

**UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

**ESTUDIO DEL TRABAJO PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE FABRICACIÓN
DE HILOS DE LA EMPRESA ROYAL KNIT S.A.C –
LIMA, 2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autores:

Bach. Galvez Torres, Breiner Edinson
<https://orcid.org/0000-0002-0365-9244>

Bach. Ortiz Melendez, Nilton Daniel Jorge
<https://orcid.org/0000-0003-4986-6932>

Asesor:

Mg. Armas Zavaleta, José Manuel
<https://orcid.org/0000-0001-8634-5162>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú
2021

**ESTUDIO DEL TRABAJO PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL
ÁREA DE FABRICACIÓN DE HILOS DE LA EMPRESA ROYAL KNIT S.A.C –
LIMA, 2021**

Aprobación del Jurado



Msc. Celso N. Purihuaman Leonardo

**Msc. Purihuaman Leonardo Celso Nasario
Presidente de Jurado de Tesis**



LUIS ROBERTO LARREA COLCHADO

**Mg. Larrea Colchado Luis Roberto
Secretario del Jurado de Tesis**



**Mg. Barandiarán G. José Manuel
Vocal del Jurado de Tesis**

DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, Walter y Dolores por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, son los mejores padres.

A mis hermanos Emiliano, Blanca, Jherson, por estar siempre presentes, acampanándome y darme el apoyo moral, de verdad mil gracias, hermanos, siempre las llevo en mi corazón.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Galvez Torres, Breiner Edinson

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi Madre, por su apoyo moral e incondicional. A mi hijo que con sus palabras me hace sentir orgulloso de lo que soy y ser su ejemplo para seguir.

Ortiz Melendez, Nilton Daniel Jorge

AGRADECIMIENTO

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo de Investigación, sin embargo, merecen reconocimiento especial mi Madre y mi Padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy capaz y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

De igual forma, agradezco a mi novia Vanessa, que siempre me dio su apoyo incondicional y moral, por estar siempre a mi lado y persistir que cumpla unos de mis anhelos más deseados.

Galvez Torres, Breiner Edinson

Agradezco a Dios por darme vida, salud, ser el apoyo y fortaleza en momentos de dificultad y de debilidad, a mis amigos Junior García y José Acosta, por creer en mí aun cuando parecía ser muy tarde para lograrlo.

Agradezco a mi querida Universidad, a todos los docentes, por permitirme concluir esta etapa profesional de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y conocimientos impartidos durante mi trayectoria universitaria.

Ortiz Melendez, Nilton Daniel Jorge

**ESTUDIO DEL TRABAJO PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL
ÁREA DE FABRICACIÓN DE HILOS DE LA EMPRESA ROYAL KNIT S.A.C –
LIMA, 2021**

**WORK STUDY TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE YARN
MANUFACTURING AREA OF THE COMPANY ROYAL KNIT S.A.C –
LIMA, 2021**

*Breiner Edinson Gálvez Torres¹
Nilton Daniel Jorge Ortiz Meléndez²*

Resumen

La empresa estudiada tenía el problema de baja productividad debido a que se encontró respecto al material el desorden excesivo teniendo como sub causa la existencia de desperdicios, respecto a la medición demoras en las operaciones teniendo como sub causa las pérdidas de tiempo, respecto al método la producción no planificada teniendo como sub causa el desconocimiento de técnicas, los tiempos de trabajo variados teniendo como sub causa la falta de estandarización, respecto a la mano de obra el ritmo de trabajo variable teniendo como sub causa la falta de capacitación, el incumplimiento de metas teniendo como sub causa el desinterés es por esto que se propuso como objetivo general Realizar un estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021. La metodología fue de tipo cuantitativo porque se hicieron cálculos estadísticos referentes a la productividad de la mano de mano, productividad del factor máquina, fue no experimental el diseño; las técnicas para la recolección de datos fueron la observación, la entrevista, la encuesta. Los resultados mostraron que se propuso el estudio del trabajo donde en general el tiempo estándar actual fue de 156.05 min y con la propuesta fue de 124.14 min variando en 31.91 min. En conclusión, la productividad del factor mano de obra pasó de 40 a 46 paquetes de hilo fabricado/h-H con una variación del 15%, respecto al factor máquina se pasó de 109 a 127 paquetes de hilo fabricado/h-maq con una variación del 16.51%.

Palabras claves: productividad, estudio del trabajo, estandarización

¹ Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: gtoresbreinere@crece.uss.edu.pe código ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0365-9244>

² Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: omelendeznilton@crece.uss.edu.pe código ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4986-6932>

Abstract

The company studied had the problem of low productivity due to the fact that excessive disorder was found with respect to the material, having as sub-cause the existence of waste, regarding the measurement delays in operations having as sub-cause the loss of time, with respect to the method the unplanned production having as its sub-cause the lack of knowledge of techniques, the varied work times having as its sub-cause the lack of standardization, with respect to the workforce the variable work rhythm having as its sub-cause the lack of training, the non-fulfillment of goals having disinterest as a sub-cause, which is why it was proposed as a general objective to carry out a study of work to increase productivity in the yarn manufacturing area of the company Royal Knit SAC - Lima, 2021. The methodology was quantitative because it was made statistical calculations regarding hand productivity, machine factor productivity, and non-experimental design; the techniques for data collection were observation, interview, survey. The results showed that the study of the work was proposed where in general the current standard time was 156.05 min and with the proposal it was 124.14 min varying in 31.91 min. In conclusion, the productivity of the labor factor went from 40 to 46 packages of manufactured yarn / hH with a variation of 15%, with respect to the machine factor it went from 109 to 127 packages of manufactured yarn / h-maq with a variation of 16.51 %.

Keywords: productivity, work study, standardization

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Trabajos previos.....	15
1.3. Teorías relacionadas al tema	20
1.4. Formulación del problema.....	30
1.5. Justificación e importancia del estudio	30
1.6. Hipótesis	33
1.7. Objetivos	33
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	34
2.1. Tipo y diseño de investigación	35
2.2. Población y muestra.....	36
2.3. Variables, Operacionalización	36
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	39
2.6. Criterios éticos	40
2.7. Criterios de rigor científico.....	40
III. RESULTADOS.....	41
3.1 Resultados en tablas y figuras	42
3.2. Discusión de resultados	66
3.3. Aporte práctico	69
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
4.1. Conclusiones.....	94
4.2. Recomendaciones.....	96
REFERENCIAS.....	97
ANEXOS	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de la variable dependiente.....	36
Tabla 2	Operacionalización de la variable independiente.....	36
Tabla 3	Prueba de confiabilidad de alfa de cronbach.....	38
Tabla 4	Resultado de la guía de observación.....	47
Tabla 5	Resultado de la guía de entrevista al jefe de fabricación de hilos.....	48
Tabla 6	Se tienen atrasos en el proceso de fabricación de hilos.....	49
Tabla 7	Se emplean bien los recursos disponibles.....	50
Tabla 8	Se siente fatigado considerablemente al hacer sus actividades.....	51
Tabla 9	Se tienen tiempos variables al hacer las tareas.....	51
Tabla 10	Se siente bien capacitado para realizar sus funciones.....	52
Tabla 11	Se emplean suplementos para realizar sus actividades.....	53
Tabla 12	Las tareas realizadas se encuentran documentadas.....	54
Tabla 13	Los formatos de trabajo son los adecuados.....	54
Tabla 14	Se tienen procedimientos de trabajo para realizar sus funciones.....	55
Tabla 15	Se tienen inconvenientes para manipular las máquinas.....	56
Tabla 16	Cantidad de problemas en el primer semestre del 2021.....	58
Tabla 17	Productividad de la mano de obra.....	60
Tabla 17	Productividad de la mano de obra.....	60
Tabla 18	Productividad del factor máquina.....	61
Tabla 19	Contenido de la propuesta.....	67
Tabla 20	Tiempos estándares actuales.....	68
Tabla 21	Premezclado del algodón.....	69
Tabla 22	Mezclado del algodón.....	70
Tabla 23	Apertura y limpieza.....	71
Tabla 24	Cardado de fibras.....	71
Tabla 25	Regularización de cintas.....	72
Tabla 26	Estiramiento de mechas.....	73
Tabla 27	Hilado de hebras.....	73
Tabla 28	Enconamiento del hilo.....	74
Tabla 29	Ablandado con agua.....	75
Tabla 30	Humidificado para fijarse la torsión.....	75
Tabla 31	Embolsado en paquete de hilo.....	76
Tabla 32	Etiquetado en paquete de hilo.....	77
Tabla 33	Tiempo normal para el premezclado del algodón.....	78
Tabla 34	Tiempo normal para el mezclado del algodón.....	78
Tabla 35	Tiempo normal para la apertura y limpieza.....	78
Tabla 36	Tiempo normal para el cardado de fibras.....	78
Tabla 37	Tiempo normal para la regularización de cintas.....	79
Tabla 38	Tiempo normal para el estiramiento de mechas.....	79
Tabla 39	Tiempo normal para el hilado de hebras.....	79
Tabla 40	Tiempo normal para el enconamiento del hilo.....	79
Tabla 41	Tiempo normal para el ablandado con agua.....	80
Tabla 42	Tiempo normal para el humidificado para fijarse la torsión.....	80
Tabla 43	Tiempo normal para el embolsado en paquete de hilo.....	80
Tabla 44	Tiempo normal para el etiquetado en paquete de hilo.....	80
Tabla 45	Holguras consideradas.....	81
Tabla 46	Tiempos estándares con la propuesta.....	82
Tabla 47	Variaciones de tiempos estándares.....	83
Tabla 48	Programa de capacitación al personal.....	83
Tabla 49	Productividad de la mano de obra con la propuesta.....	85
Tabla 50	Productividad del factor máquina con la propuesta.....	86
Tabla 51	Beneficio de la propuesta.....	88

Tabla 52 Costo de la propuesta.....	88
--	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de compañía Royal Knit S.A.C.....	42
Figura 2. DOP del proceso de fabricación de hilos.....	46
Figura 3. DAP del proceso de fabricación de hilos.....	48
Figura 4. Se tienen atrasos en el proceso de fabricación de hilos.....	49
Figura 5. Se emplean bien los recursos disponibles.....	51
Figura 6. Se siente fatigado considerablemente al hacer sus actividades.....	51
Figura 7. Se tienen tiempos variables al hacer las tareas.....	54
Figura 8. Se siente bien capacitado para realizar sus funciones.....	54
Figura 9. Se emplean suplementos para realizar sus actividades.....	55
Figura 10. Las tareas realizadas se encuentran documentadas.....	56
Figura 11. Los formatos de trabajo son los adecuados.....	55
Figura 12. Se tienen procedimientos de trabajo para realizar sus funciones....	55
Figura 13. Se tienen inconvenientes para manipular las máquinas.....	56
Figura 14. Diagrama de Ishikawa.....	57
Figura 15. Diagrama de Pareto.....	59
Figura 16. Productividad de la mano de obra.....	61
Figura 17. Productividad del factor máquina.....	62
Figura 18. Productividad de la mano de obra con la propuesta.....	86
Figura 19. Productividad del factor máquina con la propuesta.....	87

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1 Nivel Internacional

In Russia, a researched scientific article Luxembourg is the leading country in terms of productivity at the labor level in companies in the spinning industry in 2017, with an indicator of \$ 107.50 / person. In other countries of the European community, productivity in the same year averaged \$ 51.2 / employee, in the US it was \$ 59.8 / employee, being much lower due to inconveniences such as late payments Russia where there is productivity \$ 25.7 / employee (Maltseva and Vertakova, 2020).

In Vietnam, a researched scientific article indicates that there are 5 essential factors that cause a statistically significant impact on work-related productivity, which include modernization with respect to customs, the time spent on performing the work tasks of employees, the training for the development of both the knowledge and skills of employees, the motivation and attitudes of the employees of a company, the conditions in which the work is carried out, where there are disadvantages of low productivity in companies in the field spinning because working times are not standardized (Aquino, Nguyen y Le, 2020).

En Colombia, en un artículo científico se aprecia que recursos como la mano de obra, las hora-hombre, las horas máquina no son aprovechadas al máximo a causa que compañías del rubro de hilos tienen pérdidas de dinero por no trabajar de manera disciplinada, existiendo inconvenientes de no tener tiempos estandarizados para realizarse las actividades por parte de los operarios además se tiene una baja productividad del factor hombre, factor material, factor máquina por debajo del promedio en comparación con países desarrollados (Alves, Carrillo, Cohen y Mendoza, 2019).

En Chile, en un artículo científico se manifiesta que ciertas compañías del rubro de fabricación de hilos presentan inconvenientes de no contar con tiempos estandarizados para realizar los procesos debido a que no se ha realizado un estudio del trabajo donde se consideren suplementos para que los empleados

puedan realizar sus actividades de manera adecuada (Alvear, Andrade y Del Río, 2019).

1.1.2 Nivel Nacional

En un artículo científico destinado a la parte de economía respecto al progreso y productividad en el Perú, da a conocer que en los últimos tiempos ha habido un atascamiento debido a que existe un crecimiento cada vez más lento de forma anual. El crecimiento en torno a la productividad ha sido menor al 1.5% al año debido a que la mano de obra no está bien capacitada para realizar sus actividades, donde se puede apreciar que los operarios no son disciplinados debido a la falta de compromiso con la empresa donde trabajan teniéndose una mala utilización de los recursos por ejemplo en compañías dedicadas a la producción de hilos de algodón ya que generalmente por ejemplo no se cuenta con un tiempo estandarizado para realizar las actividades de trabajo (Lavado, 2018).

En un artículo científico se evidencia que una empresa de hilandería en Perú en el área de fabricación de hilos de algodón presenta un porcentaje elevado tiempos no productivos representando el 39% generados por la escasez de procedimientos que sean netamente estandarizados determinadas operaciones de acuerdo a las órdenes de producción representando incumplimientos concerniente a programaciones, atrasos respecto a entregas de órdenes de pedidos y por ende productividad baja en planta, ya que cada operador presenta su forma propia de hacer una determinada operación haciendo que se tenga el no cumplimiento por completo de las condiciones de carácter técnica existiendo variaciones en cuanto al tiempo de acuerdo al operador, por lo tanto se tienen resultados disimiles que no favorecen la calidad respecto a los productos ofertados (Chávez, Martínez y Rodríguez, 2018).

Se aprecia que estandarizarse los procesos es un factor esencial para las empresas del rubro de hilandería, pero lamentablemente no suele realizarse generalmente teniéndose por ende tiempos no productivos, además de hilos de algodón con calidad no homogénea a causa que no se conservan las condiciones

de labor similares, incluyéndose tanto material, maquinaria, método, procedimiento, conocimiento y habilidad del empleado a través de operaciones realizadas (Chávez, Martínez y Rodríguez, 2018).

1.1.3 Nivel local

El estudio a realizarse va enfocarse netamente en la fabricación de hilos de la compañía Royal Knit S.A.C debido a que actualmente se presenta una baja productividad ya cada vez más con el pasar de los meses se viene haciendo un mal aprovechamiento de los recursos con los que se dispone como las horas-hombre, los kilogramos de algodón empleados, las horas-máquina.

Además, no se dispone de un tiempo estandarizado de trabajo donde se considere un tiempo normal junto con los suplementos adecuados teniéndose periodos en la que no se genera valor evidenciándose fatiga en los operarios debido a las cargas de trabajo que se les asigna, se aprecia bastante desplazamiento innecesario por parte del personal donde en resumen se está teniendo una producción menor y un mayor empleo de recursos.

Se tienen cuellos de botella que ocasionan lentitud incrementándose los tiempos de esperas, se presenta ritmo de trabajo variable por parte de los empleados, falta de formatos de trabajo, falta de procedimientos para que el personal realice sus actividades de manera adecuada, falta de conocimiento de los operarios encargados de la línea de producción de hilos debido a la falta de capacitación continua que debe de darse en la empresa.

Todo lo antes mencionado genera tiempos muertos, hilos de algodón defectuosos, retrasos concernientes a las entregas de productos a los clientes, sobrecostos afectando de manera directa netamente a la fabricación, lo cual no ayuda a incrementarse la productividad.

1.2. Trabajos previos

1.2.1 Nivel Internacional

En Chile, Alvear, Andrade y Del Río (2019) en una investigación tuvieron como objetivo proponer un estudio respecto al trabajo para elevar la productividad en una empresa de hilandería. Las distintas herramientas que fueron usadas para este estudio fueron específicamente la ficha asociada a datos de la mano de una videocámara usada para tomarse escenas distintas en torno al proceso de fabricación de hilos, además usada fue la encuesta dirigida en la hilandería al dueño y personal para tenerse esenciales datos de base para decisiones tomarse. Los resultados en torno al proceso donde se fabrica asociado al estandarizado tiempo fueron de 49 min, posteriormente se hizo en 32 minutos, donde se redujo en 17 min el tiempo, a través el estudio asociado al trabajo. La reducción asociada al % del proceso en torno a los tiempos dados previamente fueron de 32%. Se concluye que hubo concerniente a la productividad una mejoría aplicándose el estudio relacionado al trabajo, existiendo una reducción considerable referente al tiempo en que se fabrica, a su vez paso la productividad de 8 cajas de hilos/h-H a 11 cajas de hilos/h-H variándose porcentualmente en 37.5%.

En Colombia, Alves, Carrillo, Cohen y Mendoza (2019) en un artículo científico titulado "Producción esbelta: 5 S y TPM, herramientas de mejoras de la productividad. Caso empresa de hilandería en Cartagena, Colombia" tuvieron como objetivo disminuir la presencia de atrasos, fallas, pérdidas relacionadas a productividad. La metodología empleada fue de tipo cuantitativa, no experimental, se empleó la encuesta al personal de la compañía. Como resultados se propuso que debía implementarse la producción esbelta a través del empleo de herramientas como por ejemplo 5S y TPM. En conclusión mediante la aplicación de las 5S se ha mejorado la limpieza, el orden en el área de fabricación eliminándose 37.1 kg de material inútil pudiéndose despejar un 22% del área total; además las probabilidades que ocurran fallos se lograron reducir por debajo del 10 % después de aplicar el TPM ya que se realizaron mantenimientos programados en torno a tareas para lograr la disminución de paradas en cuanto a

equipos, de tal manera que se optimizaron no solamente el tiempo sino además los recursos empleados por la compañía, además la productividad paso de 56 a 67 hilos fabricados/h-H.

En Chile, Montesdeoca (2019) en un estudio como objetivo se tuvo realizarse un estudio en torno al trabajo para aumentarse la productividad en una compañía de hilandería. De metodología trató de darse un control asociado al tiempo de labor. De resultados pudo conocerse los apropiados estándares para tenerse los procesos, así como tareas de trabajo destinado a calcularse los tiempos, empleándose correctamente del personal su presencia, teniéndose costos que sean óptimos al ingresar a la fabricación. Se concluye que a través del análisis dado en la organización no se dispone a cabalidad de un modo para medirse el trabajo, por tanto, realizarse el estudio asociado a tiempos contribuyó a disminuirse 0.42 segundos/unidad de normal tiempo de producción aumentándose de 22 paquetes de hilo/horas-Hombre asociado a la productividad a 29 paquetes de hilo/horas-Hombre, obteniéndose una porcentual variación de 30.92%. Al homogeneizarse los normalizados tiempos pudo calcularse resultados que logrados de manera buena se alcanzó un ahorro de 0.27 soles/unidad, teniéndose un mensual ahorro de 714.7 soles mensuales.

