

| Cuadro comparativo de la productividad después de la mejora | | |
|---|----------|----------|
| Concepto | T-Shirt | Pantalón |
| Costo producción S/. | 4.8 | 12.9 |
| Producción unid/día | 1059 | 392 |
| Productiv económica | 2.2 | 2.7 |
| Porcentaje de mejora | 10% | 10% |
| Precio venta S/. | 10.0 | 30.0 |
| Ganancia diaria S/. | 5,083.2 | 6,715.0 |
| Beneficio por día | 499.2 | 598.0 |
| Total Flujo Neto | 12,480.0 | 14,962.5 |

Fuente: Elaboración propia

Beneficio Económico con T-Shirt

Para hallar el Costo Beneficio, primero hallaremos el monto del Flujo Neto promedio y el Costo de Producción promedio, puesto que se trata de dos productos distintos, con costos de producción y beneficios distintos.

$$FNP = \frac{\text{Flujo Neto de T-Shirt} + \text{Flujo Neto de Pantalón}}{2}$$

$$FNP = \frac{12,480 + 14,962.5}{2} = S/. 13,721$$

$$CP \text{ de T-Shirt} = 5079$$

$$CP \text{ de Pantalón} = 4142$$

$$CP = \frac{CP \text{ T-Shirt} + CP \text{ Pantalón}}{2}$$

$$CP = 4610$$

Ahora utilizaremos la fórmula de relación Costo Beneficio (B/C), conocida también como índice neto de rentabilidad, el cual es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de Inversión Totales (VAC) de un proyecto.

$$B/C = \frac{VAI}{VAC}$$

Aplicando la fórmula para hallar el Costo Beneficio

$$\frac{\text{beneficio}}{\text{costo}} = \frac{13721}{4610}$$

$$\frac{\text{beneficio}}{\text{costo}} = 2.9.$$

Significa que por cada S/. 1 sol invertido se obtiene una ganancia de S/. 1.9 soles, por tanto la propuesta de mejora se acepta.

