



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**REDISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE
LA EMPRESA HILADOS ANDINOS S.A.C – LIMA,
2019**

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

Autor:

**Bach. Guevara Vásquez, Lincoln Abimael
(ORCID: 0001-6671-0863)**

Asesor:

**Mg. Aurora Vigo, Edward Florencio
(ORCID: 0002-9731-4318)**

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

**Pimentel – Perú
2021**

**REDISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA HILADOS ANDINOS S.A.C – LIMA, 2019**

Aprobación del Jurado

Mg. Aurora Vigo, Edward Florencio

Asesor

Mg. Larrea Colchado, Luis Roberto

Presidente del Jurado de Tesis

Ing. Símpalo López, Walter Bernardo

Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Aurora Vigo, Edward Florencio

Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

A mis Padres, Esposa e Hija.

Los amo mucho.

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida y la salud, y un agradecimiento infinito a mi Esposa Ana Brener, quien supo apoyarme en todo momento para cumplir mi objetivo de convertirme en un Profesional, a mí Madre Marina Vasquez, a mi Padre Francisco Guevara, quienes hicieron de mí una persona de bien y a mis Hermanas por sus palabras de aliento

REDISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA HILADOS ANDINOS S.A.C – LIMA, 2019

REDISTRIBUTION OF THE PRODUCTION AREA TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE COMPANY HILADOS ANDINOS S.A.C - LIMA, 2019

Lincoln Abimael Guevara Vásquez¹

Resumen:

La empresa Hilados Andinos S.A.C cuyo RUC es 20100067162 inicio sus operaciones desde el año 1980 dedicándose netamente a fabricar hilaturas de fibras industriales. El objetivo general es Diseñar la redistribución del área de producción para incrementar la productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019. La metodología utilizada fue un tipo de investigación descriptiva, aplicada, cuantitativa con diseño no experimental debido a que no hubo una manipulación de la variables productividad y redistribución del área de producción, la población fueron los procesos de la compañía Hilados Andinos S.A.C y la muestra fue el proceso de fabricación de hilos; se emplearon técnicas para recojo de datos tales como la entrevista, observación, análisis documentario así mismo se propuso como alternativa de mejora el método de Guercht que es muy empleado para poder determinar zonas adecuadas en la redistribución de planta, el diagrama relacional, el estudio de tiempos teniéndose como resultados de acuerdo al método Guercht que la superficie necesaria es de 886.05 m² con el propósito que las maquinarias estén bien localizadas; con el estudio de tiempos la distribución en cuanto al espacio pasó de 330.5 a 250.5 metros, en cuanto al tiempo pasó de 986 a 746 segundos. En conclusión la productividad pasó de 51 a 70 paquetes de hilos fabricados/h-H teniéndose una variación del 37.25%.

Palabras claves: redistribución, productividad, distancia, tiempo

¹ Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: gvasquezlincoln@crece.uss.edu.pe código ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6671-0863>

Abstract:

The company Hilados Andinos S.A.C whose RUC is 20100067162 began its operations since 1980, dedicating itself to manufacturing industrial fiber yarns. The general objective is to Design the redistribution of the production area to increase the productivity of the company Hilados Andinos SAC - Lima, 2019. The methodology used was a descriptive, applied, quantitative type of research with non-experimental design because there was no manipulation of the variables productivity and redistribution of the production area, the population was the processes of the company Hilados Andinos SAC and the sample was the process of manufacturing yarns; Techniques were used to collect data such as the interview, observation, documentary analysis, as well as the Guercht method was proposed as an improvement alternative, which is widely used to determine suitable areas in the redistribution of the plant, the relational diagram, the study of times, taking as results according to the Guercht method that the necessary surface is 886.05 m² so that the machinery is well located; With the study of times, the distribution in terms of space went from 330.5 to 250.5 meters, in terms of time it went from 986 to 746 seconds. In conclusion, productivity went from 51 to 70 packages of manufactured yarns / h-H, with a variation of 37.25%.