1.2.2 Nivel Nacional

En Chimbote, Bellido, Esquivel y Villar (2018) en un artículo científico denominado “Estudio de tiempos para aumentar la productividad del filete de caballa en aceite vegetal, en compañía Inversiones Quiaza S.A.C.” tuvieron como objetivo poder alcanzar el incremento de la productividad en la compañía antes mencionada empleando el estudio de tiempos. Se usó una metodología tanto cuantitativa, aplicada como descriptiva, además de un diseño pre experimental, se empleó la revisión documentaria, además de la observación directa a una muestra conformada por 8 empleados encargados del área de fileteo. Como resultados se tuvo un tiempo estandarizado varió de 54.62 a 33.52 minutos teniéndose una variación de 21.10 minutos, el dónde se disminuyó el espacio recorrido en 94.32 metros, además se empleó el diagrama bimanual donde con el método nuevo se registraron 24 movimientos. En conclusión, la productividad pasó de 43 a 52

cajas/hora-Hombre, con una variación del 20.93%; además la productividad del factor máquina pasó de 84 cajas/hora-máquina a 103 cajas/hora-máquina, teniéndose una variación del 22.62%.

En Trujillo; Guevara, Molina y Polo (2018) en un artículo científico, el objetivo fue elevar la productividad en engrase de chumaceras mediante el estudio del trabajo en la compañía Tecnológica de Alimentos S.A. La metodología se basó en el uso del DAP, diagrama de índole bimanual, análisis del tiempo estándar, con el propósito de encontrarse tiempos denominados muertos, identificarse desplazamientos sin valor agregado. De resultados pudo encontrarse que analizándose los procedimientos el porcentaje referente al cumplimiento de instructivos era solamente de 56.78% lográndose un grado deficiente de cumplimiento. Además, los métodos de estudio en torno a tiempos indicaron que la tarea destinada al engrase de la chumacera se hacía en 3 horas 43 min y la tarea 2 se hacía en 1 hora 23 min. Luego de hacerse el estudio se redujo el tiempo a 2 horas 30 min la tarea primera y en 1 hora 05 min la tarea segunda. En conclusión, se redujeron las tareas no productivas, los tiempos inútiles, además la productividad se elevó de 3 chumaceras engrasadas/hora-hombre a 4 chumaceras engrasadas/hora-hombre, con un cambio porcentual del 33.33%.

En Chimbote, Ramírez y Quiliche (2018) en un estudio titulado “Estudio de tiempos y movimientos para mejorarse la productividad de una compañía hilandera” tuvieron como objetivo mejorarse la productividad en una compañía de hilos empleando el estudio tanto de tiempos como de movimientos. La metodología que usaron fue de tipo descriptiva, cuantitativa, aplicada; el diseño fue pre experimental de carácter longitudinal, la población se conformó por los datos concernientes a tiempos de los empleados en diferentes procesos seleccionándose por muestra los tiempos empleados por operadores de línea de corte. Como resultados se pudo disminuir el tiempo estandarizado destinado a la operación de cortado de 37,78 minutos a 22,60 minutos representando un 40.18%, los tiempos a causa de demora se redujo en su totalidad; la producción en línea de cortado se elevó de 3540.0 a 4762.0 paquetes/día representando un 34.52% y los tiempos muertos se redujeron de 0,197 a 0,126 minutos

representando un 36.04%. En conclusión, la productividad en línea de cortado se elevó de 0,63 a 0,72 paquetes/horas-hombre, respecto a la productividad del material se elevó de 29,19 a 31,48 paquetes/toneladas.

1.2.3 Nivel local

Ames, Macassi, Raymundo y Vásquez (2019) en un estudio dado en Lima de título “Estudio asociado al trabajo para aumentarse la productividad en una empresa del rubro plástico”, en la que el objetivo fue alcanzarse de la productividad una elevación en Jai Plast SRL a través del estudio en torno al trabajo. La metodología usada fue netamente de tipo cuantitativa, descriptiva; el diseño fue de índole no experimental, como técnica la entrevista fue usada. De resultados se tuvieron que para darse soluciones a falencias asociadas a fatigas que el personal atravesaba para hacerse actividades, disminuyéndose inútiles desplazamientos, donde se propuso tenerse un estandarizado tiempo, conjuntamente a un diagrama de índole bimanual. Se concluye que logró disminuirse inútiles desplazamientos en la compañía bordeando el 20%, el estandarizado tiempo cambió de 43.5 a 26.6 min cambiando en 16.9 min, por tanto, la productividad logro subir de 18 kilos de plástico/horas-hombre a 22 kilos de plástico/horas-hombre variando considerablemente en 22.22%.

En Lima, Cadena y Vásquez (2021) en un artículo científico titulado “Plan de mejora para incrementar la productividad de la compañía Limarice S.A.” tuvieron como objetivo elevar la productividad mediante un plan de mejora en la compañía Limarice S.A. La metodología empleada fue de tipo cuantitativo con un diseño no experimental. Como resultados se propuso un plan de mejora, en donde se utilizaron herramientas para realizar diagnósticos, diagramas tanto de operaciones destinados a proceso como de flujo. Además, pudo rediseñarse la línea destinada a la fabricación, mejorándose la matriz destinada a la planeación, elaborándose un plan destinado al mantenimiento preventivo, además de un plan para realizar las compras considerándose un stock de seguridad, proponiéndose una capacitación destinada a los empleados. En conclusión, pudo alcanzarse una eficiencia concerniente a la producción de un 80.90%, alcanzándose disminuir 73 horas, la productividad varió de 2.0 toneladas de hielo/hora-hombre a 2.286

toneladas de hielo/hora-hombre donde se pudo aumentar la productividad en un 14.3%.

Chang (2019) en una investigación en Lima, el objetivo fue esencialmente realizarse un estudio asociado al trabajo para la productividad aumentarse en una compañía del sector de hilandería. La metodología que se tomó en cuenta fue tipo descriptiva contándose con diseño de carácter no experimental, de la fabricación pudo alcanzarse un 59% de actuales solicitudes, otorgándose los pedidos distintos en su oportuno momento. De resultado referente al tiempo de eficiencia en zona de fabricación con la propuesta implementada de mejora se pudo lograr una elevación asociada a la empleada capacidad en 46% de media, además también se bajó la capacidad no usada en 17%. Se concluye que la productividad considerándose el factor maquina subió de 35 a 43 paquetes de hilos/h-maq y la productividad en mano de obra subió 27 paquetes de hilos/hora-H a 35 paquetes de hilos/hora-H. Referente a eficiencia pudo a su vez incrementarse, económicamente subió en 7% siendo un valor no muy elevado, ya que el respectivo estudio no se enfocó en minimizarse los costos de índole operacionales, finalmente la eficiencia en torno a la fabricación se elevó en 22%.

Gutiérrez, Izaguirre y Villar (2018) en una investigación dada en Lima de título “Estudio asociado a tiempos para mejorarse en el proceso donde se lavan depósitos de agua la productividad en la empresa Q´SED”, de objetivo se buscó al lavarse los envases de H₂O subirse la productividad en Q´SED a través de un estudio en torno a tiempos como diversos desplazamientos dados. La metodología se cimentó en usarse el Ishikawa, 10 trabajadores fueron netamente la muestra a los cuales el cuestionario se aplicó, no experimental fue de índole el diseño, conjuntamente descriptivo de tipo. De resultados mediante el estudio hecho pudo bajarse en 72.22% los desplazamientos ineficientes de 31 a 7; fue además estimado el estandarizado tiempo en 300.86 segundos, reduciéndose en 74.28%, generándose un ahorro sustancial de 908.13 seg, donde pudo elevarse la capacidad de índole productiva variándose de 198 envases a 359 diariamente; a través del diagrama bimanual pudo reducirse las cuantías de desplazamiento de 57 a 29 bajándose la fatiga del operario. Se concluye que la productividad pasó de 7 envases de H₂O/hora-hombre a 9 variándose en 28.57%.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Variable dependiente: Productividad

López (2017) refiere que “productividad abarca una razón concerniente a paquetes de hilos fabricados entre uno o distintos recursos tales como horas-Hombre u horas máquina donde se tiene cuantías directamente” (p.97).

Cruelles (2017) señala que “la productividad es una relación existente entre lo producido y los recursos aprovechados para obtenerlo, siendo por ejemplo el factor hombre, materiales, capital, máquinas” (p.56).

La productividad se define como una relación entre lo que se ha fabricado y lo requerido para producirse por lo tanto es un factor esencial para que sobrevivan las compañías.

En primer lugar debido a que impacta directamente sobre la rentabilidad, debido a que el incremento en cuanto al margen de productividad tiende a significar una elevación respecto a la última ganancia y como segundo aspecto debido a que tiene que verse la manipulación en cuanto a recursos de las compañías, las cuales son por ejemplo materiales, capital humano, energía, y trabajo, pudiéndose de esta manera tenerse impactos ecológicos donde a más productividad, más se consume energía y agua, o más producción en cuanto a contaminantes, además al decaer la productividad puede ocasionarse masivos despidos (Jiménez, 2018).

1.3.1.1 Tipos de productividad

Productividad laboral es conocida como eficiencia de la labor por horas relacionándose con mejoras o reducciones en cuanto a rendimiento conduciéndose a obtener el bien final.

Productividad marginal es conocida como bien marginal concerniente a insumos, siendo la variación experimentada para producirse un determinado bien debido a que solamente uno de los elementos que suelen intervenir en la producción se incrementa, los restantes elementos se mantienen sin alterarse (Cruelles, 2017).

Productividad global concerniente factores es generada producto del cambio en uno o varios elementos que se involucran en la fabricación pudiendo ser mano de obra, capital o máquina, generándose un incremento o reducción en cuanto al desempeño (Cruelles, 2017).

1.3.1.2 Factores que afectan la productividad

Factores concernientes a insumos y diseños no laborables son elementos que se relacionan con factores materiales, pero no se relacionan en sí con el proceso, por ende, se relacionan con el mantenimiento y diseño de elementos siendo por ejemplo el diseño concerniente a servicios, productos y la estabilidad respecto a la calidad y diseño de materiales (Cruelles, 2017).

Factores concernientes a los empleados son personal asociado con el capital ya sea humano o laboral siendo la formación y educación concerniente a operarios, estado físico ha presentado en la jornada de trabajo, la motivación en cuanto a lo laboral, puntualidad (Cruelles, 2017).

Factores concernientes a aspectos externos nada tienen que ver propiamente con la compañía sino con ajenos elementos. Por lo tanto, los requerimientos de marketing, los mercados respecto al consumo, variables respecto al aspecto económico o exportación respecto a productos finales (Cruelles, 2017).

Factores concernientes a la modalidad de labor son elementos que se relacionan con la función y estructura de la compañía como el empleo de la zona

de labor, disposición y métodos específicos de labor, planeación del suministro, entornos u horarios de labor (Cruelles, 2017).

1.3.1.3 Indicadores de la productividad

$$\text{Productividad del factor mano de obra} = \frac{\text{paquetes de hilo fabricado}}{\text{hora} - \text{hombre}}$$

$$\text{Productividad del factor máquina} = \frac{\text{paquetes de hilo fabricado}}{\text{hora} - \text{máquina}}$$

1.3.2. Variable independiente: Estudio del trabajo

El estudio concerniente al trabajo es un método usado para alcanzarse la estandarización respecto al tiempo destinado para realizarse una determinada actividad en específico teniéndose en consideraciones los suplementos que se les conoce como holguras debido a un cansancio excesivo o a causa de retrasos de operarios que en ocasiones son ineludibles de tal manera que pueda darse solución a problemas relacionados con procedimientos de fabricación (Valera, 2017).

1.3.2.1 Medición del trabajo

Gervasi (2017) afirma “La medición del trabajo adapta herramientas para establecerse la duración que un trabajador invierte correctamente en hacer una establecida tarea, en función a una regla estipulada de labor” (p.34).

De objetivos se tiene:

Permitir el determinado establecimiento de valores de producción

Contribuir considerablemente a la fabricación

Permitir el chequeo de órdenes de labores

Brindar un racional asiento en torno a estímulos

Trabajador competente. Es aquel individuo de una compañía que está capacitado para laborar en un ritmo denominado normal, siendo escoltado bajo una regla predispuesta de acción.

Estudio valorado en torno a tiempo. En caso un comprador determinado realice de un producto un encargo, la compañía deberá dar un razonable precio para darse la faena; lanzándose la oferta respectiva, debiendo de evaluar la empresa el costo asociado a producción, donde se solicite una benevolente cuantía en torno al tiempo que el bien demandará asociado a fabricación (Gervasi, 2017).

1.3.2.2 Estándares asociados al trabajo

El esencial objetivo asociado a cuantía de labor es tenerse estándares en torno al tiempo para hacerse una tarea en una compañía.

Gervasi (2017) estipula “Normalizarse la labor abarca la cuantía asociada al tiempo que tiende a usar de media un empleado en ejecutar una tarea en particular bajo condiciones normales de labor” (p.48).

1.3.2.3 Técnicas para normalizarse la labor

a) Experiencia de índole histórica. Abarca la cantidad en días de faena que requeridos fueron para darse una tarea la vez última que se ejecutó.

b) Estudio asociado a tiempos. Acá es empleado el cronometraje de índole netamente industrial.

b.1) Etapas asociadas a estudiarse los tiempos

Averiguaciones en torno a la tarea: Se va a expresar mediante una sucesión cabal o con argumentos diversos concernientes a tareas del proceso con un particular esquema, con el propósito de conocerse el mismo.

Componentes divididos en tareas: El proceso es partido en tareas diversas formándose componentes destinados a hallarse de tales los desplazamientos.

La partición asociada a una operación diversa con componentes se hace partiéndose una tarea en distintas partes de tal forma que sea facultado distinguirse, medirse y explicarse. Los diversos componentes forman en serie la fase asociada a labor (Gervasi, 2017).

c) Cantidad asociada a ciclos. Es una considerable serie en torno a factores de índole útiles para darse una tarea o alcanzarse de la fabricación una unidad.

Factores en torno a variedades:

Factores de índole reincidentes: Son cabalmente considerados a aquellos que se producen en cada ciclo asociada a la labor una vez

Factores de índole frecuenciales: Son cabalmente considerados los que no se producen en la totalidad de fases de labor una sola vez, contrariamente surgen permanentemente irregularmente o la inversa.

Factores de índole mecánicos: Son considerados los que la respectiva maquinaria automáticamente los ejecuta.

Factores de índole extraños: Se toman en cuenta los que son averiguados en torno al estudio no resultando ser elementales.

Guías destinadas a partirse en factores los procedimientos:

Los distintos factores deberán ser medios significando ser no menores a 2.4 segundos ya que para evaluarse hay complicaciones.

Reconocerse a cabalidad los puntos en la que se empiece o llegue al fin un determinado factor.

Quitarse factores de índole manuales de los que son ejecutados en máquinas netamente.

Asignarse de pequeña forma el factor siendo cabalmente identificable.

Análisis en torno a secuencias de factores:

Hay la posibilidad de tenerse factores que no surjan en la totalidad de periodos en torno a labores siguiéndose una norma.

Factores de carácter frecuenciales hay tanto cíclicos e inversos. Se originan los primeros después de una constante cuantía de ciclos, los segundos carecen de un constante surgimiento siendo ocasionados al azar, por ende, debe de estudiarse a precisión del surgimiento las repeticiones (Gervasi, 2017).

El periodo asociado a frecuencial factor deberá tomar tiempos en la que el factor no surja, donde pueda existir factores de cualidades específicas pudiéndose obtener $f = 1$, $f < 1$, $f > 1$.

d) mediciones en torno al tiempo:

Cronometraje: Es un instrumento de índole industrial usado para los tiempos analizándose el trabajo consecuente en base a factores por tarea específica donde la finalidad es establecerse el estandarizado tiempo respecto a la tarea que se escoja (Gervasi, 2017).

Variedades en torno a cronómetros:

Dactilares

Serie en torno a segundos

Mecánicos

Serie en torno a centiminutos

Tablero para tomarse apuntes:

Vuelta de índole cero: Abarca en apretarse el botón asociado al prendido donde un factor llegue a un término, existiendo como ventaja que por dato apuntado se tendrá un tiempo propio y de desventaja se escapará cierto tiempo. Para datos pequeños no es sugerido (Gervasi, 2017).

Lectura de índole continua: Aquí son tomados tiempos de diversos factores sin apretarse el respectivo botón asociado al encendido, donde los tiempos se anotan por factor individual, lográndose de ventaja que sean evitadas pérdidas asociadas a tiempo esencial al encendido, donde la desventaja debe de minimizarse destinado a lograrse de cada uno los tiempos (Gervasi, 2017).

Cuantía asociada a necesarias observaciones:

Método de índole estadístico: El diverso comportamiento asociado a tiempos que se apunten a una respectiva distribución de índole normal se acomodan, en caso sea una actividad cíclica, permanente, y repetitiva.

En caso n sea menor a 30

$$N = \frac{t_{(\frac{\alpha}{2}, n-1)}^2 * S^2}{E_r^2 * X^2}$$

Datos específicos:

N: Muestra

X: Media de la muestra preliminar

S: Desviación de índole típica

Er: Error de índole relativo

n: Número en torno a muestra preliminar

α : Grado de confianza

t: t student en torno a la distribución

En caso n sea mayor a 30

$$N = \frac{Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}^2 * S^2}{E_r^2 * X^2}$$

Eliminación en torno a extremos datos

Al evaluarse los tiempos distintos adquiridos en torno a un específico factor puede suponerse un valor que sea elevado que debe de excluirse del estudio, existiendo dos formas de hacer separaciones:

Usándose un motivo que no esté con un sólido fundamento

Usándose la estadística a cabalidad

e) Cantidad asociada al tiempo visualizado del ciclo:

$$\text{Tiempo de ciclo visualizado} = \frac{\text{Suma de los tiempos registrados para realizar cada elemento}}{\text{Número de ciclos observados}}$$

f) Cantidad asociada a tiempo de índole normal:

Tiempo de índole normal:

Es esencialmente el tiempo en que un determinado trabajador correcto en su accionar hace una tarea específica a una velocidad de índole normal en la que se vea este satisfecho y tranquilo.

T. N= Tiempo que se ha visualizado x Valoración

En torno a velocidad esta no debería en teoría variar, sin embargo, en la práctica se aprecia lo inverso requiriendo darse la correcta valoración.

Valoración de carácter adecuada:

Es esencialmente un valor que mejora el tiempo que se supervisó a un tiempo que se apreció de normal enfocado en ganas, vitalidad, o diversa velocidad siendo apreciada en el empleado al efectuarse una específica tarea.

Pasos a seguirse para darse el factor asociado a valoración:

Apartar a un empleado en particular para que posea el estudio una velocidad normal relativamente.

Calcular a cabalidad de un empleado considerado normal el tiempo, y su capacidad comparado con otro trabajador dándose el apropiado factor.

El respectivo factor deberá ser dado cada 5%.

El proceso de índole continuo de labores debe constante preservarse.

Ciertas apreciaciones asociadas a la velocidad de índole normal

Un determinado trabajador que de salud goza ya sea esta física o mental podrá sin inconvenientes una velocidad conservar en torno al 100%.

A podido evidenciarse la falta de comodidad de laborarse a un mayor ritmo o menos del 100%.

Trabajadores con capacidades diversas que sean mínimas o muy elevadas es una manera que básicamente la técnica asociada a labores es cambiante, o el tiempo de índole estándar de forma no correcta fue determinado.

No es brindada con absoluta plenitud la determinación asociada al factor ya que existe fluctuaciones en torno al 5% del idóneo asumiéndose que son satisfactorios.

Adicionarse los tiempos que se consideren normales en torno a factores de índole individuales destinado a calcularse el tiempo de una tarea normal.

Cuantificarse el tiempo de carácter estándar en que pueda darse una tarea específica por trabajador, este debe estar:

Muy entrenado

Haciendo labores a una normal velocidad

Persiguiéndose el método estipulado de acomodo en torno al tiempo de carácter normal donde se adicione las holguras.

La holgura específicamente es un tiempo de carácter extra donde es asignada a una tarea en particular, de tal forma que esencialmente el empleado pueda recuperarse a cabalidad de la fatiga que le ocasione las labores que hace satisfaciéndose ciertos requerimientos en su día de labores (Gervasi, 2017).

Holguras en torno a tipos:

Por distintos requerimientos de índole personales: Es un tiempo destinado a realizarse actividades de carácter biológicas. En EEUU es tomado un 5% para los dos sexos, además la organización de índole mundial asociada al trabajo toma de valor 4% en hombres y 6% en damas.