4.1.2. VSM de T-Shirt básico

Mapa de flujo mejorado del Proceso Productivo para T-Shirt

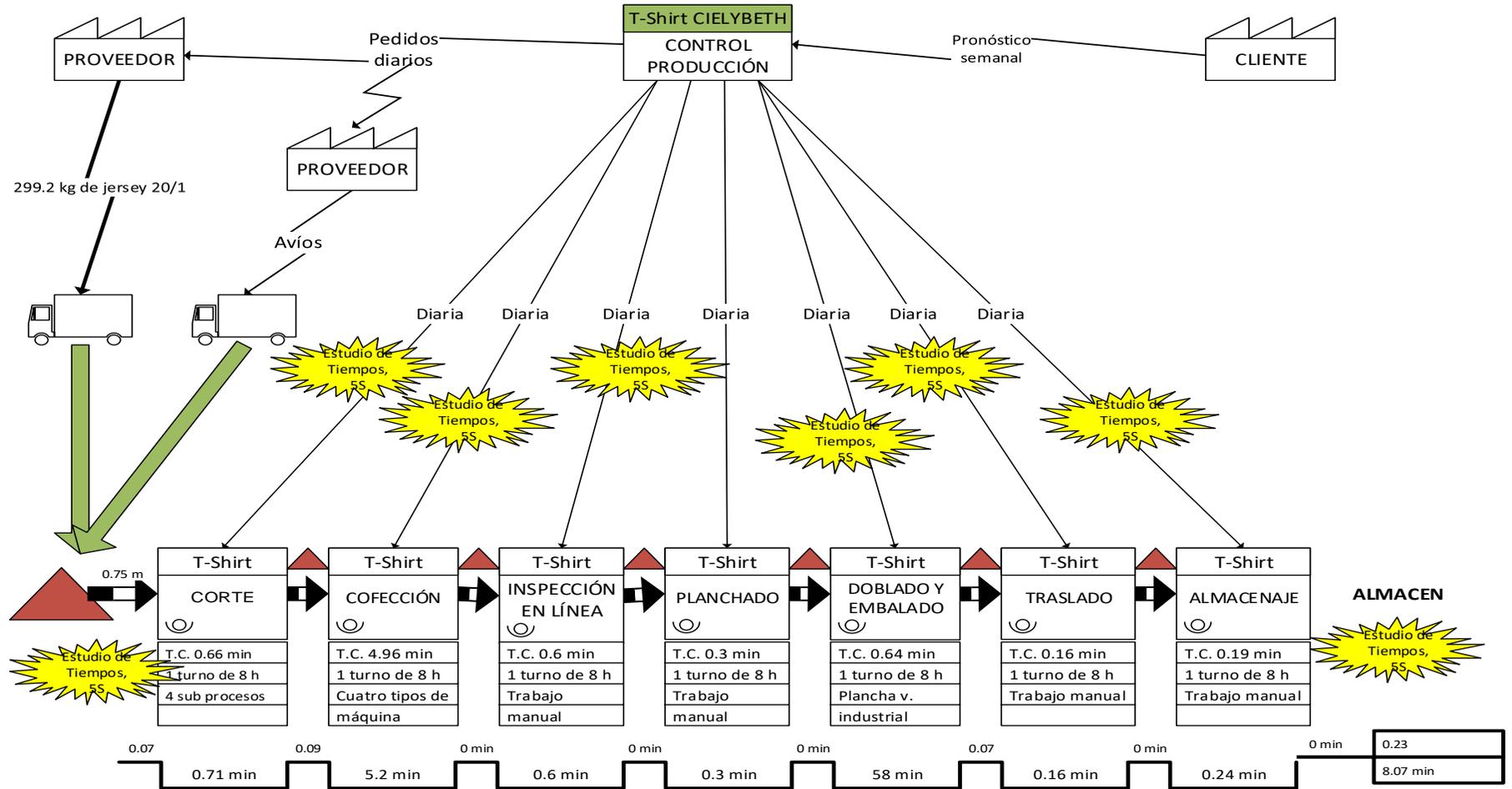


Figura 21. Mapa de flujo mejorado

Fuente: propia

4.1.3. VSM de Pantalón Deportivo

Mapa de flujo mejorado del Proceso Productivo para Pantalón deportivo CIELYBETH

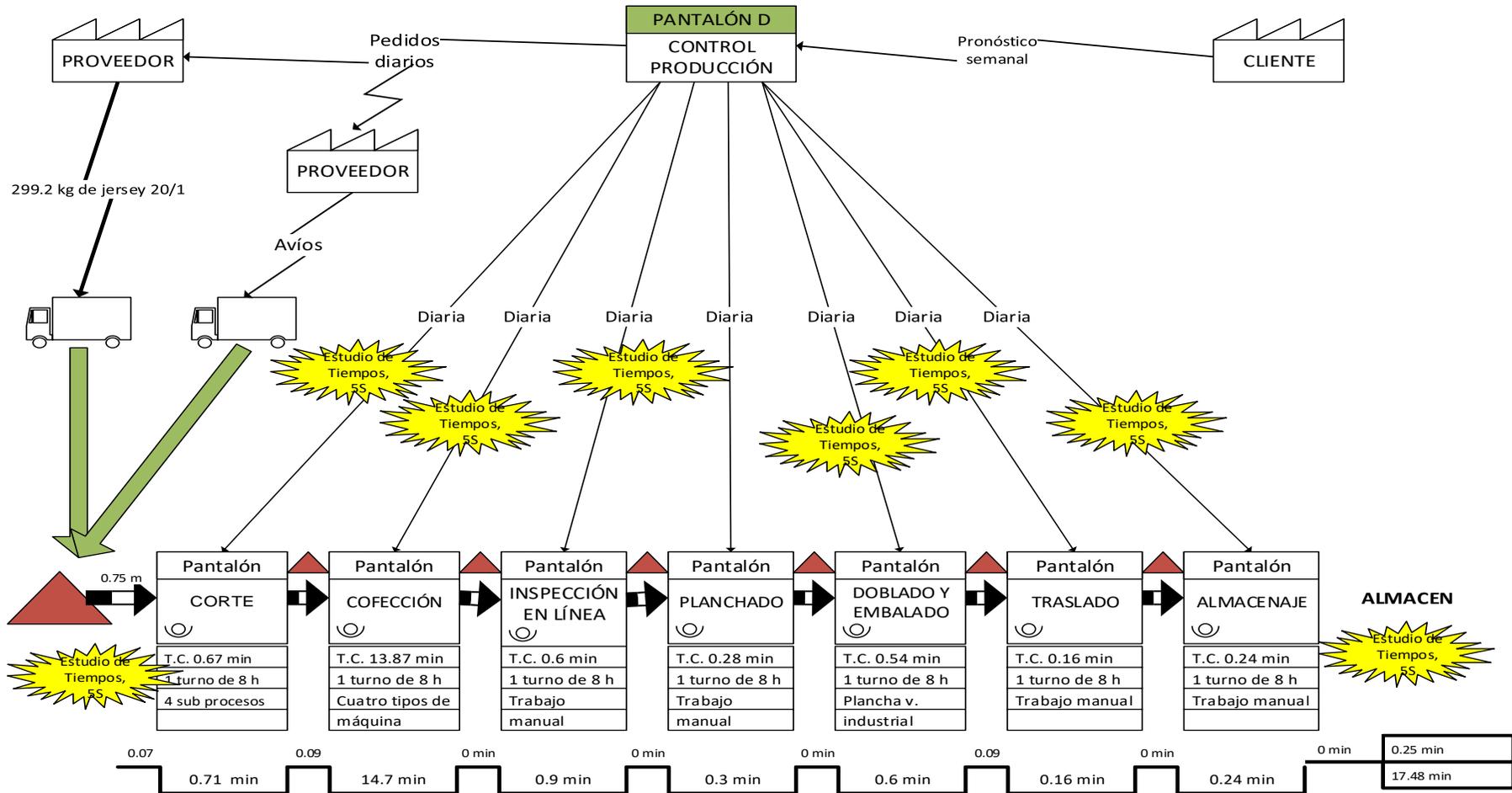


FIGURA 22. Mapa de flujo mejorado VSM d pantalón deportivo

Fuente: Elaboración propia

IV. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados, consideraremos pertinente afianzar la confiabilidad de nuestro estudio en trabajos anteriores, considerando para ello las diversas hipótesis orientadas a un objetivo común respecto a la productividad y contrastando sus resultados a fin de detallar la efectividad de nuestras metodologías empleadas.

Así, el trabajo de Orozco (2015) titulado “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la Empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015” basada en la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing logró importantes resultados, elevando la productividad mediante la producción de casacas deportivas en 25% en buzos en 14% y en polos en 5%, resultados similares a los nuestros.

Asimismo, Gacharná (2013) en su trabajo titulado “Propuesta de mejoramiento del sistema productivo de la empresa de Confecciones Mercy empleando herramientas de Lean Manufacturing”. Este estudio al igual que el presente, busca incrementar la productividad, para ello plantea la participación colectiva de los trabajadores, involucrándolos en la implementación del plan de mejora a fin de eliminar los tiempos muertos dentro de un proceso de autocontrol de calidad. Dicho estudio guarda importantes coincidencias con el nuestro, lo cual reafirma la validez de nuestra propuesta ya que ambos concluyen con una valoración económica positiva que hace viable su aplicación.

Asimismo, Díaz (2013) en su trabajo “Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing”, propone mejorar la productividad mediante la implementación de un sistema de Gestión basada en la metodología de Manufactura Esbelta a través de sus herramientas; sistema Kamban, sistema SMED, etc., concluyendo con un resultado positivo que resalta la elevación de la moral del trabajador, fomenta la cultura de la calidad y crea un objetivo común en el grupo de trabajo.

Asimismo, nuestro estudio guarda importantes coincidencias con el trabajo de Vargas (2011) titulado “Mejora del Sistema Productivo de una Fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando Herramientas Lean Manufacturing-Colombia”, en él, también propone el mejoramiento del proceso de producción de las empresas de prendas de vestir en Cali Colombia, mediante la implementación de la metodología de Lean Manufacturing a fin de

solucionar el problema de baja productividad, estableciendo que las 5 S's y Stream Mapping como las primeras herramientas que se usarán para dicho fin.

Otro trabajo relevante que guarda importantes coincidencias con el nuestro, corresponde a Infante y Erazo (2013) en su tesis: "Propuesta para el Mejoramiento de la Productividad de la línea de camisetas interiores en una Empresa de Confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing".

El objetivo de este estudio está orientado a lograr una reducción de costos, el mejoramiento de los procesos y la eliminación de los desperdicios en la empresa Agatex S.A.S. con el consiguiente aumento de la productividad y satisfacción de los clientes.

Sus resultados fueron positivos con un aumento de la productividad de la línea en un 48%, pasando de una producción diaria de 952 unidades diarias a 1409 unidades, prescindiendo del aumento de personal en la línea y reduciendo los tiempos muertos den un 8%.

De la misma forma, Melgar (2013) en su estudio "Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección – Lima", cuyo objetivo fue el mejoramiento de los procesos con el desarrollo de un nuevo diseño de operaciones, basó el desarrollo de su plan en la Metodología de Lean Manufacturing, logrando identificar los principales problemas en el flujo de valor, determinando que el desorden generaba excesivo tiempo de búsqueda acarreado al mismo tiempo frecuentes paradas de máquina .

En este estudio revelan que la elaboración de la prenda solo conlleva el 60% del proceso, tiempo por debajo de las aspiraciones de la empresa. Con la propuesta, este porcentaje se elevará a 85%, agilizando la actividad consistente en el paso de las piezas a través de los puestos de trabajo, mejorando el flujo de las operaciones y elevando la productividad de la línea.

V. CONCLUSIONES

Se determina mediante la aplicación de las técnicas de la entrevista, la encuesta y la observación que los problemas que afectan la productividad son: desconocimiento de mejores métodos de trabajo, falta de compromiso, supervisión deficiente, desorganización en el área de trabajo, falta de incentivos laborales y desatención de las sugerencias hechas por los trabajadores para mejorar los resultados del trabajo.

Se determina que los puntos críticos del proceso están distribuidos básicamente en el área de ensamble, el área de Corte y el proceso de Control de Calidad en línea. Estos se analizaron mediante la técnica de La Observación y evaluados mediante el estudio de tiempos y corregidos mediante la aplicación de la metodología 5S.

La baja productividad actual de la empresa es originada por una mala gestión de su cadena productiva basada en métodos obsoletos donde no se hacen análisis críticos, desaprovechando así el potencial del trabajador.

Se elabora la Propuesta de Optimización basada en el Estudio de Tiempos y en la aplicación de las 5S con un resultado positivo en la mejora de la productividad de 10 % en la producción de T-Shirt básicos y pantalones deportivos.

La evaluación de Costo Beneficio se realizó mediante la variabilidad de la productividad con un resultado favorable de S/. 12,480.00 mensual en la línea de T-Shirt y S/. 14,962.5 soles mensual en la línea de pantalones con un coeficiente de la relación Costo Beneficio de 2.9 .

VI. RECOMENDACIONES

Para lograr los objetivos de optimización planteados por el investigador, es necesario que las estrategias contenidas en la metodología utilizada sean valoradas y divulgadas por los responsables de la planificación y seguimiento de los procesos productivos.

Brindar capacitaciones periódicas a los encargados de cada área, a fin de garantizar un flujo productivo satisfactorio y constante.

Entender que para mejorar las condiciones en las cuales se desempeñan actualmente los trabajadores, es necesario mejorar las condiciones de las instalaciones de trabajo (iluminación, espacio, temperatura, puestos de trabajo).

Realizar un estudio de Pre-factibilidad de la empresa en general, para proyectar el crecimiento de su capacidad a futuro.

REFERENCIAS

ALVAREZ, Danpne Cabrejos. Tesis; Mejora de la productividad en el area de Confecciones de la empresa Best Group textil S.A.C mediante la aplicación de la metodología PHVA Lima Perú – 2013

http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20131_3.pdf.

CARVALLO, Gabriel Tesis; Propuesta de aplicación de conceptos de manufactura esbelta a una línea de producción de costura de una empresa de confecciones de tejido de punto para exportación. Lima Perú – 2014

<http://revistas.upc.edu.pe/index.php/sinergia/article/view/201>

CARRANZA, Diego Tesis; Análisis y mejora del proceso productivo de confecciones de prendas t-shirt en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta. Lima Perú – 2016

<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6084>

CASTILLO, Óscar Tesis; Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de producción de una industria manufacturera de ropa. Guatemala - 2005

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1454_IN.pdf

SÁNCHEZ, Viviana Tesis, Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la Empresa de Confecciones Mercy empleando herramientas de Lean Manufacturing. Bogotá – 2013

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6330/GacharnaSanchezVivianaPaola2013.pdf;sequence=1>

TORRES, Gudiel Tesis; Implementación de un Sistema de Producción Modular en una empresa de confección de prendas de vestir. Lima Perú – 2005

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1458/Gudiel_ts.pdf?sequence=1

MEJÍA, Samir Tesis; Análisis y Propuesta de Mejora del Proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de Manufactura Esbelta. Lima Perú – 2013

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4922>

MELGAR, Christian Tesis; Propuesta para el mejoramiento de los Procesos de Producción en una Empresa de corte y confección. Lima Perú – 2012

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4758/658542B562.pdf;jsessionid=44ECFC11500DD5FB2AD08F52DA0528BB?sequence=1>

CARDOZO, Eduar Tesis; Plan de Mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport. Chiclayo Perú – 2015

<https://docplayer.es/52022971-Plan-de-mejora-para-aumentar-la-productividad-en-el-area-de-produccion-de-la-empresa-confecciones-deportivas-todo-sport.html>

TRUJILLO, David tesis; Análisis, diseño e implementación de un Sistema de Planificación de Procesos productivos para Pymes de Textiles y confecciones. Lima Perú – 2013

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4719>

CARTAGENA, Yadira Tesis; Estudio de Métodos y Tiempos para mejorar y/o fortalecer los procesos en el area de producción de la Empresa Confecciones Gregory – Ibagué Universidad Nacional abierta y a distancia- UNAD – Colombia - 2017

<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/13570/1/1106741136.pdf>

CHÁVEZ, Luz Tesis; Propuesta de mejora de los procesos operativos de la Empresa de Confecciones Diankris. Chiclayo Perú- 2014

<http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl/vufind/Record/oai:localhost:123456789-928300>

LOAYZA, Checa Tesis; Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol. Lima Perú - 2013

<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6298/Checa%20Loayza,%20Pool%20Jonathan.pdf?sequence=1>

URQUIZO, Lisbe Tesis; Análisis de Desarrollo de Producto para prendas de vestir para Exportación. Lima Perú 2006

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/961/urquizo_rivas_lisbeth_desarrollo_prendas_vestir_exportacion.pdf?sequence=1

ANEXOS

Anexo 01: Guía de entrevista

Nombre del entrevistador: Eduardo A. Ramírez Arana

Nombre del entrevistado: Adán Valentín Castillo

Cargo: Gerente de la Empresa de confecciones CIELYBETH

Experiencia:

Edad:

Lugar de la entrevista:

Ubicación:

Fecha:

1. ¿Cómo califica el resultado obtenido con el tipo de administración aplicado por usted en su empresa de confecciones CYELIBETH S.R.L. en los últimos años?
2. ¿Cuál es ha sido el promedio de eficiencia de su empresa en los últimos 5 años?
3. ¿Tiene usted implementado un control de calidad para la materia prima antes de ser procesada?
4. ¿Con que frecuencia enfrentan dificultades en la entrega de pedidos?
5. ¿Tiene su empresa un sistema de capacitación del personal?
6. ¿Cuenta su empresa con una supervisión a cargo de personal técnico cualificado en su área de producción?
7. ¿Tiene su empresa conflictos con su personal en el área de producción?
8. ¿Recibe quejas de los clientes por una mala o deficiente atención del personal de su empresa?
9. ¿Qué medidas ha implementado para evitar el retraso en la entrega de pedidos?
10. ¿Existe cabal cumplimiento de sus proveedores con las fechas de entrega de materia prima?
Respuesta: No, a veces existen retrasos.
11. ¿Cuáles fueron las causas de las devoluciones de mercadería que alguna vez tuvo que enfrentar su empresa?
12. ¿Cuál es la meta de “CYELIBETH S.R.L. dentro de los próximos cinco años?