Por distintos atrasos: Es un tiempo que un trabajador requiere para hacer cosas asociadas a la tarea, puede ser hallada empleándose muestreo en torno a la labor o conociéndose el tiempo respecto a percances.

Por tenerse cansancio: Es un tiempo destinado a la recuperación de sacrificios de índole corporales. La OIT estipula un 3% aproximadamente más otras cambiantes tolerancias en función a la variedad de tarea hecha.

$$\text{Suplementos} = \frac{\text{minutos}}{(\text{T. efect. del turno} - \text{minutos})} * 100$$

1.3.2.4 Indicadores del estudio del trabajo

Tiempo Normal (T.N) = Tiempo que se ha visualizado x Valoración

Tiempo Estándar = T.N (1 + Factor de suplementos)

1.4. Formulación del problema

¿Cómo el estudio del trabajo permitirá aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021?

1.5. Justificación e importancia del estudio

Justificación teórica

La justificación en la teoría es porque se buscará que existan reflexiones y análisis concernientes a conocimientos de la manera de aumentar la productividad mediante un adecuado estudio del trabajo, además de los recursos usados en la empresa Royal Knit S.A.C, además se buscará el debate académico y el contraste de resultados logrados.

La justificación teoría es porque con el estudio del trabajo se va a generar conocimiento para elevar la productividad en la empresa Royal Knit S.A.C, mediante la disminución de tiempos e inútiles desplazamientos aplicándose herramientas pudiendo ser DAP, diagrama de recorridos, DOP, además de determinarse el tiempo estándar, etc.

Justificación práctica

La justificación práctica es porque se van a solucionar inconvenientes tales como cuellos de botella que ocasionan lentitud disminuyéndose los tiempos de esperas, se tendrá un ritmo de trabajo que no sea variable por parte de los empleados, se tendrán formatos de trabajo, se tendrán procedimientos para que

el personal realice sus actividades de manera adecuada, se capacitará a los operarios encargados de la línea de producción de hilos de la compañía Royal Knit S.A.C.

Justificación económica

La justificación económica es porque se buscará ayudar a la compañía Royal Knit S.A.C respecto a la reducción de costos ocasionados por los retrasos para realizar los trabajos, cuellos de botella ya que mediante el uso del estudio del trabajo hará un seguimiento minucioso en zona de fabricación de hilos con el fin de lograr mejoras en dicho proceso.

Justificación social

La justificación social tiene mayor enfoque debido a que la realización del proyecto puede impactar satisfactoriamente en un aumento en cuanto a la satisfacción laboral y el grado de pertenencia sobre la compañía por el lado de los empleados lográndose de esta forma más productividad en la realización de sus tareas aprovechándose mejor los recursos de Royal Knit S.A.C. y por ende más satisfacción por el lado de los clientes.

Justificación metodológica

La justificación metodológica es porque se pretende el empleo de ciertos instrumentos o técnicas pero para este fin se requiere información de la empresa y para ello se va a emplear la entrevista dirigida al jefe de fabricación para saber sus apreciaciones sobre los inconvenientes, la encuesta al personal de área de fabricación empleándose la escala de likert, el respectivo análisis documental para tener datos de la producción en los últimos 12 meses, las horas hombre empleadas al mes, además los datos recopilados se procesarán a través del SPSS para realizar las tablas y figuras concernientes a los resultados que se obtengan para poder analizarlos.

Importancia de la Investigación

Proponer un estudio del trabajo es importante para esta investigación porque se determinará el tiempo en la totalidad de ciclo en tareas asociadas al proceso de fabricación de hilos de tal manera que pueda determinarse con exactas cifras las cargas respecto a la labor, disminuir cuellos de botella mejorándose el flujo concerniente al trabajo.

Actualmente en la zona de fabricación de hilos de la compañía con el estudio del trabajo se podrá mejorar los inconvenientes debido a elevados periodos de ciclo durante el proceso esto se traducirá en un mejor aprovechamiento en cuanto al empleo de horas hombre usadas en fabricación al día y por lo tanto se elevará la productividad concerniente a la mano de obra.

Se busca mejorar esencialmente la agilidad del proceso, a través de esta importante investigación al poder ubicarse una solución real a través del empleo de estudio del trabajo, teniéndose un tiempo estándar para alcanzar una mejora notable de productividad en cuanto a mano de obra, maquinaria en compañía, de la misma forma las tareas llevadas a cabo se mejorarán ya que se tendrán en cuenta suplementos.

Si la empresa Royal Knit S.A.C no lleva a cabo un estudio del trabajo se continuarían llevando a cabo los inconvenientes que implica tiempos muertos, hilos de algodón defectuosos, retrasos concernientes a las entregas de productos a los clientes, sobrecostos afectando de manera directa netamente a la fabricación, lo cual trae como impacto no positivo la baja productividad.

1.6. Hipótesis

El estudio del trabajo si aumenta la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Realizar un estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021

1.7.2 Objetivos específicos

- a) Determinar las causas que impactan negativamente en la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C
- b) Proponer el estudio del trabajo en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C
- c) Analizar los cálculos de la productividad del factor mano de obra, factor máquina con la propuesta en la empresa Royal Knit S.A.C
- d) Hacer un análisis del Beneficio/Costo de la propuesta.

CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1 Tipo de Investigación

La investigación llevada a cabo fue de tipo descriptiva porque se describió como se llevaba a cabo el estudio del trabajo en la empresa Royal Knit S.A.C durante el año 2021.

Valderrama (2017) refiere “la finalidad en cuanto a estudios descriptivos es establecer límites en cuanto a las ocurrencias del problema en una investigación, mencionando también las características concernientes al universo estudiado” (p.75).

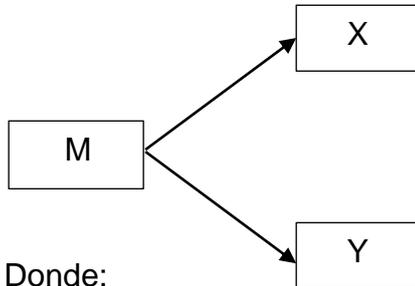
El estudio llevado a cabo fue de tipo cuantitativo porque se hicieron cálculos estadísticos referentes a la productividad de la mano de mano, factor máquina, etc.

Valderrama (2017) señala “El estudio cuantitativo referente a la naturaleza utiliza recopilación respecto a datos probándose la hipótesis, basada en mediciones numéricas empleándose un análisis estadístico probándose teorías” (p.91).

Fue de tipo aplicada porque se empleó el conocimiento ya existente que estuvo relacionado con la productividad y con el estudio del trabajo para alcanzarse los propuestos objetivos.

2.1.2 Diseño de Investigación

El diseño concerniente al estudio dado fue no experimental a causa que no se hubo algún tipo de manipulación respecto al estudio del trabajo ni en cuanto a la productividad porque solamente se observaron las situaciones tal como se presentaron.



Donde:

M: Muestra

X: Estudio del trabajo

Y: Productividad

2.2. Población y muestra

Se emplearon 2 poblaciones una compuesta por el proceso de fabricación de hilos de la compañía Royal Knit S.A.C durante el periodo 2021 y la otra compuesta por los 22 empleados de la compañía encargados de realizar las actividades de producción.

Se emplearon 2 muestras una compuesta por el proceso de fabricación de hilos de la compañía Royal Knit S.A.C durante el periodo 2021 y la otra compuesta por los 22 empleados de la compañía encargados de realizar las actividades de producción.

El muestreo empleado fue de índole no probabilístico siendo de manera específica por conveniencia.

2.3. Variables, Operacionalización

2.3.1 Variables

Variable dependiente: Productividad

Variable independiente: Estudio del trabajo

2.3.2 Operacionalización

Tabla 1

Operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Productividad	Mano de Obra	$P_{Mo} =$ paquetes de hilo fabricado /horas-hombre	Revisión documental	Guía de revisión documental
	Máquina	$P_{maq} =$ paquetes de hilo fabricado /horas-máquina		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Operacionalización de la variable independiente

Variable independiente	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Estudio del trabajo	Tiempo normal	$TN =$ Tiempo visualizado x Valoración	Entrevista	Guía de entrevista
	Tiempo estándar	$TE = TN (1 +$ Factor de suplementos)	Observación	Guía de la observación

Fuente: Elaboración propia

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

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

a) La observación: Sirvió para obtener información de las condiciones como se vinieron realizando las actividades relacionadas a la fabricación de hilos. Se empleó esta importante técnica de manera visual en la empresa Royal Knit S.A.C.

b) La entrevista: Fue una técnica para obtener información a detalle referente a los inconvenientes en la fabricación de hilos se aplicó esta técnica al jefe de fabricación teniendo como propósito saber sus puntos de vista y percepciones de las actividades que impactaban de manera negativa en la productividad.

c) La revisión documentaria: Fue una técnica para recolectar datos importantes de la empresa tales como la fabricación mensual de hilos, las horas hombres utilizados, las horas máquina utilizadas, la cantidad de algodón empleado mes a mes con el propósito de poder realizar los cálculos de la productividad.

2.4.2 Los instrumentos empleados fueron

a) La guía de observación: Donde se registraron los datos útiles concerniente a la situación actual para fabricar hilos junto con las tareas que conllevan el estudio del trabajo.

b) La guía de la entrevista: Sirvió para registrar datos reales de las personas consultadas debido a que se les formuló distintas interrogantes respecto a distintos aspectos en cuanto a los inconvenientes concernientes al estudio del trabajo en la compañía Royal Knit S.A.C

c) La guía de revisión documental: Permitió registrar e identificar datos de los documentos que fueron facilitados por la compañía para poder realizar los cálculos por ejemplo de la productividad que se convirtió en información vital para el estudio.

2.4.3 Validez de los datos

Se realizó por juicio de expertos donde se utilizó el apoyo de ingenieros industriales quienes fueron los responsables de calificar los instrumentos empleados en este estudio.

2.4.4 Confiabilidad de los datos

Para determinar la confiabilidad se utilizó el Alfa de Cronbach mediante el software Microsoft Excel donde se obtuvo del cuestionario un valor de 0.812 considerado como bueno.

Tabla 3

Prueba de confiabilidad de alfa de cronbach

Alfa de cronbach	N° de elementos
0.812	10

2.5. Procedimiento de análisis de datos

Para hacer un análisis de la información alcanzada se utilizaron los instrumentos como la guía de entrevista al jefe de producción, el cuestionario a los operarios encargados de la fabricación de hilos en la empresa, además de la guía de observación para saber visualmente como se encuentra actualmente la compañía.

Se clasificó y procesó los datos obtenidos de aplicar tanto la guía de observación como de la entrevista realizándose tablas empleándose el Microsoft Excel en la que se realizó una interpretación por cada tabla obtenida.

Se clasificaron y procesaron los datos obtenidos mediante la aplicación del cuestionario realizando tablas y figuras empleando el programa Microsoft Excel donde se realizó una interpretación por cada tabla y figura generada.

2.6. Criterios éticos

La objetividad: Sirvió para diagnosticar la situación hallada de la empresa mediante criterios imparciales destinados a tener datos reales.

La originalidad: Donde por ejemplo los conceptos referentes a teorías, antecedentes de estudio empleados en la investigación estuvieron citados de acuerdo al estilo APA, con el propósito de que no exista indicio de plagio.

La confidencialidad: Donde se tuvo mucho cuidado en conservar el anonimato de las identidades de los empleados que apoyaron con sus respuestas en cuanto a la encuesta y entrevista aplicadas.

2.7. Criterios de rigor científico

La validación: Donde los instrumentos empleados como por ejemplo la guía de la observación, de la entrevista, el cuestionario para recopilar información de utilidad fue validada por juicio de expertos.

La confiabilidad: Donde se llevó a cabo la aplicación de la estadística destinado a establecerse el nivel de consistencia interna respecto a instrumentos aplicados.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Resultados en tablas y figuras

3.1.1 Información general de la empresa

Razón social: Royal Knit S.A.C

RUC: 20476763127

Representante legal: Santos Ramos, Edgar

Actividad laboral: Fabricación de hilos

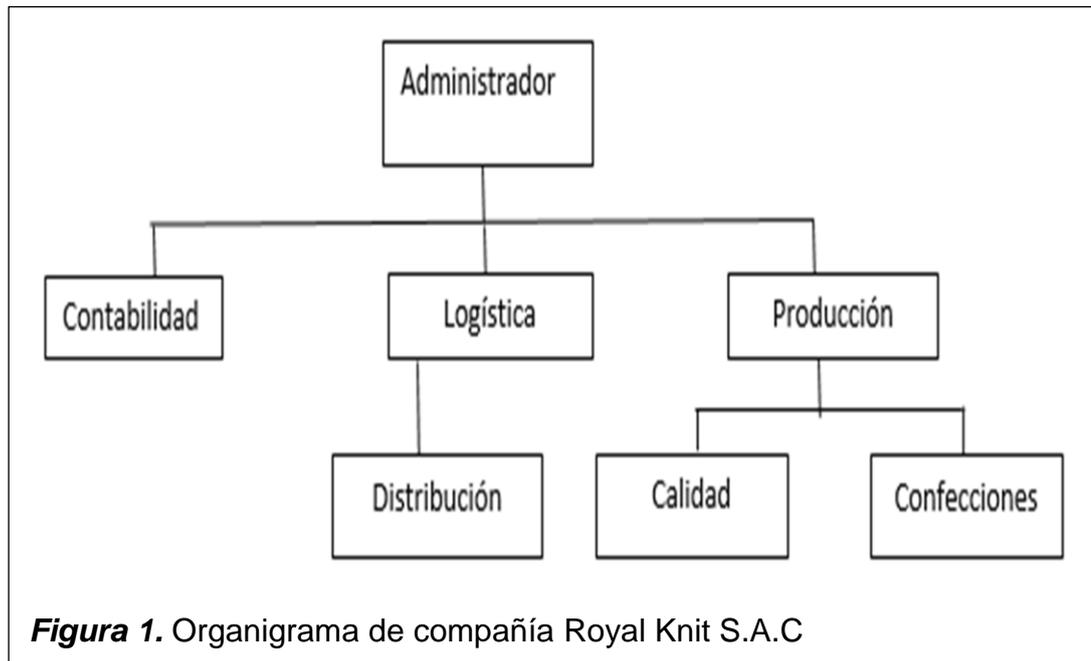
Ubicación: Av. Santa Josefina Nro. 527– Puente Piedra

La compañía ofrece hilos de excelente calidad donde se busca el crecimiento empresarial resguardándose los procesos relacionados a la producción; siendo medioambientalmente responsables donde se promociona una equidad adecuada de género rechazándose cualquier tipo de discriminación en el trabajo.

La compañía es creadora e innovadora de su colección propia en cuanto a productos, además de colores ya que se tiene una investigación constante en aspectos de tendencia, los hilos que se venden son fabricados utilizándose materiales selectos naturales como el algodón orgánico, puma donde a su vez se pueden mezclar con diversos materiales.

La misión es brindar hilos de excelente calidad usando materiales lujosos naturales ya sea Baby alpaca, algodón orgánico o puma teniendo un enfoque hacia clientes en diversos lugares del mundo estando comprometidos medioambientalmente.

La visión es alcanzar a ser una reconocida compañía en el rubro de hilos ya sea en el mercado nacional o internacional por la calidad de los productos ofertados a los clientes.



Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Descripción del proceso de fabricación de hilos

El proceso destinado a fabricar hilo partiendo de algodón netamente nativo con color abarca diversas fases tales como el premezclado; apertura, mezclado y aseo; cardado; regularización respecto a la cinta; estiramiento; hilado y enconamiento, y otras. Es importante mencionarse que respecto a la materia prima que es empleada son fardos que pesan 250 kilos respecto a algodón de color nativo procesado.

a. Premezclado: En esta parte se esparce el algodón de color nativo en un área de 5m de largo con 3m de anchura, de tal manera que pueda alcanzarse del mezclado preliminar una manta respecto a las fibras. El espacio es encontrado al costado de una faja la cual lleva al alimentador concerniente a la mezcla.

b. Apertura, mezclado y aseo: El algodón de color nativo es colocado encima de la faja, cuya función es conducirlo al alimentador concerniente a la mezcla, donde se procede a desmenuzarse a través de un ducto. En esta parte el material es trasladado rumbo a la mezcladora, la cual viene a ser una máquina

compuesta por un sistema que tiene rodillos que poseen púas, cuyo propósito es el de poder mezclarse algodón destinado a obtenerse de mayor longitud una fibra teniendo una homogénea tonalidad.

Después a través un ducto, es llevado el material rumbo a un asecador y abridor puestos de manera adyacente, el asecador es usado para abrirse y disgregarse el algodón, encargándose de asear las impurezas en cortas fibras, semillas, cascarillas, tierra y hojas; además el abridor se encarga de desmenuzar el algodón. Donde el procesado es repetido 2 veces, después mediante otro ducto, el material es trasladado por vez última a un asecador, el cual se encuentra colocado de manera adyacente, teniéndose un motor ventilador el cual impulsa el material rumbo a la carda.

c. Cardado: En esta parte el material es ingresado al silo, que es utilizado en el dosificado del ingreso rumbo a la carda. Después pasará a la carda, donde se proseguirá a disgregarse hasta el paralelizado de las fibras. Estando en la carda, también se eliminarán las impurezas que se tengan. Por resultado final podrá obtenerse la cinta que viene a ser un cúmulo de fibras que se unen de manera paralelizada. Es aquí donde se realiza una mezcla de manera homogénea respecto a las fibras. Las cintas van a tener de manera aproximada 1 pulgada respecto al diámetro, luego van a salir de la carda colocándose en tachos de 70 cm de diámetro, teniendo unas pequeñas ruedas facilitando el traslado rumbo al manual.

d. Regularización de cintas: De 6 a 8 cintas que son irregulares que provienen del cardado ingresan al manual que es utilizado en el paralelizado de fibras que son de algodón corrigiéndose todo lo posible cualquier tipo de irregularidad que presenten las cintas. En el manual se procede a estirarse; después se coloca en paralela posición y son dobladas, pudiéndose alcanzar una cinta que sea más uniforme.

El procesamiento de estiramiento de cinta hecho en el manual es realizado a través de un cúmulo de rodillos, donde los cuales giran a velocidad mayor que el anterior cilindro. De no ser suficientemente un único proceso destinado a obtenerse la paralelización y necesaria regularidad, es recurrido generalmente a 2

sucesivos procesos, con la finalidad de darles a las fibras que vienen a constituir la cinta respecto a la carda el requerido paralelismo destinado a facilitarse el adelgazado. Las cintas obtenidas en el manual son colocadas en tachos que tienen 50 cm como diámetro, para luego trasladarse a la mechera.

e. Estiramiento: En esta parte la cinta que provenga del manual entra en la mechera, que es usada en el estirado y afinado a través de un tren que tiene cilindros para el estirado permitiendo obtenerse una mecha varias ocasiones más finas que originalmente.

Además, en la mechera se realiza un proceso destinado a la torsión otorgándose a la mecha una resistencia adecuada para soportarse el devanado que se hará en la continua máquina de hilar. El producto alcanzado de la máquina son bobinas donde es enrollada la mecha. Luego las bobinas son trasladadas a la máquina destinada al hilado.

f. Hilado: En esta parte se van a tener bobinas que van a estar enrolladas con mecha colocándose en un soporte en la ubicación superior concerniente a la máquina destinada al hilado. Después cada mecha pasará por el tren de estirado teniéndose como finalidad el estirado hasta convertirse en hebras. A causa que se emplea el algodón de color nativo como materia prima, las velocidades concernientes a los cilindros del tren de estiramiento tienen que ser adecuadas destinadas a poderse esta variedad estirar, ya que tiene por cualidad tenerse corta fibra. Luego del tren de estirado la hebra que sale se traslada rumbo a los husos.