13. ¿Considera usted que la ubicación del local constituye un factor primordial en el nivel de ventas?

14. ¿Dispone su empresa de un organigrama estructural?

15. ¿Conocen sus empleados a cabalidad Las tareas y funciones que les han sido asignadas?

Anexo 02: Guía de encuesta

Encuesta dirigida a los empleados de la empresa de Confecciones CYELIBETH.

1. ¿Cómo califica el ambiente en su área de trabajo?

Excelente

Muy Bueno

Bueno

Regular

Malo

2. ¿Está su trabajo sujeto de permanente supervisión por su jefe inmediato?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

3. ¿Recibió capacitación técnica en el tiempo que lleva trabajando en CYELIBETH S.R.L.?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

4. ¿Cómo califica el trato de sus jefes inmediatos dentro de su área de trabajo?

Excelente

Muy Bueno

-
- Bueno
- Regular
- Malo
5. ¿Le gustaría trabajar en equipo?
- Si
- No
6. ¿Cómo califica el orden y la limpieza en su área de trabajo?
- Excelente
- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
7. ¿Cree usted que una reorganización de su área de trabajo mejoraría su productividad?
- Si
- No
8. ¿Toma su jefe inmediato sus sugerencias hechas para mejorar el producto o proceso que realiza?
- Si
- No
9. ¿Considera el aspecto económico un factor decisivo para su rendimiento?
- Si
- No
10. ¿Considera que el trabajo en equipo es una práctica en la Empresa?
- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

11. ¿Cómo considera el espacio del que dispone para ejecutar sus tareas?

Excelente

Bueno

Regular

Malo

12. ¿Existen charlas orientadas a mejorar las deficiencias en la empresa?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

13. ¿Qué propondría usted para aumentar la productividad del área?

Reubicar las máquinas

Renovar la maquinaria

Capacitar al personal

Reorganizar el área

Mejorar la supervisión

14. ¿Recibe usted algún tipo de Incentivos?

Si

No

Anexo 03: Guía de observación

| GUÍA DE OBSERVACIÓN PRODUCTIVIDAD CIELYBETH 2018 | | | | | |
|---|---|----------------------------|---------------------------|------------------|----------|
| Factor | Indicadores | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P | Se siguen procedimientos técnicos | | | | |
| R | Se detectan los errores a tiempo | | | | |
| O | Se da mantenimiento a las máquinas | | | | |
| D | Se realiza un eficiente etiquetado de paquetes | | | | |
| U | Las piezas a ensamblar tienen las medidas correctas | | | | |
| C | Existe asistencia mecánica inmediata en el área | | | | |
| T | Existe un eficiente trabajo de corte | | | | |
| I | Se hacen estudios de mejora de la productividad | | | | |
| V | Se descuenta por errores cometidos | | | | |
| I | Existe inspección eficiente en la línea de producción | | | | |
| D | Se utilizan materiales de buena calidad | | | | |
| A | Le limpia y ordena el área | | | | |
| D | Existe una eficiente habilitación de costura | | | | |
| E S C A L A | | | | | |
| | 0 NUNCA | 1 ALGUNAS VECES | 2 CASI SIEMPRE | 3 SIEMPRE | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 04: Ficha de control de tiempos

| Bloque | Secuencia | Operación | Cód. puntada | Tiempo estándar min/p | Eficiencia esperada | Prendas/h por operario | Personas requerida |
|--------|-----------|----------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------|
| Cuello | 2 | Cerrar cuello | 301 | | | | |
| Ensam | 1 | Unir hombros | 514 | | | | |
| Ensam | 3 | Pegar cuello más etiqueta | 514 | | | | |
| Ensam | 4 | Asentar cinta de cuello | 301 | | | | |
| Ensam | 5 | Pegar manga cerrar costado | 514 | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--------------|-----|--|--|--|--|
| Ensam | 6 | Basta manga | 406 | | | | |
| Ensam | 7 | Basta faldón | 406 | | | | |
| Ensam | 1 | Inspección | man | | | | |
| Meta de producción diaria al 100 %: Tiempo estándar maquina : Tiempo de inspección: Tiempo total: | | | | | | | |

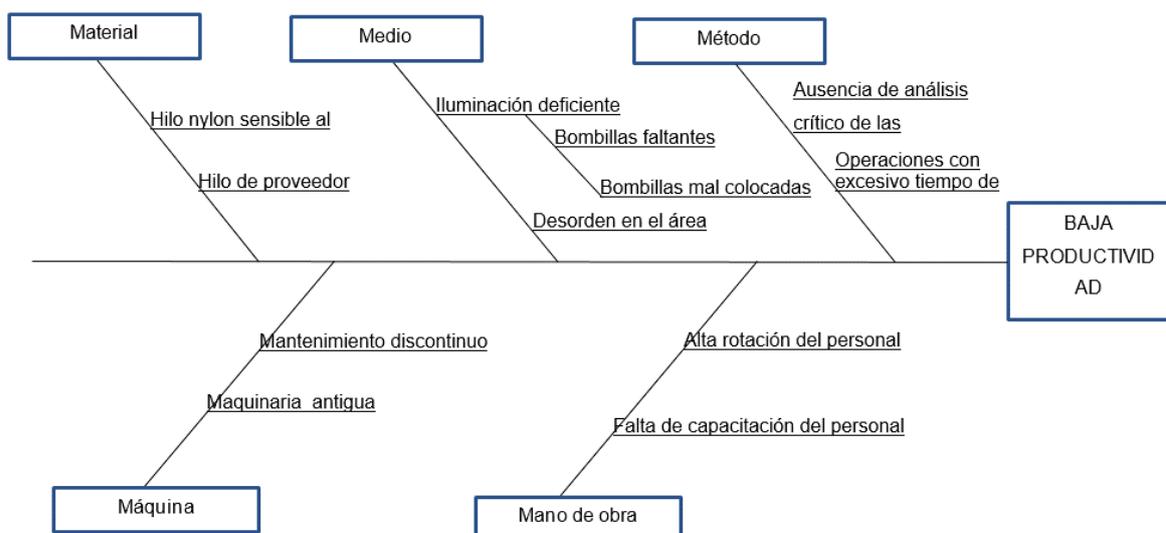
Fuente: Elaboración propia

Anexo 05: Ficha de frecuencia de fallas

| REGISTRO DE FALLAS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN CIELYBETH LIMA 2018 | | | | |
|--|------------|---|-----------|-------------|
| CAUSAS | FRECUENCIA | % | ACUMULADO | % ACUMULADO |
| Cerrar cuello | | | | |
| Unir hombros | | | | |
| Pegar cuello más etiqueta | | | | |
| Asentar cinta de cuello | | | | |
| Basta de mangas | | | | |
| Pegar manga cerrar costado | | | | |
| Basta de faldón | | | | |
| Cerrar costados | | | | |
| Totales | | | | |

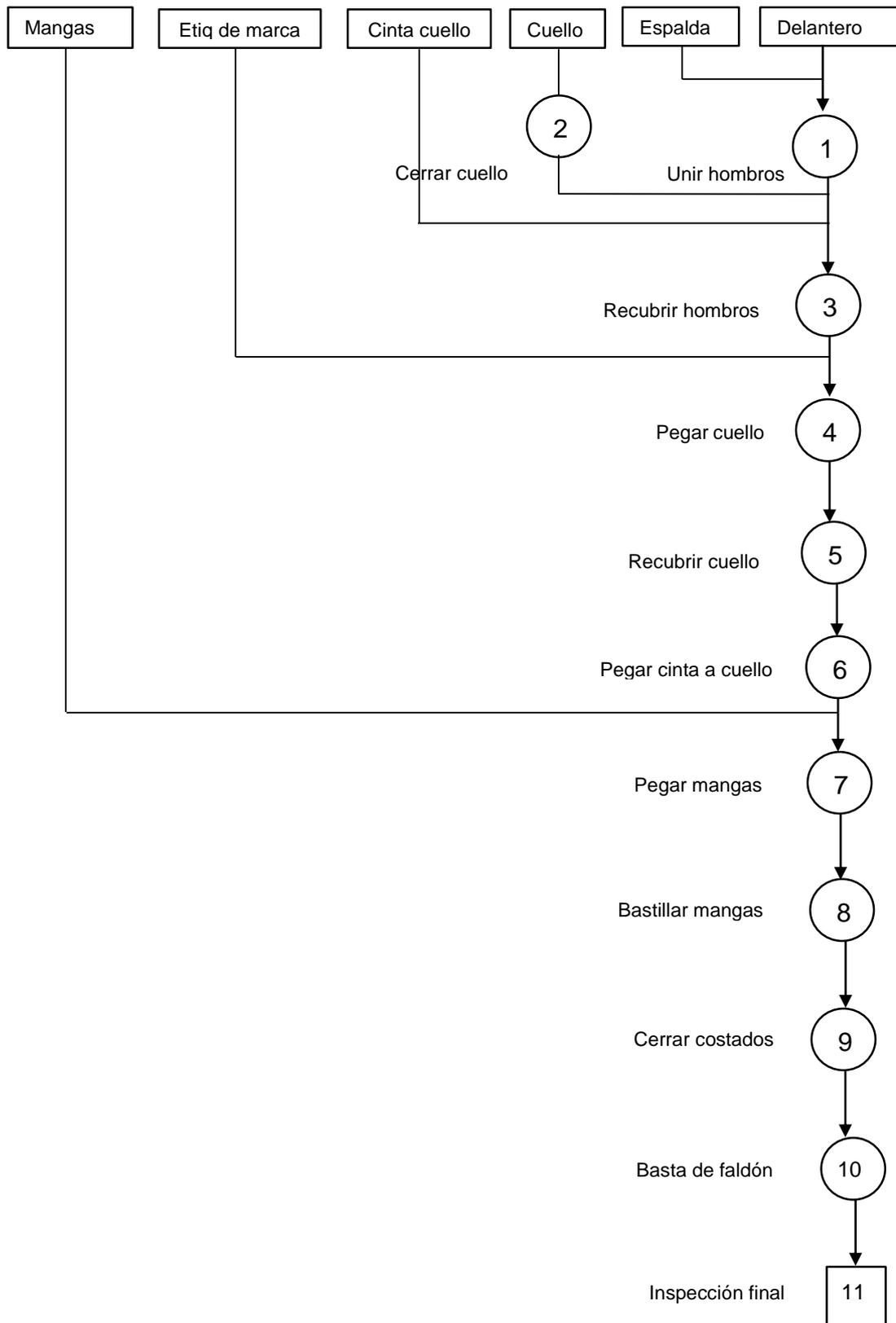
Fuente: Elaboración propia

Anexo 06: Diagrama de Ishikawa

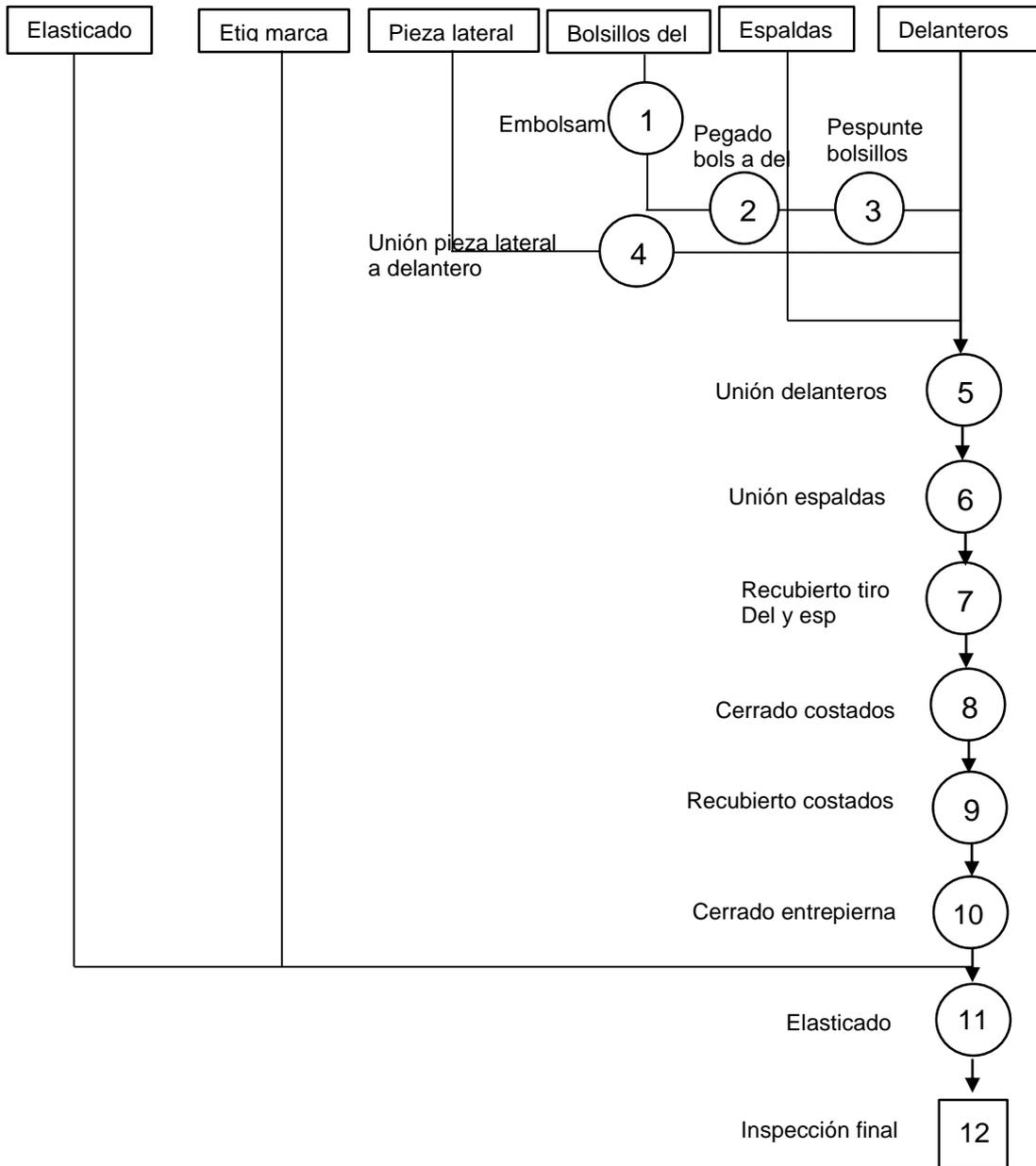


Fuente: Elaboración propia.