En esta parte el hilo se enrolla en la canilla que se inserta en los husos teniéndose por velocidad 8000 rpm debido a que el algodón de color nativo tiene respecto a la torsión poca resistencia. Cabe mencionarse que la torsión es producida en el rumbo del último cilindro entre la salida del tren de estirado y los husos. De igual manera el hilo para que se enrolle a través de las canillas se emplea la bancada que se mueve de manera vertical. Aquí se encuentran insertados tanto aros como cursor por donde el hilo pasa previo a enrollarse en el huso.

g. Enconación: En esta etapa las canillas pasan a la conera teniéndose por objetivo reunirse distintas husadas de la continua máquina en un cono de 2 kilos, donde el tamaño respecto al huso es muy superior, para facilitarse las posteriores operaciones respecto al tisaje y urdido debido a que el cono posee un rendimiento mayor que la canilla. Donde el trasvase concerniente al hilo se aprovecha para depurarse los imperfectos no deseados de masa.

h. Humidificación: Esta parte es importante para fijarse la torsión brindándose al hilo mayor resistencia, ayudando a que no tienda a enroscarse este. Aquí los conos se colocan en la cámara denominada de humidificación en la que se logra el fijado de la torsión. El incremento concerniente al peso es despreciable por cada cono. La maquinaria tiene la capacidad de almacenar 400 kilogramos es decir 200 conos/lote.

i. Ablandado con agua: En esta parte de humidificado es requerida agua blanda por ende de manera previa se hará un ablandado del agua dura, donde puedan eliminarse las sales que puedan estar incrustados en la cámara destinada al humidificado. En el ablandado se emplean resinas catiónicas, las que se caracterizan por tener como propiedad el poder intercambiarse iones ya sean de K^+ o Na^+ por iones Ca^{+2} y Mg^{+2} que tenga el H_2O dura.

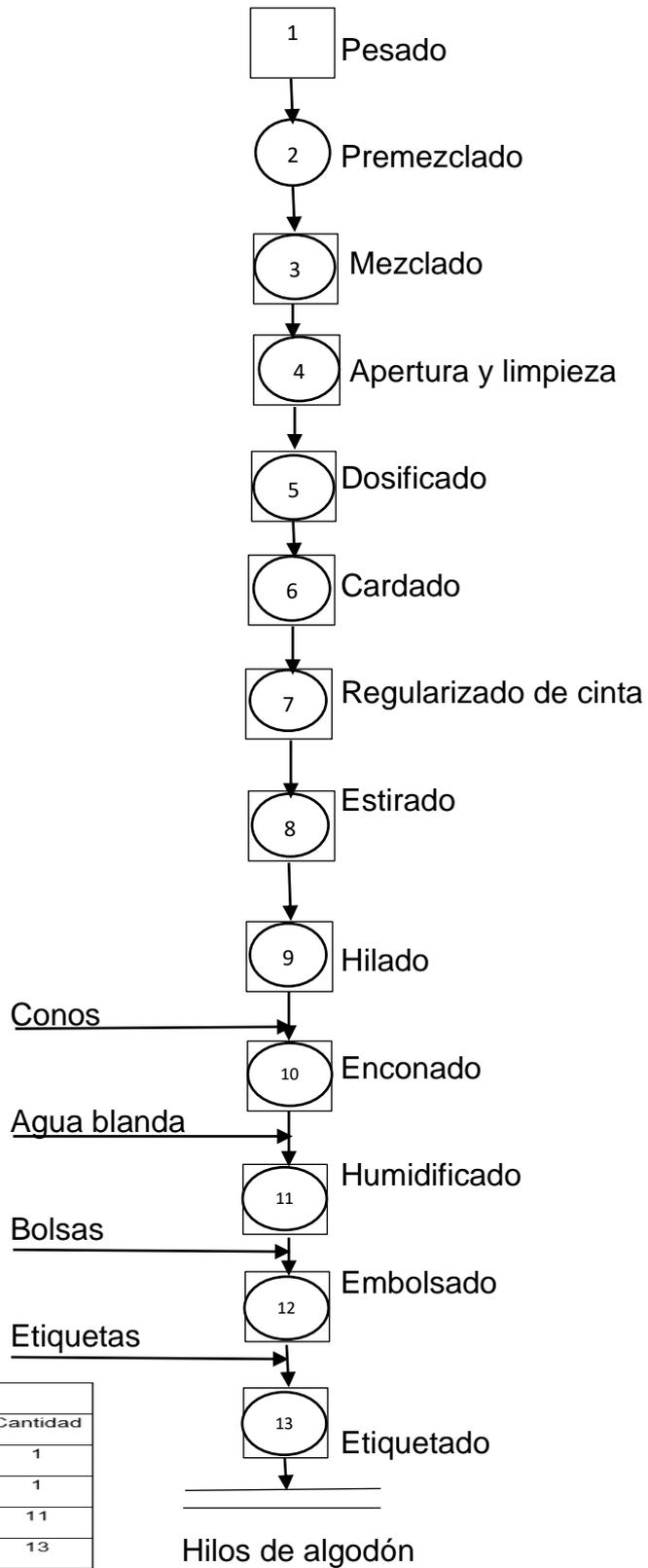
En esta parte de intercambio referente a cationes suelen utilizarse torres que van a estar rellenas de resinas, donde el H_2O dura va a fluir de la parte superior rumbo a la inferior donde atravesará el relleno hasta obtenerse H_2O blanda, en la posición inferior de la torre se tendrán diversas láminas perforadas que sostendrán el relleno. En el momento que se agote la capacidad concerniente al cambio de resina es requerida la regeneración mediante un retro lavado usándose una solución compuesta por $NaCl$ al 10 %. Este retro lavado permitirá el descompactado de la resina retirándose cualquier retenido material en la normal operación.

j. Embolsado: De manera manual un empleado se hará cargo de colocar 12 conos por cada bolsa llegando de esta manera a la final presentación del

producto. De media un empleado tarda unos 90 segundos en el embolsado de 12 conos.

k. Etiquetado: Se prosigue etiquetándose la bolsa de hilo de 12 conos. Donde la etiqueta tiene que poseer el rótulo que distingue a la compañía. Además, el título concerniente al hilo se rotulará.

Algodón nativo de color



Resumen		
Actividad	Significado	Cantidad
○	Operación	1
□	Inspección	1
◻	Inspección/Operación	11
Total		13

Figura 2. DOP del proceso de fabricación de hilos
 Fuente: Elaboración propia

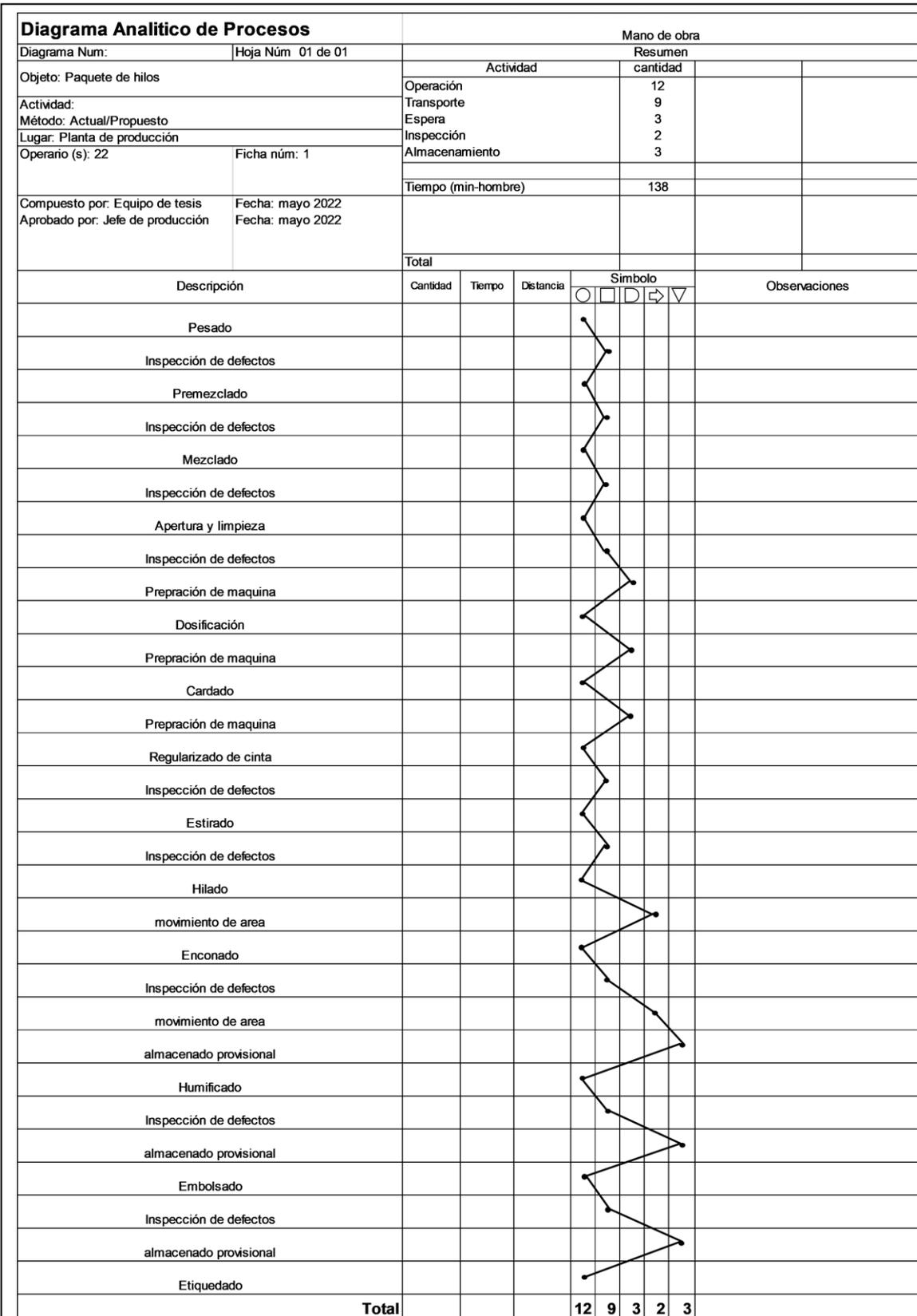


Figura 3. DAP del proceso de fabricación de hilos

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Análisis de la problemática

3.1.3.1 Resultados de la aplicación de Instrumentos

Tabla 4

Resultado de la guía de observación

Nº	Tareas a evaluarse	Si	No	Observaciones
1	Se tienen formatos adecuados para registrarse las tareas realizadas por los empleados		X	
2	Hay un variable ritmo de trabajo	X		
3	Hay demoras en torno al traslado del algodón	X		
4	Están los objetos ordenados en la línea de fabricación de hilos		X	
5	Están los objetos de mediciones identificados	X		
6	El personal es lento en su mayoría para realizar sus tareas encomendadas	X		
7	Bien se usan los recursos		X	
8	Los operarios son hábiles en su mayoría manipulando las máquinas		X	
9	Hay inútiles elementos en zona de labor	X		
10	Hay empleados que se aprecian estar fatigados	X		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Referente a la guía de observación puede mencionarse que los operarios no son hábiles en su mayoría manipulando las máquinas, hay un variable ritmo de trabajo, hay demoras en torno al traslado del algodón, el personal es lento en su mayoría para realizar sus tareas encomendadas, hay empleados que se aprecian estar fatigados.

Tabla 5*Resultado de la guía de entrevista al jefe de fabricación de hilos*

Pregunta	Respuesta
1. ¿Usted cree que el ritmo de trabajo es el adecuado?	El ritmo de trabajo no es el adecuado porque el tiempo necesario para realizarse una tarea determinada por parte del operario se hace a velocidad variable donde algunos son más rápidos y otros más lentos
2. ¿Qué inconvenientes respecto al tiempo tiene el personal en el proceso de fabricación de hilos?	Se tienen ciertos empleados que se tardan demasiado en realizar una determinada tarea que se les encomienda debido a que no han desarrollado habilidades prácticas
3. ¿Qué inconvenientes se tienen respecto a las tareas que se les encomienda a los operarios?	Mala ejecución respecto a las tareas debido a que es el resultado de tenerse operarios que no están adecuadamente calificados en su mayoría haciéndoles falta una capacitación que sea constante
3. ¿Cree usted que los recursos se usan adecuadamente?	No se usan adecuadamente los recursos ya que la mano de obra es mayormente lenta para ejecutar diversas tareas que se les encarga al manipular diversas máquinas
4. ¿Cree usted que pueden utilizarse mejor los recursos que se disponen?	Si pueden usarse mejor los recursos como la mano de obra si se desarrollan habilidades por parte del personal para hacer tareas a velocidad normal sin mostrar fatiga, además estos deben de tener un mayor compromiso hacia el cumplimiento de metas
6. ¿Se emplea un tiempo estandarizado en la fabricación de hilos adecuadamente?	Actualmente no se emplea un tiempo estandarizado adecuado debido a que falta realizarse un estudio del trabajo
7. ¿De qué manera cree usted se puede mejorar la	Se puede mejorar este aspecto reduciendo lo más que se pueda el tiempo para ejecutarse cada tarea

productividad en la compañía? por parte del personal conservándose los recursos, eliminándose o reduciéndose los ineficientes movimientos de los operarios y acelerándose los eficientes movimientos.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Referente a la guía de entrevista contestada por el jefe de fabricación de hilos puede mencionarse que se tienen demoras por parte de los operarios para realizar diferentes tareas relacionadas a la producción de hilos, no se usan adecuadamente los recursos ya que la mano de obra es mayormente lenta para ejecutar tareas que se les encarga al manipular diversas máquinas, actualmente no se emplea un tiempo estandarizado adecuado debido a que falta realizarse un estudio del trabajo, etc.

Resultados de la encuesta

Tabla 6

Se tienen atrasos en proceso de fabricación de hilos

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	14	63.64%
No	8	36.36%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia

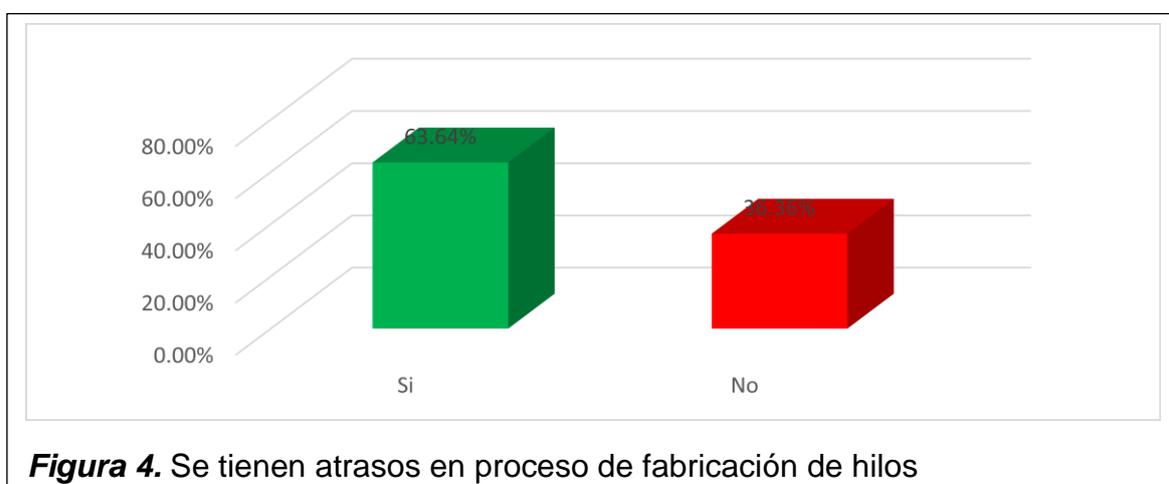


Figura 4. Se tienen atrasos en proceso de fabricación de hilos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 63.64% en que se tienen atrasos en proceso de fabricación de hilos, respondieron que no el 36.36%.

Tabla 7

Se emplean los recursos bien

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	9	40.91%
No	13	59.09%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia

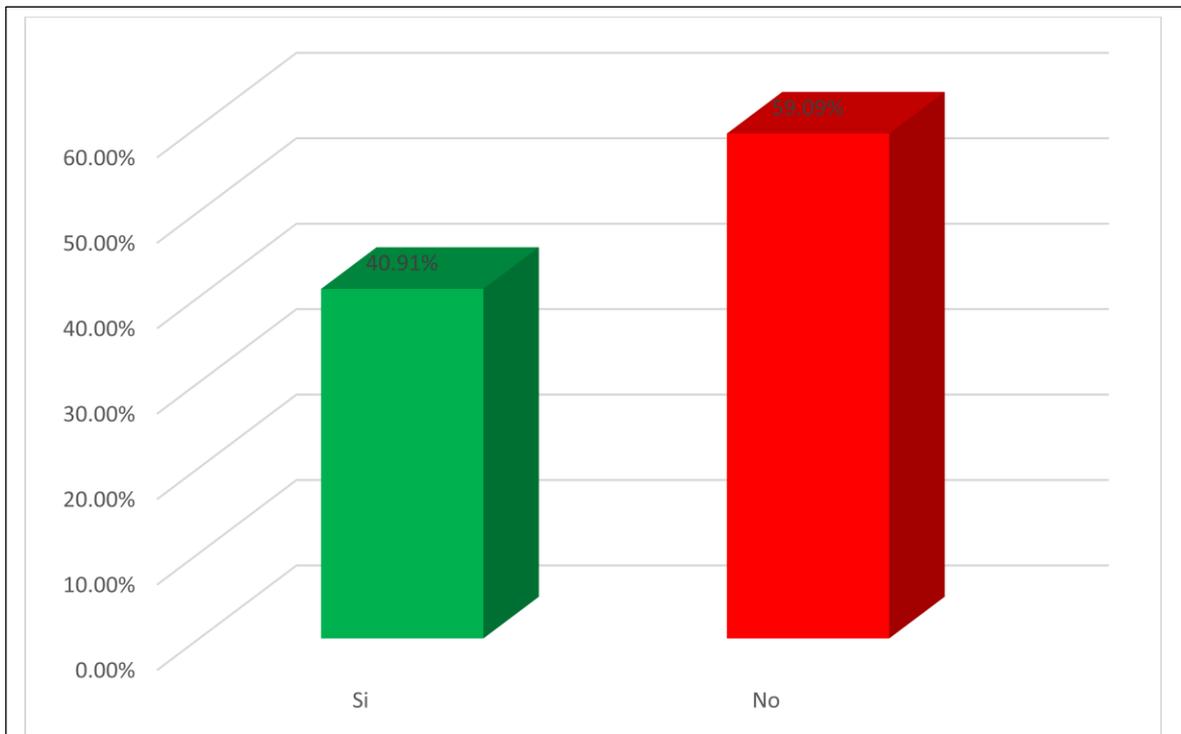


Figura 5. Se emplean los recursos bien

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 40.91% en que se emplean los recursos bien, respondieron que no el 59.09%.