Anexo 07: DOP de T-Shirt básico

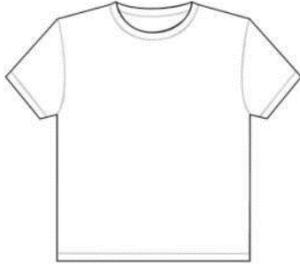


Anexo 08: DOP de Pantalón deportivo



Fuente: Elaboración propia

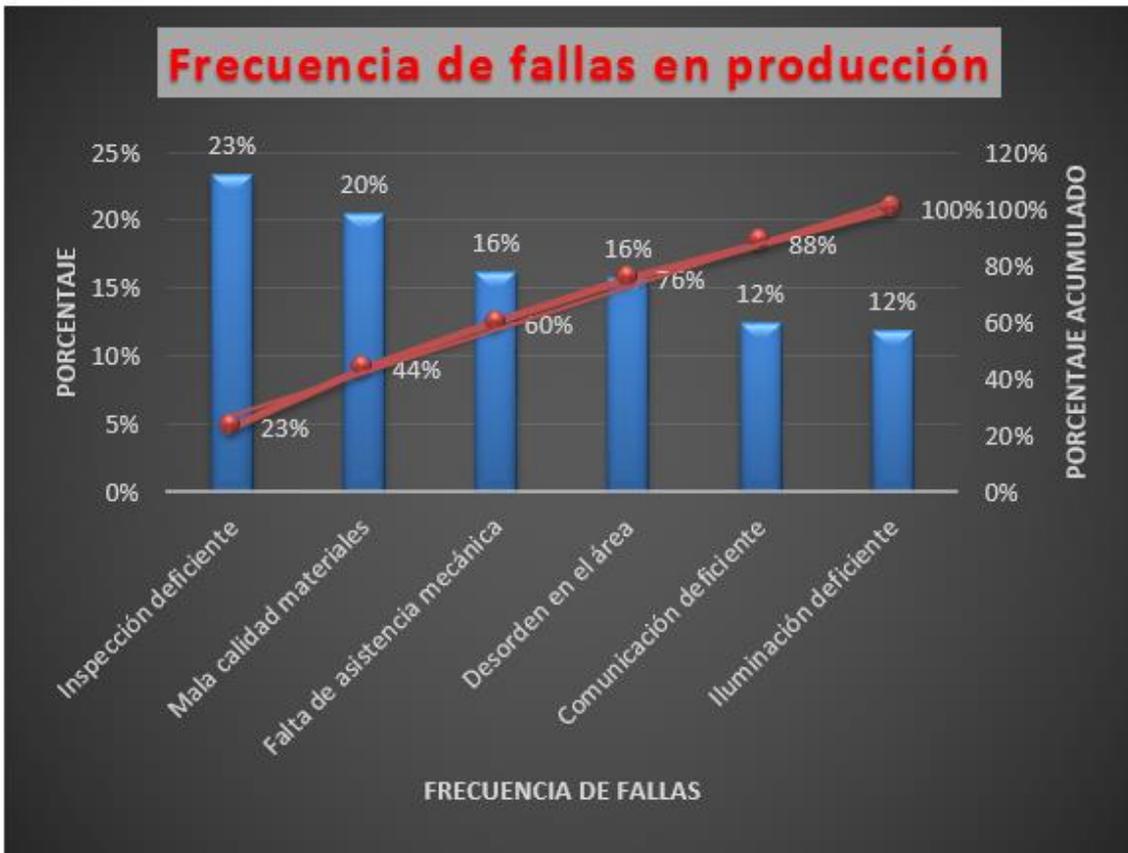
Anexo 09: Guía para DAP de T-Shirt básico

| DAP del T – Shirt CIELYBETH antes de la mejora | | | | | | | |
|---|------------|---------|------------|-----------|---|-----|---------------|
| Modelo T-Shirt  | RESUMEN | | | | | | |
| | Actividad | Símbolo | Tiempo/min | Distancia | | | |
| | Operación | ● | | | | | |
| | Inspección | ■ | | | | | |
| | Transporte | ➔ | | | | | |
| | Demora | ⌒ | | | | | |
| | Almacén | ▼ | | | | | |
| Total | | | | | | | |
| Descripción | DETALLES | | | | | | |
| | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | min | observaciones |
| Recepción de la MP | | | | | | | |
| Ordenar los fardos de tela | | | | | | | |
| Almacén de MP | | | | | | | |
| Traslado al área de corte | | | | | | | |
| Tizado de tela | | | | | | | |
| Tendido de tela | | | | | | | |
| Cortado de tela | | | | | | | |
| Habilitado y clasificado | | | | | | | |
| Ordenar los paquetes | | | | | | | |
| Cerrado de cuello | | | | | | | |
| Unión de hombros | | | | | | | |
| Recubierto de hombros | | | | | | | |
| Pegado cuello | | | | | | | |
| Recubierto cuello | | | | | | | |
| Pegado cinta y etiq a cuello | | | | | | | |
| Asentado cinta a cuello | | | | | | | |
| Pegado de mangas | | | | | | | |
| Bastillado de mangas | | | | | | | |
| Cerrado de costados | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Basta de faldón | | | | | | | |
| Inspección final | | | | | | | |
| Ordenar las prendas | | | | | | | |
| Planchado | | | | | | | |
| Doblado y embalado | | | | | | | |
| Traslado a almacén | | | | | | | |
| Almacenamiento | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Registro de información de maquinaria y equipo

| N° | Tipo máquina | Cantidad | Estado | Antigüedad | Intervalo de mantenimiento |
|----|--------------|----------|--------|------------|----------------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Cronograma de aplicación de la 5S