Tabla 8

Se siente fatigado considerablemente al hacerse las actividades

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	15	68.18%
No	7	31.82%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia

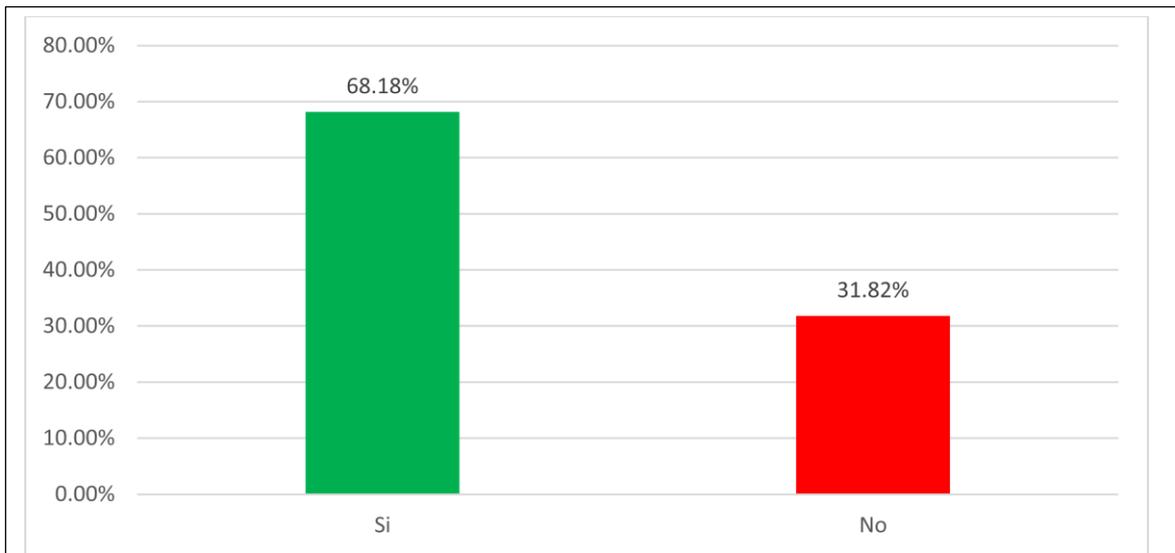


Figura 6. Se siente fatigado considerablemente al hacerse las actividades

Fuente: Elaboración propia

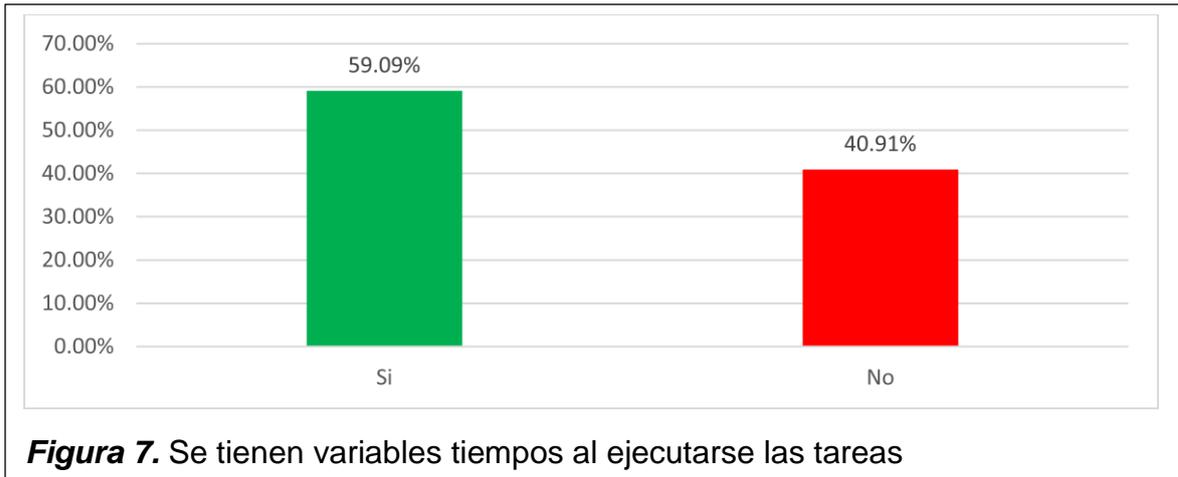
Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 68.18% en que se sienten fatigados considerablemente al hacerse las actividades, respondieron que no el 31.82%.

Tabla 9

Se tienen variables tiempos al ejecutarse las tareas

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	13	59.09%
No	9	40.91%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

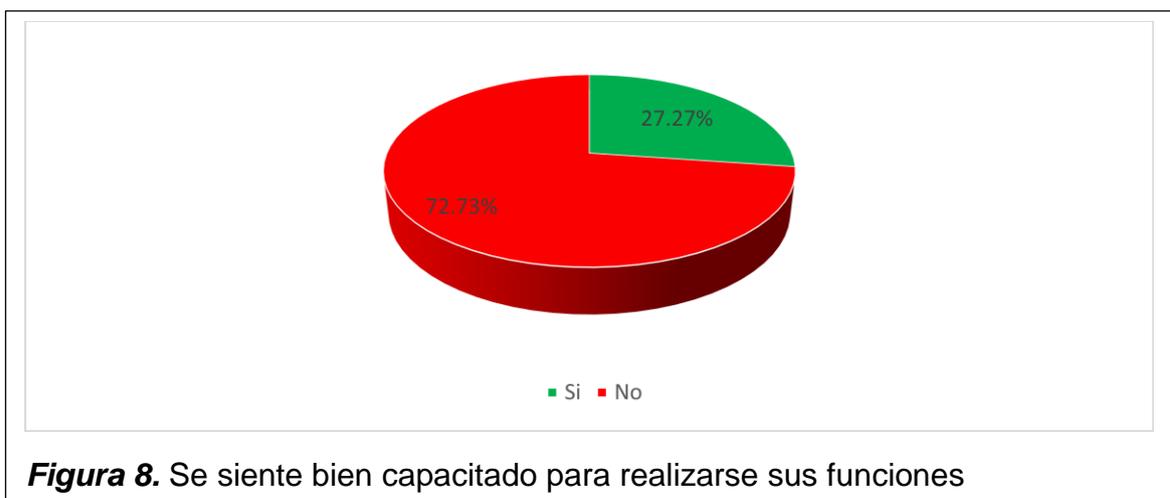
Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 59.09% en que se tienen variables tiempos al ejecutarse las tareas, respondieron que no el 40.91%.

Tabla 10

Se siente bien capacitado para realizarse sus funciones

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	6	27.27%
No	16	72.73%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

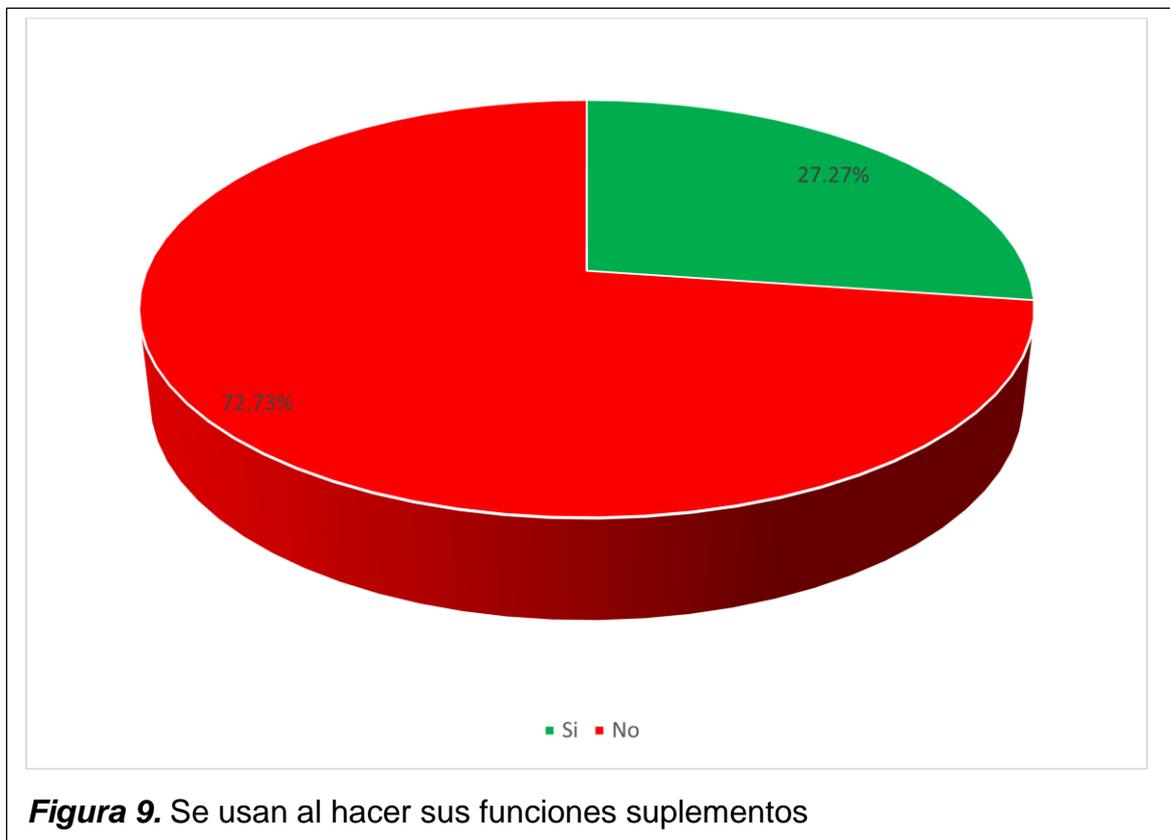
Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 27.27% en que se sienten bien capacitados para realizarse sus funciones, respondieron que no el 72.73%.

Tabla 11

Se usan al hacer sus funciones suplementos

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	6	27.27%
No	16	72.73%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

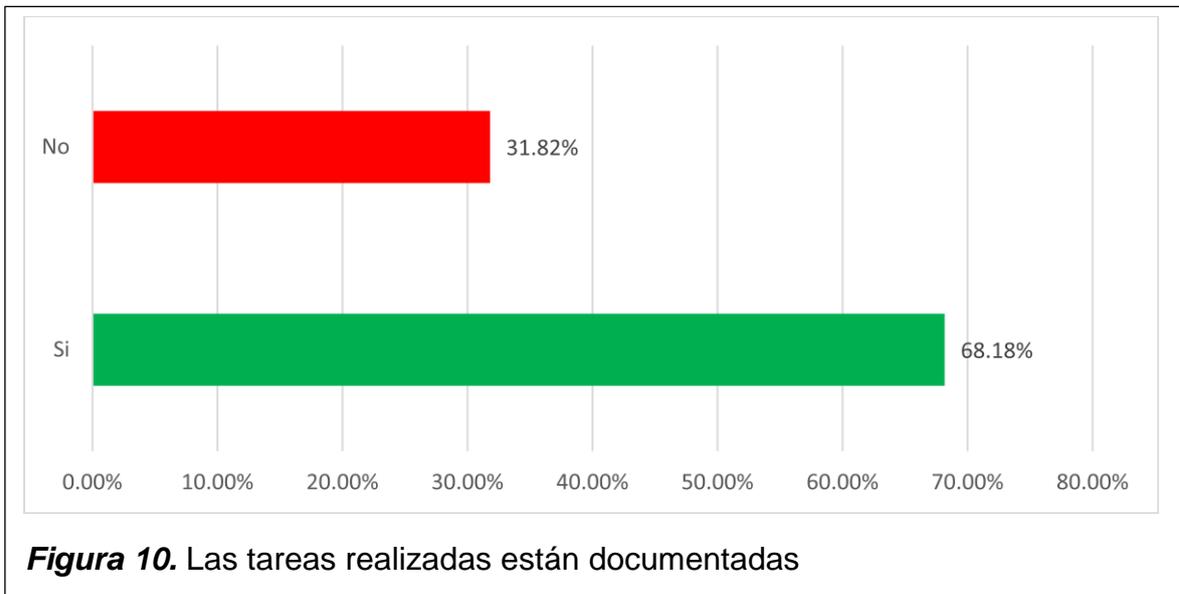
Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 27.27% en que se usan al hacer sus funciones suplementos, respondieron que no el 72.73%.

Tabla 12

Las tareas realizadas están documentadas

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	7	31.82%
No	15	68.18%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 31.82% en que las tareas realizadas están documentadas, respondieron que no el 68.18%.

Tabla 13

Los formatos de trabajo son los adecuados para llevar el control del proceso de fabricación de hilos

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	10	45.45%
No	12	54.55%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia

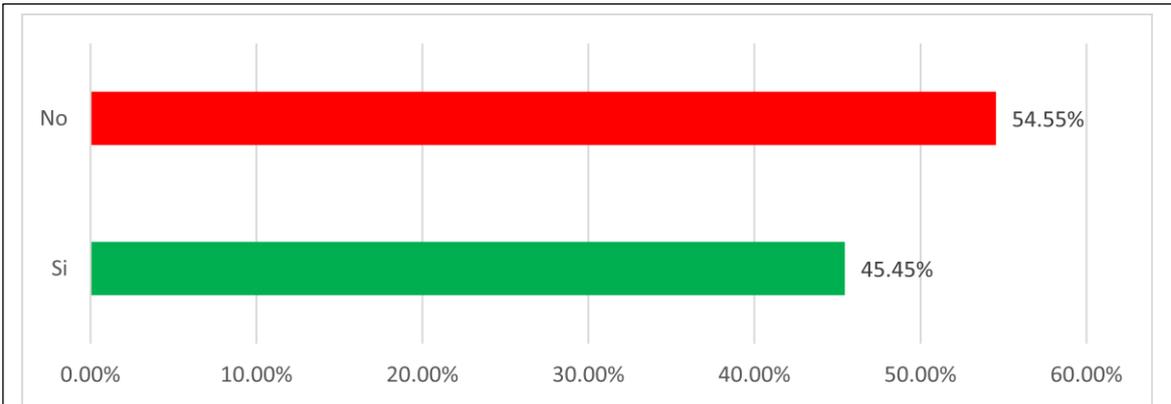


Figura 11. Los formatos de trabajo son los adecuados para llevar el control del proceso de fabricación de hilos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 45.45% en que los formatos de trabajo son los adecuados para llevar el control del proceso de fabricación de hilos, respondieron que no el 54.55%.

Tabla 14

Se tienen procedimientos de trabajo para realizarse sus funciones

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	8	36.36%
No	14	63.64%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia

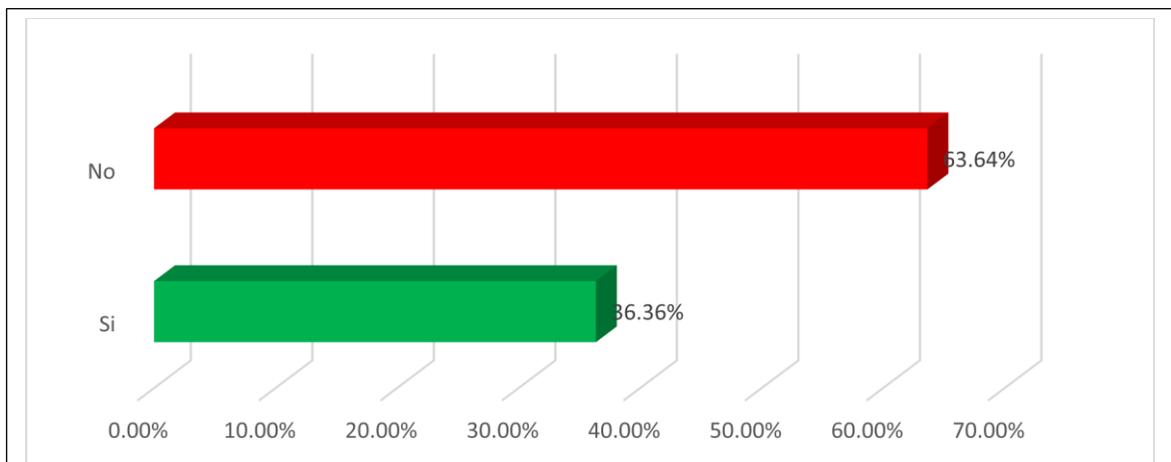


Figura 12. Se tienen procedimientos de trabajo para realizarse sus funciones

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 36.36% en que se tienen procedimientos de trabajo para realizarse sus funciones, respondieron que no el 63.64%.

Tabla 15

Se tienen inconvenientes para manipular máquinas

Respuesta	Cantidad de empleados	Porcentaje
Si	13	59.09%
No	9	40.91%
Total	22	100.00%

Fuente: Elaboración propia

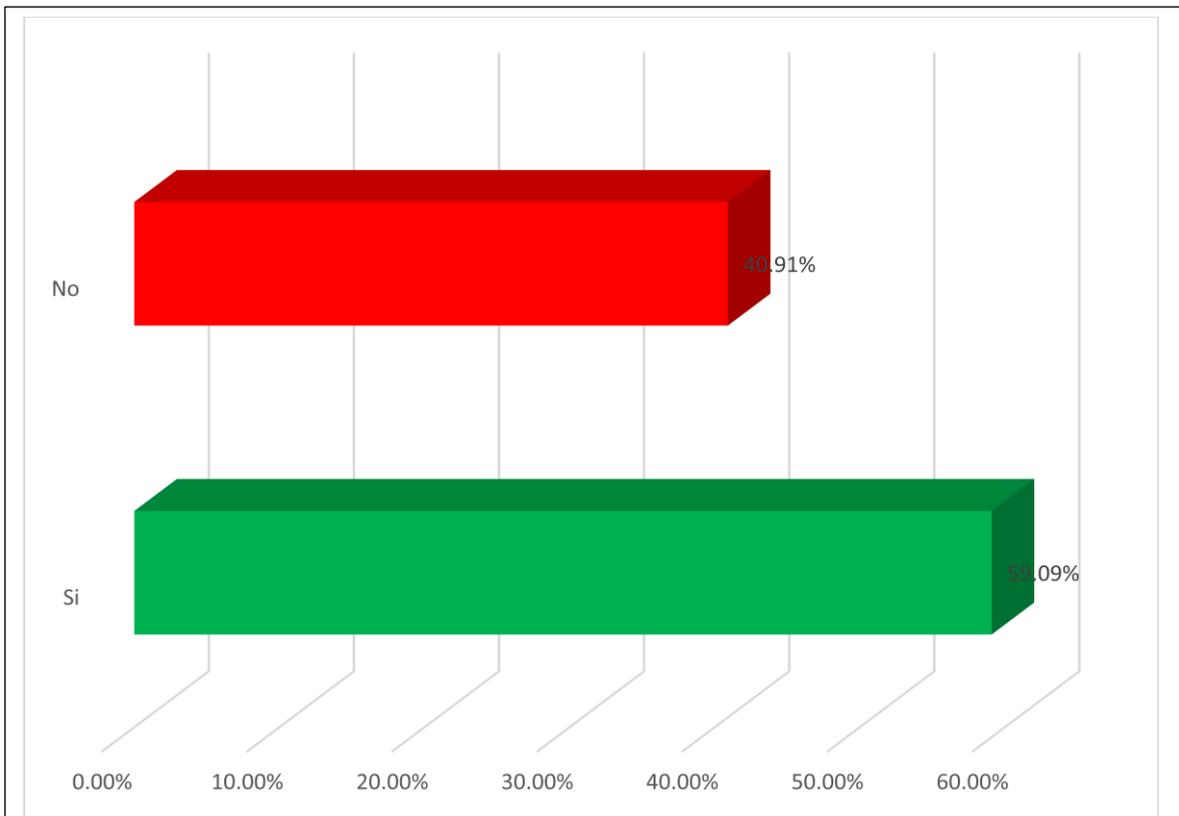


Figura 13. Se tienen inconvenientes para manipular máquinas

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De los 22 empleados encuestados respondieron que si el 59.09% en que se tienen inconvenientes para manipular máquinas, respondieron que no el 40.91%.