| N o | Cronograma de actividades | MES | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--------------|--|--|--|--------------|--|--|--|--------------|--|--|--|--------------|--|--|--|
| | | SEMAN A 1 | | | | SEMAN A 2 | | | | SEMAN A 3 | | | | SEMAN A 4 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Reunión con todo el personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Diagnóstico situacional por puesto de trabajo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Capacitación sobre las estrategias de las 5 S | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Identificación de áreas y elementos innecesarios | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Eliminación y reubicación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Selección | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Ordenamiento | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Limpieza | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Estandarización | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Disciplina | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Evaluación de sus beneficios | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13: Formato para identificar elementos innecesarios

| | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|
| Área de trabajo: | | | | Fecha de Localización: / / | | | |
| Denominación: | | | | Referencia: | | | |
| FECHA | / / | / / | / / | / / | / / | / / | / / |
| CANTIDADES | | | | | | | |
| TIPOS: MAQUINARIA <input type="checkbox"/> HERRAMIENTA <input type="checkbox"/> PRODUCTO EN CURSO <input type="checkbox"/> MATERIA PRIMA <input type="checkbox"/> COMPONENTE <input type="checkbox"/> UTILLAJE <input type="checkbox"/> REPUESTO <input type="checkbox"/> PRODUCTO TERMINADO <input type="checkbox"/> DOCUMENTACION <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
| RAZONES: MATERIAL DESPERDICIO <input type="checkbox"/> UTILIZACION DUDOSA <input type="checkbox"/> FUNCIONAMIENTO DEFICIENTE <input type="checkbox"/> OTRAS <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
| DESTINOS: PENDIENTE DE TIRAR <input type="checkbox"/> PENDIENTE DE REPARAR <input type="checkbox"/> PENDIENTE DE VENDER <input type="checkbox"/> OTRAS <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | |
| <hr/> <hr/> | | | | | | | |

Fuente: Asencio y Puelles (2014)

Anexo 14: Formato para el listado de elementos necesarios

| | | | | | | | |
|------------------|----------------------|----------|----------------------|---------------|----------------------|--------|----------------------|
| Área de Trabajo: | <input type="text"/> | Puesto: | <input type="text"/> | Responsable: | <input type="text"/> | Fecha: | <input type="text"/> |
| Departamento: | <input type="text"/> | Máquina: | <input type="text"/> | Equipo 5 "S": | <input type="text"/> | | |

| N° | TIPO | DESCRIPCION | CANTIDADES | | USUARIO | APLICACIÓN | FRECUENCIA DE USO | UBICACIÓN | OBSERVACIONES |
|----|------|-------------|------------|----------|---------|------------|-------------------|-----------|---------------|
| | | | Actuales | Deseadas | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

TIPOS: **MP** Materia Prima **UT** Util **HE** Herramienta **RE** Respuesto **MA** Maquina **PR** Producto c/t **Co** Componente **DO** Documento

Fuente: Asencio y Puelles (2014)

Anexo 15: Formato para el listado de elementos innecesarios

| | | | | | | | |
|------------------|----------------------|----------|----------------------|---------------|----------------------|--------|----------------------|
| Área de Trabajo: | <input type="text"/> | Puesto: | <input type="text"/> | Responsable: | <input type="text"/> | Fecha: | <input type="text"/> |
| Departamento: | <input type="text"/> | Máquina: | <input type="text"/> | Equipo 5 "S": | <input type="text"/> | | |

| N° | TIPO | DESCRIPCION | CANTIDAD | UBICACION | RAZON | DESTINO | FOTO | OBSERVACIONES |
|----|------|-------------|----------|-----------|-------|---------|------|---------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

RAZON: **OB** Obsoleto **DU** Dudoso **HE** Deteriorado **RO** Roto **DESTINO:** **T** tirar **V** vender **R** Reparar **O** Otros

Fuente: Asencio y Puelles (2014)

Anexo 16: Formato para Control de Limpieza

| | | | |
|--|--|--|--|
| Área de Trabajo: <input style="width: 50px;" type="text"/> | Puesto: <input style="width: 50px;" type="text"/> | Responsable: <input style="width: 50px;" type="text"/> | Fecha: <input style="width: 50px;" type="text"/> |
| Departamento: <input style="width: 50px;" type="text"/> | Máquina: <input style="width: 50px;" type="text"/> | Equipo 5 "S": <input style="width: 100px;" type="text"/> | |

| Area de Produccion | TRABAJADORES | SEMANA N° 1 | SEMANA N°2 | SEMANA N°3 | SEMANA N°4 | SEMANA N°5 |
|--------------------|--------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Fuente: Asencio y Puelles (2014)

Anexo 17: Escala de valoración del ritmo de trabajo

| 0 – 100 Norma británica | Descripción del desempeño | Velocidad comparable Km/h |
|-------------------------------|--|---------------------------|
| 0 | Actividad Nula | 0 |
| 50 | Muy lento: movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo | 3.2 |
| 75 | Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero, NO pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado: parece lento, pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan. | 4.8 |
| 100 (Ritmo Tipo) | Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo: logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado. | 6.4 |
| 125 | Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio. | 8 |
| 150 | Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intensivo sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de “virtuoso”, solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes. | 9.6 |

Fuente: Quesada, M. (2007)

Anexo 18: Ficha de control de limpieza

| INSPECCIÓN LIMPIEZA (3era S) | | |
|--|--------|-------|
| Encargado | | |
| Nº de registro | | |
| Área | | |
| Fecha | | |
| TAREA | MAÑANA | TARDE |
| Clasifica y descarta los elementos innecesarios | | |
| Organiza y limpia su puesto de trabajo | | |
| Limpia las superficies de su mesa y del piso | | |
| Limpia y despeja el área de obstáculos | | |
| Guarda adecuadamente los implementos de limpieza | | |
| OBSERVACIONES: | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Fuente: Cardozo (2015)

Anexo 19: Ficha de control de tiempos

| Bloque | Secuencia | Operación | Cód. puntada | Tiempo estándar min/p | Eficiencia esperada | Prendas/h por operario | Personas requerida |
|--|-----------|----------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------|
| Cuello | 2 | Cerrar cuello | 301 | | | | |
| Ensam | 1 | Unir hombros | 514 | | | | |
| Ensam | 3 | Pegar cuello más etiqueta | 514 | | | | |
| Ensam | 4 | Asentar cinta de cuello | 301 | | | | |
| Ensam | 5 | Pegar manga cerrar costado | 514 | | | | |
| Ensam | 6 | Basta manga | 406 | | | | |
| Ensam | 7 | Basta faldón | 406 | | | | |
| Ensam | 1 | Inspección | man | | | | |
| Meta de producción diaria al 100 %: Tiempo estándar maquina : Tiempo de inspección: Tiempo total: | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20: Análisis de Confiabilidad.

Método: Consistencia interna Alfa de Cronbach

Instrumento: Cuestionario de encuesta

MEJORA DE LA PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONFECCIONES CIELYBETH LIMA 2018

Autor: Eduardo Amador Ramírez Arana

Estadísticas de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,924 | 12 |

Al analizar la consistencia interna de los doce ítems del instrumento se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.924, lo que demuestra que existe una alta consistencia interna de los ítems analizados.