3.1.3.2 Herramientas de diagnóstico

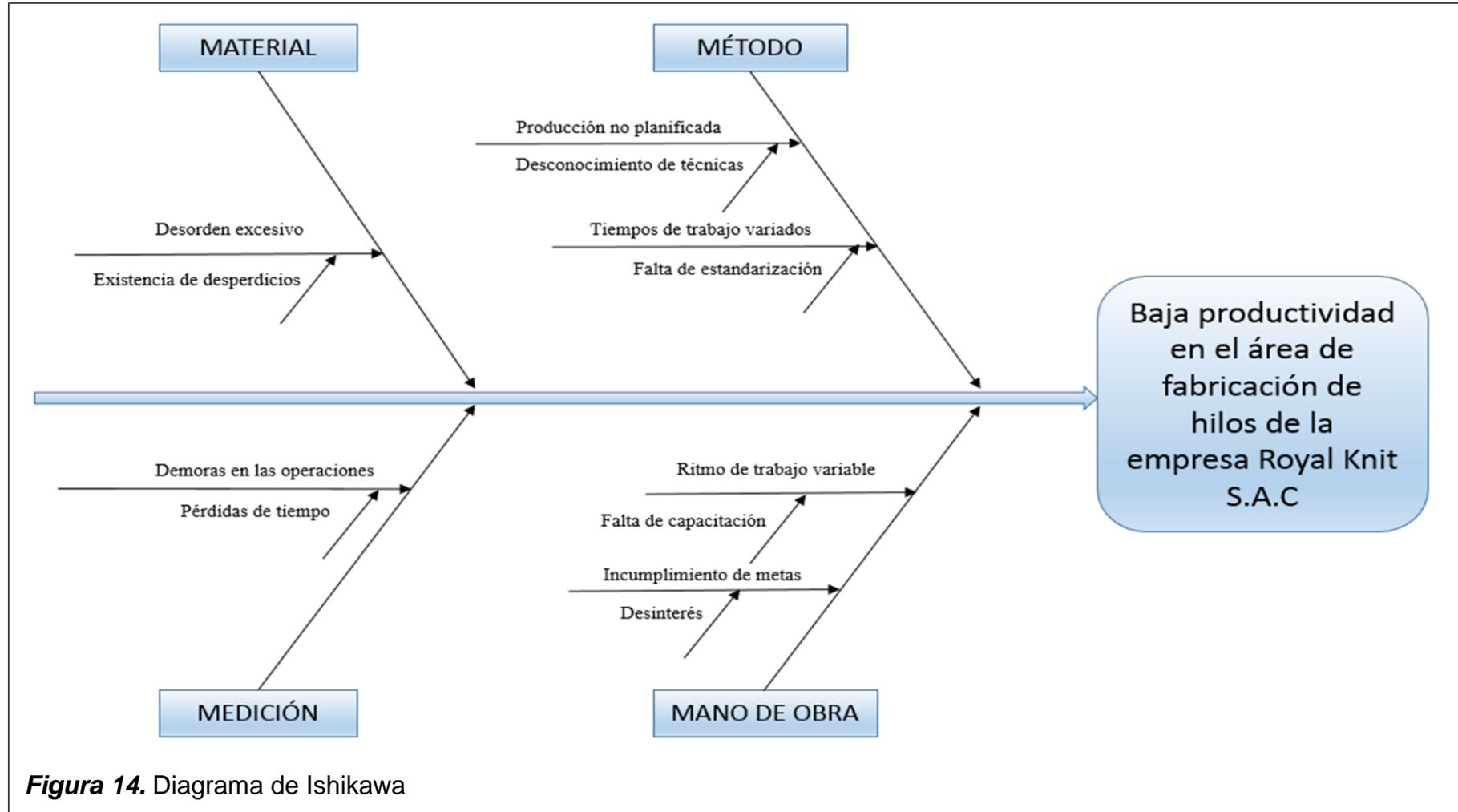


Figura 14. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Referente al Ishikawa puede apreciarse que las causas de la baja productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C son respecto al material el desorden excesivo teniendo como sub causa la existencia de desperdicios, respecto a la medición demoras en las operaciones teniendo como sub causa las pérdidas de tiempo, respecto al método la producción no planificada teniendo como sub causa el desconocimiento de técnicas, los tiempos de trabajo variados teniendo como sub causa la falta de estandarización, respecto a la mano de obra variable el ritmo del trabajo teniendo como sub causa la falta de capacitación, el incumplimiento de metas teniendo como sub causa el desinterés.

Tabla 16

Cantidad de problemas en el primer semestre del 2021

Problema	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Tiempos de trabajos variados	89	30.07%	30.07%
Variable ritmo del trabajo	67	22.64%	52.70%
Demoras en las operaciones	45	15.20%	67.91%
Producción no planificada	39	13.18%	81.08%
Desorden excesivo	34	11.49%	92.57%
Incumplimiento de metas	22	7.43%	100.00%
Total	296	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

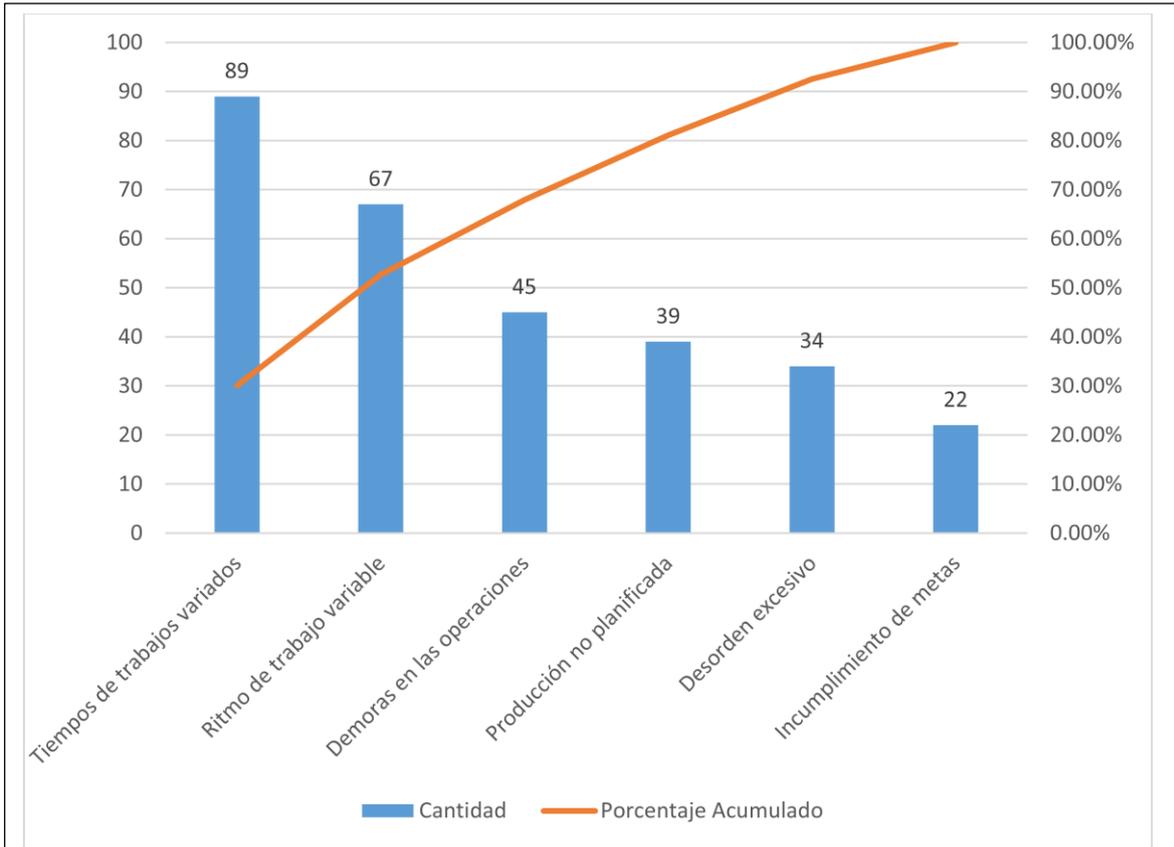


Figura 15. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Referente al Pareto los problemas que se tienen en la compañía Royal Knit S.A.C son en orden decreciente de acuerdo a la cantidad de ocurrencias los tiempos de trabajos variados, variable el ritmo del trabajo, demoras en las operaciones, la producción no planificada, el desorden excesivo, el incumplimiento de metas.

3.1.4 Situación actual de la variable dependiente

La productividad respecto a la mano de obra en la compañía Royal Knit S.A.C durante el periodo 2020 - 2021 es:

Productividad de la mano de obra= paquetes de hilo fabricado/horas-hombre

Cálculo de horas hombre:

Hay meses donde se labora 23, 24 o 25 días en torno a feriados

Los meses de agosto, octubre, enero y junio se trabajó 23 días

Los meses de julio, noviembre, diciembre, febrero, abril, mayo se trabajó 24 días

Los meses de septiembre y marzo se trabajó 25 días

Hay 22 hombresx23 díasx12 horas/día= 6072 horas-hombre

Hay 22 hombresx24 díasx12 horas/día= 6336 horas-hombre

Hay 22 hombresx25 díasx12 horas/día= 6600 horas-hombre

Tabla 17

Productividad de la mano de obra

Mes	Nº de paquetes de hilo fabricado	Hora-Hombre mensuales	Productividad (paquetes de hilo fabricado/h-H)
Julio 2020	272448	6336	43
Agosto 2020	267168	6072	44
Septiembre 2020	270600	6600	41
Octubre 2020	261096	6072	43
Noviembre 2020	259776	6336	41
Diciembre 2020	266112	6336	42
Enero 2021	255024	6072	42
Febrero 2021	253440	6336	40
Marzo 2021	244200	6600	37
Abril 2021	221760	6336	35
Mayo 2021	215424	6336	34
Junio 2021	206448	6072	34
Promedio	249458	6292	40

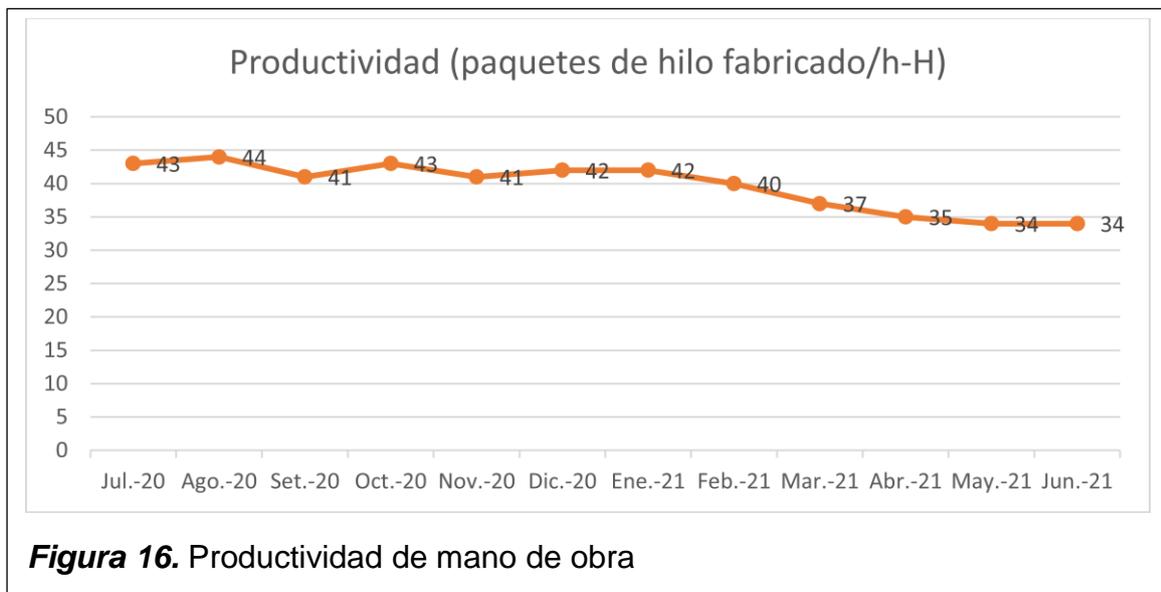
Fuente: Elaboración propia

Cálculo de productividad promedio:

Productividad de mano de obra= paquetes de hilo fabricado/h-H

Productividad de mano de obra= 249458 paquetes de hilo fabricado/6292 h-H

Productividad de mano de obra= 40 paquetes de hilo fabricado/h-H



Fuente: Elaboración propia

La productividad respecto al factor máquina en la compañía Royal Knit S.A.C durante el periodo 2020 - 2021 es:

Productividad del factor máquina= paquetes de hilo fabricado/h-maq

Cálculo de horas máquina:

Hay meses donde se labora 23, 24 o 25 días en torno a feriados

Los meses de agosto, octubre, enero y junio se trabajó 23 días

Los meses de julio, noviembre, diciembre, febrero, abril, mayo se trabajó 24 días

Los meses de septiembre y marzo se trabajó 25 días

Hay 8 máquinasx23 díasx12 horas/día= 2208 horas-máquina

Hay 8 máquinasx24 díasx12 horas/día= 2304 horas-máquina

Hay 8 máquinasx25 díasx12 horas/día= 2400 horas-máquina

Tabla 18*Análisis de costos por mano obra y paquete de hilos producido*

Mes	Sueldo	N° de paquetes de hilo fabricado	Hora-Hombre mensuales	Costo x H	(paquetes de hilo fabricado/h-H)	Costo de MO x Paquete
Jul-20	1200	272448	6336	S/ 4.17	43	S/ 0.10
Ago-20	1200	267168	6072	S/ 4.35	44	S/ 0.10
Sep-2020	1200	270600	6600	S/ 4.00	41	S/ 0.10
Oct-20	1200	261096	6072	S/ 4.35	43	S/ 0.10
Nov-20	1200	259776	6336	S/ 4.17	41	S/ 0.10
Dic-20	1200	266112	6336	S/ 4.17	42	S/ 0.10
Ene-21	1200	255024	6072	S/ 4.35	42	S/ 0.10
Feb-21	1200	253440	6336	S/ 4.17	40	S/ 0.10
Mar-21	1200	244200	6600	S/ 4.00	37	S/ 0.11
Abr-21	1200	221760	6336	S/ 4.17	35	S/ 0.12
May-21	1200	215424	6336	S/ 4.17	34	S/ 0.12
Jun-21	1200	206448	6072	S/ 4.35	34	S/ 0.13
Promedio	1200	249458	6292	S/ 4.20	40	S/ 0.11

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los costos por mano obra se a realizado el calculo en función de la demanda de horas hombre por unidad producida, dando un costo promedio de S/ 0.11 soles, pero el costo actual esta entre S/ 0.10 y S/ 0.13 soles, ya que en ocasiones se produce mucho menos con la misma cantidad de operarios y disponibilidad de horas.

Tabla 19

Productividad del factor máquina

Mes	Nº de paquetes de hilo fabricado	Hora-Máquina mensuales	Productividad (paquetes de hilo fabricado/h-Maq)
Julio 2020	272448	2304	118
Agosto 2020	267168	2208	121
Septiembre 2020	270600	2400	113
Octubre 2020	261096	2208	118
Noviembre 2020	259776	2304	113
Diciembre 2020	266112	2304	116
Enero 2021	255024	2208	116
Febrero 2021	253440	2304	110
Marzo 2021	244200	2400	102
Abril 2021	221760	2304	96
Mayo 2021	215424	2304	94
Junio 2021	206448	2208	94
Promedio	249458	2288	109

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de productividad promedio:

Productividad de factor máquina= paquetes de hilo fabricado/h-maq

Productividad de factor máquina= 249458 paquetes de hilo fabricado/2288 h-maq

Productividad de factor máquina= 109 paquetes de hilo fabricado/h-maq

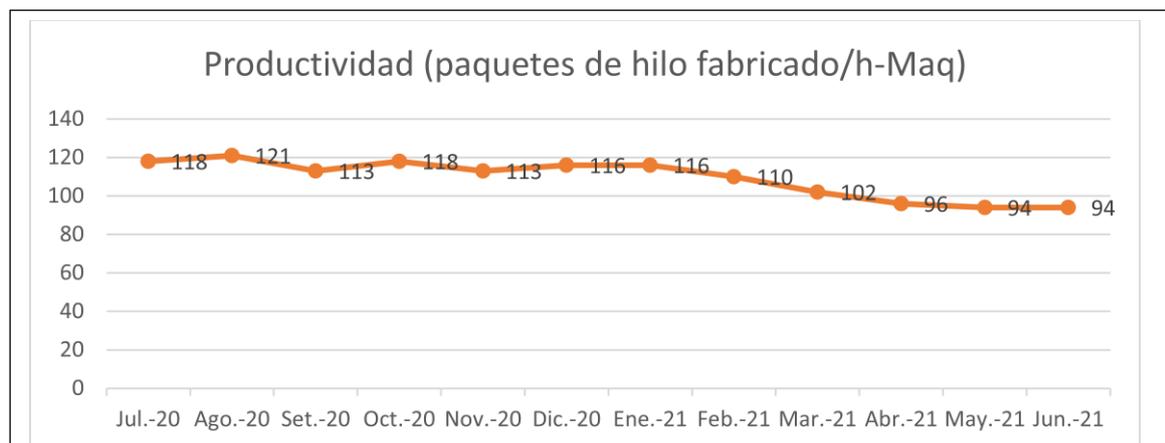


Figura 17. Productividad de factor máquina

Fuente: Elaboración propia

3.2. Discusión de resultados

Se realizó un estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C siendo similar en que también se realizó un estudio del trabajo en la investigación de Alvear, Andrade y Del Río (2019) que tuvieron como objetivo proponer un estudio respecto al trabajo para elevar la productividad en una empresa de hilandería. Las distintas herramientas que fueron usadas para este estudio fueron específicamente la ficha asociada a datos de la mano de una videocámara usada para tomarse escenas distintas en torno al proceso de fabricación de hilos, además usada fue la encuesta dirigida en la hilandería al dueño y personal para tenerse esenciales datos de base para decisiones tomarse. Los resultados en torno al proceso donde se fabrica asociado al estandarizado tiempo fueron de 49 min, posteriormente se hizo en 32 minutos, donde se redujo en 17 min el tiempo, a través el estudio asociado al trabajo. La reducción asociada al % del proceso en torno a los tiempos dados previamente fueron de 32%. Se concluye que hubo concerniente a la productividad una mejoría aplicándose el estudio relacionado al trabajo, existiendo una reducción considerable referente al tiempo en que se fabrica, a su vez paso la productividad de 8 cajas de hilos/h-H a 11 cajas de hilos/h-H variándose en 37.5%.

Se determinaron las causas que impactan negativamente en la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C mediante el Ishikawa donde se apreció respecto al material el desorden excesivo teniendo como sub causa la existencia de desperdicios, respecto a la medición demoras en las operaciones teniendo como sub causa las pérdidas de tiempo, respecto al método la producción no planificada teniendo como sub causa el desconocimiento de técnicas, los tiempos de trabajo variados teniendo como sub causa la falta de estandarización, respecto a la mano de obra variable el ritmo del trabajo teniendo como sub causa la falta de capacitación, el incumplimiento de metas teniendo como sub causa el desinterés siendo similar en cuanto a los inconvenientes señalados al estudio de Montesdeoca (2019) donde de objetivo se tuvo realizarse un estudio en torno al trabajo para aumentarse la productividad en una compañía de hilandería. De resultados pudo conocerse los apropiados

estándares para tenerse los procesos, así como tareas de trabajo destinado a calcularse los tiempos, empleándose correctamente del personal su presencia, teniéndose costos que sean óptimos al ingresar a la fabricación. Se concluye que a través del análisis dado en la organización no se dispone a cabalidad de un modo para medirse el trabajo, por tanto, realizarse el estudio asociado a tiempos contribuyó a disminuirse 0.42 segundos/unidad de normal tiempo de producción aumentándose de 22 paquetes de hilo/horas-Hombre asociado a la productividad a 29 paquetes de hilo/horas-Hombre, obteniéndose una porcentual variación de 30.92%. Al homogeneizarse los normalizados tiempos pudo calcularse resultados que logrados de manera buena se alcanzó un ahorro de 0.27 soles/unidad, teniéndose un mensual ahorro de 714.7 soles mensuales.

Se propuso un estudio del trabajo en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C donde se calculó tanto el tiempo normal como el estándar siendo similar en que también se propuso un estudio de tiempos a la investigación de Ramírez y Quiliche (2018) titulada “Estudio de tiempos y movimientos para mejorarse la productividad de una compañía hilandera” tuvieron como objetivo mejorarse la productividad en una compañía de hilos empleando el estudio tanto de tiempos como de movimientos. Como resultados se pudo disminuir el tiempo estandarizado destinado a la operación de cortado de 37,78 minutos a 22,60 minutos representando un 40.18%, los tiempos a causa de demora se redujo en su totalidad; la producción en línea de cortado se elevó de 3540.0 a 4762.0 paquetes/día representando un 34.52% y los tiempos muertos se redujeron de 0,197 a 0,126 minutos representando un 36.04%. En conclusión, la productividad en línea de cortado se elevó de 0,63 a 0,72 paquetes/horas-hombre, respecto a la productividad del material se elevó de 29,19 a 31,48 paquetes/toneladas.

Se calculó la productividad del factor mano de obra con la propuesta en la empresa Royal Knit S.A.C donde se pasó de 40 a 46 paquetes de hilo fabricado/h-H con una variación del 15%, respecto al factor máquina donde se pasó de 109 a 127 paquetes de hilo fabricado/h-maq con una variación del 16.51% como consecuencia de la estandarización de tiempos propuesto siendo

similar en cuanto a que también se elevó la productividad al estudio de Chang (2019) donde el objetivo fue esencialmente realizarse un estudio asociado al trabajo para la productividad aumentarse en una compañía del sector de hilandería. De resultado referente al tiempo de eficiencia en zona de fabricación con la propuesta implementada de mejora se pudo lograr una elevación asociada a la empleada capacidad en 46% de media, además también se bajó la capacidad no usada en 17%. Se concluye que la productividad considerándose el factor maquina subió de 35 a 43 paquetes de hilos/h-maq y la productividad en mano de obra subió 27 paquetes de hilos/hora-H a 35 paquetes de hilos/hora-H. Referente a eficiencia pudo a su vez incrementarse, económicamente subió en 7% siendo un valor no muy elevado, ya que el respectivo estudio no se enfocó en minimizarse los costos de índole operacionales, finalmente la eficiencia de fabricación se elevó en 22%.

Se analizó el Beneficio/Costo de la propuesta cuyo valor fue de 1.45 siendo rentable para la compañía Royal Knit S.A.C siendo similar en que también se realizó una propuesta rentable a la investigación de Gutiérrez, Izaguirre y Villar (2018) donde de objetivo se buscó al lavarse los envases de H₂O subirse la productividad en Q´SED a través de un estudio en torno a tiempos como diversos desplazamientos dados. De resultados mediante el estudio hecho pudo bajarse en 72.22% los desplazamientos ineficientes de 31 a 7; fue además estimado el estandarizado tiempo en 300.86 segundos, reduciéndose en 74.28%, generándose un ahorro sustancial de 908.13 seg, donde pudo elevarse la capacidad de índole productiva variándose de 198 envases a 359 diariamente; a través del diagrama bimanual pudo reducirse las cuantías de desplazamiento de 57 a 29 bajándose la fatiga del operario. Se concluye que la productividad pasó de 7 envases de H₂O/hora-hombre a 9 variándose en 28.57%, además el B/C fue de 1.39.

3.3. Aporte práctico

3.3.1. Fundamentación

La investigación realizada está fundamentada en el estudio del trabajo a través de la realización de un estudio de tiempos en el cual se ha determinado aplicarse a vuelta a cero el cronometraje, que fue útil para tomarse tiempos en instantes diferentes. En base a esto se ha utilizado el método estadístico de muestreo de trabajo, se ha empleado de instrumento de medición un cronómetro para registrarse los tiempos.

Así mismo haberse escogido este método de estudio del trabajo ha ayudado a alcanzarse una ventaja ya que no se ha requerido de una permanente observación del proceso disminuyéndose de esta forma la cantidad de inexactitudes, a su vez que no fueron sometidos los operarios a periodos largos de observación.

3.3.2. Objetivos de la propuesta

Reducir las demoras para hacer una determinada tarea

Estandarizar el tiempo de trabajo

Instruir al personal en torno a su ritmo del trabajo

3.3.3. Desarrollo de la propuesta

Tabla 20

Contenido de la propuesta

Objetivo	Estrategia	Actividad	Recursos	Responsables	Lugar
Reducir las demoras para hacer una determinada tarea	Calcular el tiempo normal	Evaluar el número de observaciones con el método estadístico Seleccionar al operador Cronometrar los tiempos	Cronómetro, tablero de control, hojas bond, lapiceros, laptop, Microsoft Excel	Gálvez Torres, Breiner Edinson Ortiz Meléndez, Nilton Daniel Jorge	Royal Knit S.A.C
Estandarizar el tiempo de trabajo	Calcular el tiempo estándar	Evaluar las holguras a tenerse en consideración Establecer estándares de producción precisos y justos			
Instruir al personal en torno a su ritmo de trabajo	Programa de capacitación	Establecer en módulos los temas a tratarse en la capacitación			

Fuente: Elaboración propia

Tiempo estándar actual

Se calcula con la fórmula que se menciona a continuación:

$$TE = TN * (1+S)$$

En función a datos brindados por el jefe de fabricación de hilos se indican los tiempos tanto normales como estándares que se vienen trabajando en la empresa. Además, se ha tenido en consideración que para determinarse el tiempo estándar actual sea tomada una holgura del 13%. Este valor fue la media de suplementos a causa de requerimientos personales (varón= 5, dama=7), requerimientos de fatiga (varón= 4, dama=4), laborar de pie (varón= 2, dama=4).

Tabla 21

Tiempos estándares actuales

Tareas	Tiempo normal (minutos)	(1+S)	Tiempo estándar actual (min)
Premezclado del algodón	9.88	1.13	11.17
Mezclado del algodón	14.48	1.13	16.36
Apertura y limpieza	14.02	1.13	15.84
Cardado de fibras	11.08	1.13	12.52
Regularización de cintas	7.03	1.13	7.94
Estirado de mechas	12.65	1.13	14.29
Hilado de hebras	18.60	1.13	21.02
Enconado del hilo	5.55	1.13	6.27
Ablandado con agua	15.25	1.13	17.23
Humidificado para fijarse la torsión	27.57	1.13	31.15
Embolsado en paquete de hilo	1.63	1.13	1.84
Etiquetado en paquete de hilo	0.37	1.13	0.42

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 1: Cálculo del tiempo normal

a. Determinación de las observaciones requeridas

Se estipularon 10 observaciones debido a que fueron homogéneos los datos y luego fue calculado con el método estadístico las cantidades de muestras, donde como requisito el valor de la muestra debía ser menor a las observaciones previas de lo contrario se debía ampliar tales las observaciones, en el estudio con un grado elemental de confianza de 95.45%, con un grado de error en torno al 5% usándose un cronómetro y un tablero de control. Luego se calculó el tiempo de índole normal, usándose un cronometraje vuelta a cero.

Método estadístico:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

Donde:

n = muestra

a= Cantidad de preliminares observaciones

Σb = sumatoria de datos

b= valor en torno a observaciones

Tabla 22

Premezclado del algodón

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	7.52	56.55
2	8.11	65.77
3	7.62	58.06
4	7.78	60.53
5	8.03	64.48
6	8.08	65.29
7	7.92	62.73
8	7.86	61.78
9	7.66	59.44
10	7.95	63.20
Global	78.53	617.83

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(617.83) - (78.53)^2}}{78.53}\right)^2$$

$$n = 3$$

Tabla 23

Mezclado del algodón

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	12.03	144.72
2	11.47	131.56
3	11.09	122.99
4	12.15	147.62
5	12.43	154.50
6	11.33	128.37
7	12.17	148.11
8	11.78	138.77
9	11.89	141.37
10	12.22	149.33
Global	118.56	1407.34

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(1407.34) - (118.56)^2}}{118.56}\right)^2$$

$$n = 2$$

Tabla 24*Apertura y limpieza*

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	12.57	158.00
2	12.95	167.70
3	14.01	196.28
4	13.56	183.87
5	14.06	197.68
6	13.78	189.89
7	13.84	191.55
8	13.96	194.88
9	12.74	162.31
10	12.97	168.22
Global	134.44	1810.39

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(1810.39) - (134.44)^2}}{134.44}\right)^2$$

$$n = 3$$

Tabla 25*Cardado de fibras*

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	8.11	65.77
2	8.38	70.22
3	8.84	78.15
4	9.02	81.36
5	8.45	71.40
6	8.76	76.74
7	8.47	71.74

8	8.96	80.28
9	8.24	67.90
10	8.53	72.76
Global	85.76	736.32

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(736.32) - (85.76)^2}}{85.76}\right)^2$$

$$n = 2$$

Tabla 26

Regularización de cintas

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	5.91	34.93
2	5.49	30.14
3	5.44	29.59
4	5.69	32.38
5	6.07	36.84
6	5.77	33.29
7	6.12	37.45
8	6.19	38.32
9	5.79	33.52
10	5.85	34.22
Global	58.32	340.69

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(340.69) - (58.32)^2}}{58.32}\right)^2$$

$n = 3$

Tabla 27

Estiramiento de mechas

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	9.17	84.09
2	9.44	89.11
3	9.76	95.26
4	10.02	100.40
5	9.89	97.81
6	10.13	102.62
7	9.24	85.38
8	9.82	96.43
9	9.79	95.84
10	10.15	103.02
Global	97.41	949.97

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(949.97) - (97.41)^2}}{97.41}\right)^2$$

$n = 2$

Tabla 28

Hilado de hebras

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	15.07	227.10
2	16.23	263.41
3	15.28	233.48
4	15.79	249.32
5	16.17	261.47

6	15.14	229.22
7	15.19	230.74
8	15.96	254.72
9	16.36	267.65
10	15.04	226.20
Global	156.23	2443.32

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(2443.32) - (156.23)^2}}{156.23}\right)^2$$

$$n = 2$$

Tabla 29

Enconamiento del hilo

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	3.78	14.29
2	3.89	15.13
3	4.08	16.65
4	4.01	16.08
5	3.84	14.75
6	3.69	13.62
7	3.64	13.25
8	3.88	15.05
9	3.96	15.68
10	3.74	13.99
Global	38.51	148.48

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(148.48) - (38.51)^2}}{38.51} \right)^2$$

$$n = 2$$

Tabla 30

Ablandado con agua

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	14.27	203.63
2	13.84	191.55
3	13.09	171.35
4	14.16	200.51
5	13.49	181.98
6	13.24	175.30
7	13.62	185.50
8	14.33	205.35
9	13.01	169.26
10	13.78	189.89
Global	136.83	1874.31

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = \left(\frac{(40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})}{\Sigma b} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(1874.31) - (136.83)^2}}{136.83} \right)^2$$

$$n = 2$$

Tabla 31

Humidificado para fijarse la torsión

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	25.17	633.53
2	25.98	674.96
3	27.42	751.86

4	26.19	685.92
5	24.38	594.38
6	26.77	716.63
7	26.99	728.46
8	24.59	604.67
9	27.22	740.93
10	27.31	745.84
Global	262.02	6877.17

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(6877.17) - (262.02)^2}}{262.02}\right)^2$$

$$n = 3$$

Tabla 32

Embolsado en paquete de hilo

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	1.32	1.74
2	1.44	2.07
3	1.52	2.31
4	1.34	1.80
5	1.49	2.22
6	1.45	2.10
7	1.43	2.04
8	1.46	2.13
9	1.49	2.22
10	1.47	2.16
Global	14.41	20.80

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(20.80) - (14.41)^2}}{14.41}\right)^2$$

$$n = 3$$

Tabla 33

Etiquetado en paquete de hilo

Preliminares observaciones	Tiempo (minutos)	T ²
1	0.28	0.08
2	0.28	0.08
3	0.31	0.10
4	0.30	0.09
5	0.29	0.08
6	0.31	0.10
7	0.29	0.08
8	0.28	0.08
9	0.28	0.08
10	0.30	0.09
Global	2.92	0.85

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular la muestra:

$$n = ((40\sqrt{a\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2})/\Sigma b)^2$$

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(0.85) - (2.92)^2}}{2.92}\right)^2$$

$$n = 3$$

b. Determinación del tiempo normal

TN=Tiempo que ha visualizado x Valoración

Se va a utilizar las muestras para cada una de las tareas, donde la valoración es 100% si el ritmo de trabajo es bueno, 75% si el ritmo de trabajo es regular.

Tabla 34*Tiempo normal para el premezclado del algodón*

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
8.03	75%	6.02
7.95	75%	5.96
7.52	100%	7.52
Promedio		6.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35*Tiempo normal para el mezclado del algodón*

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
12.17	75%	9.13
11.09	100%	11.09
Promedio		10.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36*Tiempo normal para la apertura y limpieza*

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
13.96	75%	10.47
13.84	75%	10.38
12.57	100%	12.57
Promedio		11.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37*Tiempo normal para el cardado de fibras*

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
8.84	75%	6.63
8.11	100%	8.11
Promedio		7.37

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38

Tiempo normal para la regularización de cintas

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
6.07	75%	4.55
5.91	75%	4.43
5.44	100%	5.44
Promedio		4.81

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39

Tiempo normal para el estiramiento de mechas

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
10.02	75%	7.52
9.17	100%	9.17
Promedio		8.35

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40

Tiempo normal para el hilado de hebras

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
16.17	75%	12.13
15.04	100%	15.04
Promedio		13.59

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41

Tiempo normal para el enconamiento del hilo

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
3.96	75%	2.97
3.64	100%	3.64

Promedio	3.31
----------	------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42

Tiempo normal para el ablandado con agua

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
14.16	75%	10.62
13.01	100%	13.01
Promedio		11.82

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43

Tiempo normal para el humidificado para fijarse la torsión

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
27.22	75%	20.42
26.99	75%	20.24
24.38	100%	24.38
Promedio		21.68

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44

Tiempo normal para el embolsado en paquete de hilo

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
1.49	75%	1.12
1.47	75%	1.10
1.32	100%	1.32
Promedio		1.18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45

Tiempo normal para el etiquetado en paquete de hilo

Tiempo visualizado (min)	Valoración	Tiempo normal (min)
--------------------------	------------	---------------------

0.30	75%	0.23
0.30	75%	0.23
0.28	100%	0.28
Promedio		0.25

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 2: Cálculo del tiempo estándar que se propone

$$TE = TN * (1+S)$$

Tabla 46

Holguras a considerarse

	Varón	Mujer
Requerimientos de índole personales	4%	6%
Holguras elementales por cansancios	3%	4%
Holguras por laborarse de pie	1%	2%
Holguras debido a anormal postura	1%	3%
Uso de fuerza para levantarse peso	1%	2%
Fuerza de la luz	1%	2%
Monotonía física	2%	3%
Tensión visual	3%	5%
Calidad de aire	2%	3%
Global	18%	30%

Fuente: Elaboración propia

Fueron establecidas a cabalidad las holguras destinado a hallarse el tiempo de índole estandarizado, ya que el personal en la línea de fabricación de hilos son varones y mujeres, las holguras fueron halladas mediante la sumatoria de los

elementos escogidos sacando un promedio de $(18+30) / 2$. Donde finalmente la holgura fue de 24%.

Tabla 47

Tiempos estándares con la propuesta

Tareas	Tiempos		
	T.N (min)	(1+S)	T. Estándar (min)
Premezclado del algodón	6.50	1.24	8.06
Mezclado del algodón	10.11	1.24	12.54
Apertura y limpieza	11.14	1.24	13.81
Cardado de fibras	7.37	1.24	9.14
Regularización de cintas	4.81	1.24	5.96
Estiramiento de mechas	8.35	1.24	10.35
Hilado de hebras	13.59	1.24	16.85
Enconamiento del hilo	3.31	1.24	4.10
Ablandado con agua	11.82	1.24	14.66
Humidificado para fijarse la torsión	21.68	1.24	26.88
Embolsado en paquete de hilo	1.18	1.24	1.46
Etiquetado en paquete de hilo	0.25	1.24	0.31

Fuente: Elaboración propia

Análisis asociado al estudio de tiempos

Habiéndose hecho el estudio en torno a tiempos, se hicieron comparaciones referentes a estandarizados tiempos que se proponen

conjuntamente con estandarizados tiempos de índole actuales apreciados en seguida:

Tabla 48

Variaciones de tiempos estándares

Tareas	T.E actuales (minutos)	T.E propuestos (minutos)	Variación (min)
Premezclado del algodón	11.17	8.06	3.11
Mezclado del algodón	16.36	12.54	3.82
Apertura y limpieza	15.84	13.81	2.03
Cardado de fibras	12.52	9.14	3.38
Regularización de cintas	7.94	5.96	1.98
Estiramiento de mechas	14.29	10.35	3.94
Hilado de hebras	21.02	16.85	4.17
Enconamiento del hilo	6.27	4.10	2.17
Ablandado con agua	17.23	14.66	2.57
Humidificado para fijarse la torsión	31.15	26.88	4.27
Embolsado en paquete de hilo	1.84	1.46	0.38
Etiquetado en paquete de hilo	0.42	0.31	0.11
Total	156.05	124.14	31.91

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 3: Capacitación al personal

La capacitación concerniente a instruir al personal en torno a su ritmo del trabajo la realizará un ingeniero industrial especialista a los operarios para que mejoren su desempeño. Por ende, se está proponiendo en la siguiente tabla un programa con los temas a tratarse en la capacitación:

Tabla 49

Programa de capacitación al personal

Módulo	Tema	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Horas de capacitación
--------	------	--------------------	--------------------------	--------------------------

1	Importancia de aplicar un estudio del trabajo	12/01/2022	14/01/2022	6 horas
2	Pasos para disminuir las demoras en las operaciones	17/01/2022	21/01/2022	10 horas
3	Desarrollo de habilidades por parte del personal	31/01/2022	05/02/2022	12 horas
4	Holguras que van a utilizar los operarios para realizar sus tareas	16/02/2022	17/02/2022	4 horas
5	Estandarización de tiempos de trabajo en diversas operaciones	02/03/2022	03/03/2022	4 horas
	Total			36 horas

Fuente: Elaboración propia

El programa de capacitación propuesto abarcará 5 módulos en donde se dictarán temas tales como importancia de aplicar un estudio del trabajo, pasos para disminuir las demoras en las operaciones, desarrollo de habilidades por parte del personal, holguras que van a utilizar los operarios para realizar sus tareas, estandarización de tiempos de trabajo en diversas operaciones, donde se dispondrá de un total de 36 horas destinadas esencialmente a capacitar al personal, aquí se propone la compra de un retroproyector.

Han de calificarse los distintos conocimientos que se logren después que los módulos se dicten mediante un examen que posea distintas alternativas que puedan ser marcadas, con la finalidad de saberse que trabajadores tienen la capacidad de asimilar con facilidad el aprendizaje, conociéndose aquellos que un lento aprendizaje posee, donde como estrategia se ubicarán a los más habilidosos a apoyar a los que menos saben pudiendo despejarse inquietudes.