Estadística total de elementos

| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|---|--|---|--|---|
| ¿Cómo califica el ambiente en su area de trabajo? | 31,26 | 48,738 | ,867 | ,909 |
| ¿Recibe usted permanente supervisión en su trabajo por su jefe inmediato? | 32,30 | 50,063 | ,779 | ,913 |
| ¿Recibe capacitación técnica en CYELIBETH S.R.L.? | 31,44 | 53,564 | ,875 | ,916 |

| | | | | |
|---|-------|--------|------|------|
| ¿Cómo califica el trato de sus jefes inmediatos dentro de su área de trabajo? | 32,00 | 54,538 | ,403 | ,927 |
| ¿Cómo califica el orden y la limpieza en su área de trabajo? | 31,26 | 46,123 | ,916 | ,906 |
| ¿Cree usted que una reorganización de su área de trabajo traería mejoras? | 33,70 | 54,755 | ,667 | ,920 |
| ¿Recibe su jefe inmediato sus sugerencias para mejorar el trabajo que realiza? | 33,33 | 54,615 | ,823 | ,918 |
| ¿Considera que lo que le paga la empresa es un factor decisivo para su rendimiento? | 33,63 | 56,550 | ,410 | ,926 |
| ¿En la empresa se trabaja en equipo? | 32,15 | 51,208 | ,399 | ,936 |
| ¿Cómo considera el espacio del que dispone para ejecutar sus tareas? | 31,81 | 50,541 | ,863 | ,911 |
| ¿Qué propondría usted para mejorar los resultados en su área de trabajo? | 31,59 | 42,328 | ,907 | ,908 |
| ¿Qué tipo de incentivos recibe usted por parte de la empresa? | 31,74 | 45,661 | ,866 | ,908 |

Anexo 21: Matriz de resultados de la encuesta por cada trabajador

| PREGUNTAS | Como califica el ambiente en su área de trabajo | Recibe supervisión permanente por su jefe inmediato | Recibe capacitación técnica en CIEL YBETH | Como califica el trato de sus jefes inmediatos | Como califica el orden y la limpieza de su área | Cree que una reorganización traería mejoras | Recibe su jefe inmediato sus sugerencias | Considera que la paga es un factor para su rendimiento | En la empresa se trabaja en equipo | Como considera el espacio para ejecutar sus tareas | Que propondría para mejorar los resultados en su área de trabajo | Que tipos de incentivos recibe por parte de la empresa |
|----------------------------------|--|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|
| ALTERNATIVAS DE RESPUESTA | Excelente Muy bueno, Bueno Regular Mal | Siempre Casi siempre A veces Nunca | Siempre Casi siempre A veces Nunca | Excelente Muy bueno, Bueno Regular Mal | Excelente Muy bueno, Bueno Regular Mal | SI, NO | SI, NO | SI, NO | Siempre Casi siempre A veces Nunca | Excelente Muy bueno, Bueno Regular Mal | Reubicar máq Renovar máq Capacitar personal Reorganizar área Mejorar supervisión | Dinero Felicitaciones Día libre Otros |
| Trabajador | Preg 1 | Preg 2 | Preg 3 | Preg 4 | Preg 5 | Preg 6 | Preg 7 | Preg 8 | Preg 9 | Preg 10 | Preg 11 | Preg 12 |
| 1 | MB | N | N | R | M | N | N | S | AV | R | renov m | F |
| 2 | B | CS | N | MB | MB | N | N | S | N | R | capac per | O |
| 3 | B | AV | N | R | R | S | N | N | N | M | reub m | O |
| 4 | B | CS | AV | MB | M | S | S | N | AV | B | mejorar sup | O |
| 5 | R | AV | N | R | R | N | N | S | N | R | renov m | D |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|---|---|---|----|---|----------------------|---|
| 6 | M | N | AV | B | M | N | N | S | N | M | mejorar sup | O |
| 7 | M | CS | N | MB | R | S | S | N | AV | | capac per | F |
| 8 | R | N | N | R | M | S | N | N | N | R | reub m | O |
| 9 | M | CS | AV | B | M | N | N | S | N | M | reorg aniza ra | O |
| 10 | B | CS | AV | MB | R | S | N | S | N | B | mejorar sup | D |
| 11 | M | N | N | B | MB | S | S | N | N | M | renov m | O |
| 12 | M | AV | N | B | R | N | N | N | N | M | mejorar sup | O |
| 13 | B | N | N | R | R | S | N | S | AV | R | capac per | O |
| 14 | R | CS | AV | R | M | S | S | S | N | B | renov m | O |
| 15 | R | AV | N | MB | R | N | S | S | N | M | reorg aniza ra | D |
| 16 | B | N | N | R | MB | S | N | N | N | R | mejorar sup | O |
| 17 | R | CS | AV | MB | M | S | N | N | N | M | renov m | F |
| 18 | B | AV | AV | R | R | S | N | S | AV | R | capac per | O |
| 19 | R | CS | N | R | B | N | N | N | N | M | reorg aniza ra | O |
| 20 | B | CS | AV | R | M | S | N | S | N | R | capac per | O |
| 21 | R | AV | N | B | B | S | S | S | AV | R | reorg aniza ra | O |
| 22 | R | CS | N | B | B | N | N | S | AV | M | mejorar sup | O |
| 23 | M | CS | AV | R | B | S | N | S | N | M | reorg aniza ra | O |
| 24 | R | AV | N | B | B | S | N | N | N | R | mejorar sup | O |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|----------------|---|
| 25 | R | CS | N | B | B | N | N | S | AV | R | mejorar sup | F |
| 26 | M | AV | N | B | B | S | N | N | N | M | mejorar sup | O |
| 27 | B | N | N | R | M | N | N | S | AV | M | capac per | O |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 22: Matriz de consistencia

| PROBLEMA | HIPÓTESIS | OBJETIVOS | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|---|--|--|--|--|
| ¿Permitirá la optimización del área de producción, incrementar la productividad de la empresa de confecciones CYELIBET? | La optimización del área de producción si incrementará la productividad de la empresa de confecciones CIELYBETH. | <p>General: Optimización del área de producción para optimizar la productividad de la empresa de confecciones CIELYBETH</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar la situación actual del proceso productivo. • Diagnosticar los puntos críticos del proceso. • Analizar la productividad actual de la empresa. • Elaborar propuesta del plan de optimización. • Realizar la evaluación costo beneficio del Plan de Optimización. | <p>Independiente: Optimización del Área de Producción.</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de Tiempos. • 5 S • VSM <p>Dependiente: La Productividad</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción. • Recurso Humano. | <p>Tipo y Diseño de Investigación</p> <p>Tipo: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental, porque en ella no se manipula ni modifica ninguna variable.</p> <p>Transeccional, porque en ella se analizan los hechos ocurridos en un único momento.</p> |

Fuente: Elaboración propia