3.3.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta

Habiéndose propuesto a cabalidad un estudio en torno al trabajo se va a tener que los operarios distintos laborarán a un ritmo de labor mejor, donde se tendrán demoras menores asociadas a operaciones, a su vez los tiempos de índole estándares con lo que se propone disminuirán de 124.14 a 156.05 existiendo una variación notable de 31.91 min, por tanto, la productividad subirá, donde:

La productividad propuesta en torno a la mano de obra en la compañía Royal Knit S.A.C durante los próximos 12 meses será:

Productividad de mano de obra= paquetes de hilo fabricado/horas-hombre

Cálculo de horas hombre:

Hay meses donde se labora 23, 24 o 25 días en torno a feriados

Hay 22 hombresx23 díasx12 horas/día= 6072 horas-hombre

Hay 22 hombresx24 díasx12 horas/día= 6336 horas-hombre

Hay 22 hombresx25 díasx12 horas/día= 6600 horas-hombre

Tabla 50

Productividad de mano de obra propuesta

Mes	Nº de paquetes de hilo fabricado	Hora-Hombre mensuales	Productividad (paquetes de hilo fabricado/h-H)
1	287519	6336	45
2	288228	6072	47
3	288937	6600	44
4	289646	6072	48
5	290355	6336	46
6	291064	6336	46
7	291773	6072	48
8	292482	6336	46
9	293191	6600	44

10	293900	6336	46
11	294609	6336	46
12	295318	6072	49
Promedio	291419	6292	46

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de productividad promedio:

Productividad de mano de obra= paquetes de hilo fabricado/h-H

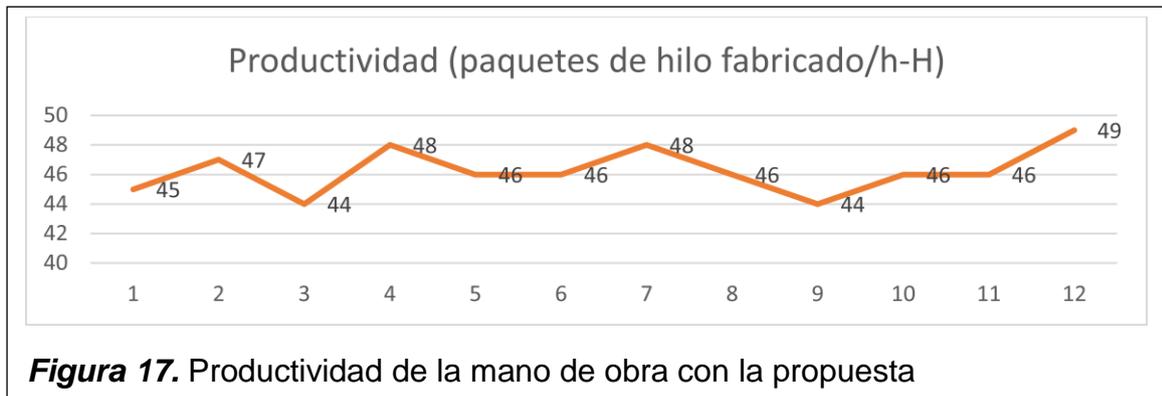
Productividad de mano de obra= 291419 paquetes de hilo fabricado/6292 h-H

Productividad de mano de obra= 46 paquetes de hilo fabricado/h-H

Δ Productividad= [(productividad propuesta – productividad actual) / productividad actual] x 100%

Δ Productividad= [(46 – 40) /40] x 100%

Δ Productividad= 15.00%



Fuente: Elaboración propia

La productividad en torno al factor máquina en la compañía Royal Knit S.A.C durante los próximos 12 meses será:

Productividad de factor máquina= paquetes de hilo fabricado/h-maq

Cálculo de horas máquina:

Hay meses donde se labora 23, 24 o 25 días en torno a feriados

Hay 8 máquinasx23 díasx12 horas/día= 2208 horas-máquina

Hay 8 máquinasx24 díasx12 horas/día= 2304 horas-máquina

Hay 8 máquinasx25 díasx12 horas/día= 2400 horas-máquina

Tabla 51

Productividad del factor máquina con la propuesta

Mes	N° de paquetes de hilo fabricado	Hora-Máquina mensuales	Productividad (paquetes de hilo fabricado/h-Maq)
1	287519	2304	125
2	288228	2208	131
3	288937	2400	120
4	289646	2208	131
5	290355	2304	126
6	291064	2304	126
7	291773	2208	132
8	292482	2304	127
9	293191	2400	122
10	293900	2304	128
11	294609	2304	128
12	295318	2208	134
Promedio	291419	2288	127

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de la productividad promedio:

Productividad de factor máquina= paquetes de hilo fabricado/h-maq

Productividad de factor máquina= 291419 paquetes de hilo fabricado/2288 h-maq

Productividad de factor máquina= 127 paquetes de hilo fabricado/h-maq

Δ Productividad= [(productividad propuesta – productividad actual) / productividad actual] x 100%

Δ Productividad= [(127 – 109) /109] x 100%

Δ Productividad= 16.51%

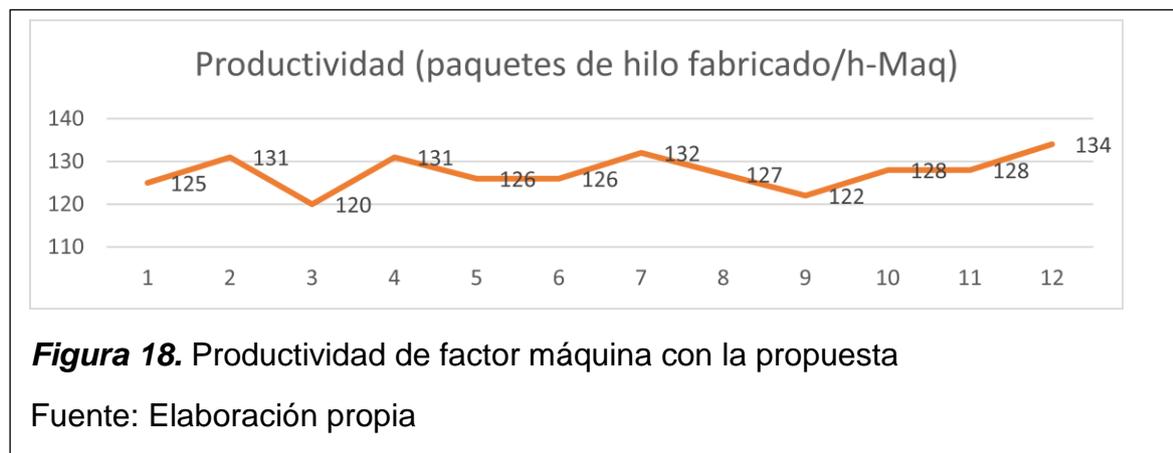


Figura 18. Productividad de factor máquina con la propuesta

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

a) Beneficio de propuesta de solución

Tabla 52

Beneficio de la propuesta

Cálculo del beneficio		
Paquetes de hilo fabricado con la propuesta		291419
Paquetes de hilo fabricado actuales		249458
Diferencia		41961
Utilidad por paquete de hilo fabricado	S/.	0.10
Beneficio de índole mensual	S/.	4196.10
Beneficio de índole anual	S/.	50353.20

Fuente: Elaboración propia

b) Costo de propuesta de solución

Tabla 53

Costo en torno a la propuesta

Detalle	Cantidad	Precio unitario			Total
Cámara fotográfica	1 unidad	S/.	4650.00	S/.	4650.00
Retroproyector	1 unidad	S/.	2650.00	S/.	2650.00
Impresora	1 unidad	S/.	1560.00	S/.	1560.00

Cronómetro digital	1 unidad	S/.	700.00	S/.	700.00
Papel bond A4	1/2 millar	S/.	14.00	S/.	14.00
Laptop i7	1 unidad	S/.	6800.00	S/.	6800.00
Tablero	1 unidad	S/.	415.00	S/.	415.00
Capacitación a empleados	3 meses	S/.	6000.00	S/.	18000.00
Costo total				S/.	34789.00

Fuente: Elaboración propia

Beneficio/Costo:

$B/C = 50353.20 / 34789.00$

$B/C = 1.45$

Al analizarse el Beneficio/Costo fue igual a 1.45 por tanto al ser más que 1 es traducido que por S/. 1.00 sol que se invierta se alcanzará de ganancia S/. 0.45 donde finalmente la propuesta es rentable para Royal Knit S.A.C.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

a. Se realizó un estudio del trabajo donde se pudo aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021

b. Se determinaron las causas que impactan negativamente en la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C mediante el Ishikawa donde se pudo apreciar respecto al material el desorden excesivo teniendo como sub causa la existencia de desperdicios, respecto a la medición demoras en las operaciones teniendo como sub causa las pérdidas de tiempo, respecto al método la producción no planificada teniendo como sub causa el desconocimiento de técnicas, los tiempos de trabajo variados teniendo como sub causa la falta de estandarización, respecto a la mano de obra variable el ritmo del trabajo teniendo como sub causa la falta de capacitación, el incumplimiento de metas teniendo como sub causa el desinterés.

Referente a la guía de observación puede mencionarse que los operarios no son hábiles en su mayoría manipulando las máquinas, hay un variable ritmo de trabajo, hay demoras en torno al traslado del algodón, el personal es lento en su mayoría para realizar sus tareas encomendadas, hay empleados que se aprecian estar fatigados.

Referente a la guía de entrevista contestada por el jefe de fabricación de hilos puede mencionarse que se tienen demoras por parte de los operarios para realizar diferentes tareas relacionadas a la producción de hilos, no se usan adecuadamente los recursos ya que la mano de obra es mayormente lenta para ejecutar tareas que se les encarga al manipular diversas máquinas, actualmente no se emplea un tiempo estandarizado adecuado debido a que falta realizarse un estudio del trabajo, etc.

c. Se propuso el estudio del trabajo en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C donde el tiempo estándar pasó en el premezclado del algodón de 11.17 min a 8.06 min variando en 3.11 min, en el mezclado del

algodón pasó de 16.36 min a 12.54 min variando en 3.82 min, en apertura y limpieza pasó de 15.84 min a 13.81 min variando en 2.03 min, en el cardado de fibras pasó de 12.52 min a 9.14 min variando en 3.38 min, en la regularización de cintas pasó de 7.94 min a 5.96 min variando en 1.98 min, en el estiramiento de mechas pasó de 14.29 min a 10.35 min variando en 3.94 min, en el hilado de hebras pasó de 21.02 min a 16.85 min variando en 4.17 min, en el enconamiento del hilo pasó de 6.27 min a 4.10 min variando en 2.17 min, en el ablandado con agua pasó de 17.23 min a 14.66 min variando en 2.57 min, en el humidificado para fijarse la torsión pasó de 31.15 min a 26.88 min variando en 4.27 min, en el embolsado en paquete de hilo pasó de 1.84 min a 1.46 min variando en 0.38 min, en el etiquetado en paquete de hilo pasó de 0.42 min a 0.31 min variando en 0.11 min, donde en general el tiempo estándar actual fue de 156.05 min y con la propuesta fue de 124.14 min variando en 31.91 min.

d. Se analizaron los cálculos de la productividad del factor mano de obra, factor máquina con la propuesta en la empresa Royal Knit S.A.C donde la productividad del factor mano de obra pasó de 40 a 46 paquetes de hilo fabricado/h-H variando en 15%, respecto al factor máquina se pasó de 109 a 127 paquetes de hilo fabricado/h-maq variando en 16.51% como consecuencia de la estandarización de tiempos.

e. Se hizo un análisis del Beneficio/Costo de la propuesta cuyo valor fue de 1.45 siendo rentable para la compañía Royal Knit S.A.C al ser mayor a 1, donde por cada sol que se invierta se tendrá una ganancia de 0.45 soles.

4.2. Recomendaciones

a. Realizar un estudio de movimientos puesto que contribuye a disminuirse los improductivos tiempos, donde en este estudio solamente fueron consideradas cuantitativas variables como productividad y estudio del trabajo. Por ende, la investigación puede reforzarse estudiándose variables cualitativas ya sean clima laboral en la línea de fabricación de hilos y grado de satisfacción de los operarios y con esto mejorarse la productividad más.

b. Círculos crearse asociados a la calidad que tienen que enfocarse en hacerse mejoras concernientes a procesos distintos que son hechos en la compañía. Donde los círculos en mención deberán a cabalidad estar bajo la dirección de profesionales con grado alto de especialización.

c. Implementar correctamente la herramienta 9S teniéndose un líder que sea constante para impartir órdenes diversas asociadas a tareas que se dan diariamente para mejorarse el orden, pulcritud, disciplina, coordinación entre el personal en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C.

d. Mejorar a cabalidad la programación en torno a la labor destinado a que bajen las pérdidas de tiempos sugiriéndose hacer un cronograma asociada a tareas de trabajo que se efectúan a diario, para tenerse un cumplimiento adecuado concerniente a la clientela.

REFERENCIAS

- Alvear, D., Andrade, A., y Del Río, C. (2019). Estudio de tiempos y movimientos para Incrementar la productividad en una empresa de producción de hilos. *Scielo*, 4(2), 51-63. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000300083
- Ames, V., Vásquez, W., Macassi, I., y Raymundo, C. (2019). Modelo de Gestión de mantenimiento basado en lean manufacturing para incrementar la productividad de una empresa del sector de plástico. *laccej*, 6(1), 1-10. Obtenido de http://laccej.org/LACCEI2019-MontegoBay/full_papers/FP33.pdf
- Aquino, P., Nguyen, V., y Le, D. (2020). Motivational factors impact the labor productivity of customs' officials in Vietnam. *Espacios*, 41(22), 1-15. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n22/a20v41n22p04.pdf>
- Bellido, D., Esquivel, L., y Villar, L. (2018). Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad del filete de caballa en aceite vegetal, en la empresa Inversiones Quiaza S.A.C. *INGnosis*, 2(2), 320-330. Obtenido de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2003/1693>
- Cadena, K., y Vásquez, M. (2021). Plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa Limarice S.A. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 8(1), 1-15. Obtenido de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1537/2187>
- Carrillo, M., Alves, C., Mendoza, Y., y Cohen, H. (2019). Lean manufacturing: 5 S y TPM, herramientas de mejora de la productividad. Caso empresa de hilandería en Cartagena, Colombia. *Proquest*, 11(1), 71-86. Obtenido de <https://search.proquest.com/docview/2482214156/fulltextPDF/C92376ED7D314C39PQ/17?accountid=39560>
- Chang, K. (2019). Estudio del trabajo para aumentar la productividad de una compañía dedicada a la hilandería. *Redalyc*, 5(2), 51-63. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070016.pdf>

- Chávez, N., Martínez, P., y Rodríguez, N. (2018). Propuesta para la reducción de los tiempos improductivos en una empresa de hilandería. *Redalyc*, 11(2), 43-50. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/695/69539788006.pdf>
- Cruelles, J. (2017). *Productividad e incentivos: Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. Madrid, España: Alfaomega.
- Galarza, G. (2018). *Innovación en los estudio de métodos y tiempos para el análisis de la productividad*. Madrid: Técnica Industrial.
- Gervasi, O. (2017). *Ingeniería de métodos*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Gutiérrez, E., Meza, H., y Valdivieso, B. (2019). Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas. *INGnosis*, 5(2), 113-125. Obtenido de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2333/1953>
- Jiménez, M. (2018). *La productividad industrial en empresas latinoamericanas*. Madrid, España: Santander.
- Lavado, P. (06 de 09 de 2018). *El Comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/crecimiento-productividad-peru-pablo-lavadonoticia-526431>
- López, J. (2017). *Más productividad para las empresas en un entorno global*. New York, Estados Unidos: EAE Ediciones.
- Maltseva, I., y Vertakova, Y. (2020). Labor productivity: analysis of the current level and identification of opportunities for its growth. *Espacios*, 41(27), 1-9. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n27/a20v41n27p01.pdf>
- Montesdeoca, J. (2019). Estudio del trabajo para aumentar la productividad en una compañía de hilandería. *Redalyc*, 7(2), 48-61. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3442/344234311002.pdf>
- Ramírez, Y., y Quiliche, R. (2018). Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa hilandera. *INGnosis*, 4(1), 64-77.

Obtenido

de

<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2062/1747>

Valderrama, S. (2017). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima, Perú: San Marcos.

Valera, F. (2017). *Estudio del trabajo en empresas españolas*. Madrid, España: Confemental.

ANEXOS

Anexo 1. Permiso para la recolección de datos



ROYAL KNIT S.A.C

AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Lima, 23 de junio del 2021

Quien suscribe:

Sr. Gonzalo Urday Salomón

Gerente general de la empresa Royal Knit S.A.C

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado:

Estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021

Por el presente, el que suscribe Gonzalo Urday Salomón, representante legal de la empresa AUTORIZO a los alumnos: Breiner Edinson Gálvez Torres identificado con DNI N° 77095885; Nilton Daniel Jorge Ortiz Meléndez identificado con DNI N° 47120165, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería industrial, y autores del proyecto de investigación denominado: Estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de Ingeniería Industrial, enunciada líneas arriba. De quien lo solicita.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

Gonzalo Urday Salomón

DNI N° 16416559

Gerente general

Email: operaciones.virtuales.2018@gmail.com

Calle Manuel Gonzales Prada Nro. 632 Magdalena del mar
RUC: 20476763127

Anexo 2. Cuestionario

Instrucciones:

Seleccione la alternativa que, según usted, es la adecuada respuesta para cada una de las siguientes interrogantes.

SI

NO

1. ¿Se tienen atrasos en el proceso de fabricación de hilos?
2. ¿Se emplean bien los recursos disponibles?
3. ¿Se siente fatigado considerablemente al hacer sus actividades?
4. ¿Se tienen tiempos variables al hacer las tareas?
5. ¿Se siente bien capacitado para realizar sus funciones?
6. ¿Se emplean suplementos para realizar sus actividades?
7. ¿Las tareas realizadas se encuentran documentadas?
8. ¿Los formatos de trabajo son los adecuados para llevar el control?
9. ¿Se tienen procedimientos de trabajo para realizar sus funciones?
10. ¿Se tienen inconvenientes para manipular las máquinas?

Anexo 3. Guía de la entrevista

Instrucciones:

Conteste cada interrogante de manera honesta:

Pregunta	Respuesta
1. ¿Usted cree que el ritmo de trabajo es el adecuado?	
2. ¿Qué inconvenientes respecto al tiempo tiene el personal en el proceso de fabricación de hilos?	
3. ¿Qué inconvenientes se tienen respecto a las tareas que se les encomienda a los operarios?	
3. ¿Cree usted que los recursos se usan adecuadamente?	
4. ¿Cree usted que pueden utilizarse mejor los recursos que se disponen?	
6. ¿Se emplea un tiempo estandarizado en la fabricación de hilos adecuadamente?	
7. ¿De qué manera cree usted se puede mejorar la productividad en la compañía?	

Instrucciones:

Se tomarán notas de la realidad, de acuerdo a las tareas descritas en la lista cotejo. Estos datos servirán para conocerse las falencias en la fabricación de hilos.

N°	Tareas a evaluarse	Si	No	Observaciones
1	Se tienen formatos adecuados para registrarse las tareas realizadas por los empleados			
2	Hay un variable ritmo de trabajo			
3	Hay demoras en torno al traslado del algodón			
4	Están los objetos ordenados en la línea de fabricación de hilos			
5	Están los objetos de mediciones identificados			
6	El personal es lento en su mayoría para realizar sus tareas encomendadas			
7	Bien se usan los recursos			
8	Los operarios son hábiles en su mayoría manipulando las máquinas			
9	Hay inútiles elementos en zona de labor			
10	Hay empleados que se aprecian estar fatigados			

Anexo 5. Guía de revisión documentaria

Mes	paquetes de hilos	Hora-hombre	Hora-máquina
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Promedio			

Anexo 6: Validaciones de instrumentos



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial
FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Supo Rojas, Dante Godofredo

Grado académico: Magíster en administración de negocios

Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Señor de Sipán

Nombre de instrumento a validar: Guía de la entrevista

Autores del instrumento: Gálvez Torres, Breiner Edinson

Ortiz Meléndez, Nilton Daniel Jorge

Título del proyecto de tesis: Estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				16
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

Valoración

Puntaje de (0 a 20): 16

Calificación de deficiente o muy bueno: Muy bueno

Observaciones: Ninguna

Fecha: 23/06/2021

Dante G. Supo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 37883

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial
FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Díaz Saucedo, Américo

Grado académico: Magíster en gestión de operaciones y servicios logísticos

Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Nacional de Trujillo

Nombre de instrumento a validar: Cuestionario

Autores del instrumento: Gálvez Torres, Breiner Edinson

Ortiz Meléndez, Nilton Daniel Jorge

Título del proyecto de tesis: Estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				17
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				17
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				16
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación				17

Valoración

Puntaje de (0 a 20): 17

Calificación de deficiente o muy bueno: Muy bueno

Observaciones: Ninguna

Fecha: 23/06/2021



Américo Díaz Saucedo
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 158664

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Abanto Moya, Miguel Ángel

Grado académico: Magíster en dirección de empresas industriales y de servicios

Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Nacional de Piura

Nombre de instrumento a validar: Guía de revisión documentaria

Autores del instrumento: Gálvez Torres, Breiner Edinson

Ortiz Meléndez, Nilton Daniel Jorge

Título del proyecto de tesis: Estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de fabricación de hilos de la empresa Royal Knit S.A.C – Lima, 2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				16
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

Valoración

Puntaje de (0 a 20): 16

Calificación de deficiente o muy bueno: Muy bueno

Observaciones: Ninguna

Fecha: 23/06/2021



 Miguel Angel Abanto Moya
 INGENIERO INDUSTRIAL
 REG. CIP. 194940