Keywords: redistribution, productivity, distance, time

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática:.....	11
1.2. Antecedentes de estudio:.....	14
1.3. Teorías relacionadas al tema:	19
1.4. Formulación del Problema:	32
1.5. Justificación e importancia del estudio:.....	32
1.6. Hipótesis:	33
1.7. Objetivos:	34
II. MATERIAL Y MÉTODO	34
2.1. Tipo y Diseño de Investigación:	34
2.2. Población y muestra:.....	35
2.3. Variables, Operacionalización:.....	36
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	36
2.5. Procedimiento de análisis de datos:.....	38
2.6. Criterios éticos:	39
2.7. Criterios de rigor científico:.....	40
III. RESULTADOS.....	40
3.1. Diagnóstico de la empresa:.....	40
3.2. Discusión de resultados:	54
3.3. Propuesta de investigación:	57
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
4.1 Conclusiones:.....	81
4.2 Recomendaciones:.....	82
Referencias bibliográficas:	83
Anexos:	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables.....	35
Tabla 2: Resumen de actividades del DAP.....	44
Tabla 3: Indicadores de la guía de observación.....	47
Tabla 4: Distribución actual de la empresa Hilados Andinos S.A.C.....	49
Tabla 5: Productividad de la mano de obra.....	53
Tabla 6: Productividad del factor hombre.....	53
Tabla 7: Productividad del factor máquina.....	54
Tabla 8: Características de elementos.....	60
Tabla 9: Calculo del área total.....	62
Tabla 10: valores de proximidad.....	64
Tabla 11: Lista de motivos y razones.....	64
Tabla 12: Tabla Relacional.....	65
Tabla 13: Identificación de tareas.....	66
Tabla 14: Códigos para proximidades.....	66
Tabla 15: Relación de espacios.....	68
Tabla 16: Distribución actual.....	71
Tabla 17: Estudio de Tiempos.....	73
Tabla 18: Distribución Propuesta.....	75
Tabla 19: Productividad de la mano de obra.....	76
Tabla 20: Productividad del factor hombre.....	77
Tabla 21: Productividad del factor máquina.....	78
Tabla 22: Beneficio de la propuesta.....	79
Tabla 23: Costo de los materiales.....	79
Tabla 24: Costo de mano de obra para reubicar maquinas.....	79
Tabla 25: Capacitación a empleados.....	80
Tabla 26: Costo de camión grúa.....	80
Tabla 27: Resumen de costos totales.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de recorrido en la compañía Hilados Andinos S.A.C.....	13
Figura 2: Diagrama de operaciones de proceso.....	43
Figura 3: Diagrama de análisis de proceso.....	44
Figura 4: Diagrama de Ishikawa de Hilados Andinos S.A.C.....	50
Figura 5: Distribución de planta Hilados Andinos S.A.C.....	51
Figura 6: Diagrama actual de recorrido Hilados Andinos S.A.C.....	52
Figura 7: Diagrama actual de hilos Hilados Andinos S.A.C.....	53
Figura 8: Diagrama multiproducto de Hilados Andinos S.A.C.....	58
Figura 9: Diagrama relacional de tareas propuesta.....	67
Figura 10: Diagrama relacional de espacios.....	69
Figura 11: Diagrama de recorrido propuesto.....	71

CAPITULO I

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática:

En el ámbito internacional mayoritariamente las distribuciones de zonas de fabricación quedan al pasar el tiempo obsoletas en cuanto al diseño de tal forma que las condiciones establecidas al comienzo de sus operaciones van perdiendo eficacia, además las compañías se van desarrollando teniéndose que adaptar en cuanto a variantes que suelen pasar, la distribución establecida al comienzo se tiende a volverse al pasar los años menos idónea para las compañías afectando directamente sobre la productividad por ejemplo de la mano de obra, hasta llegar el punto que la redistribución sea sumamente esencial para poder continuar llevándose a cabo tareas de labor con una productividad positiva (García, 2017).

Los motivos que conllevan a tener una mala productividad a causa de una mala distribución de planta industrial son por ejemplo que el volumen respecto a fabricación de la compañía requiere del empleo de más espacio del que se utiliza; respecto al proceso suelen requerirse cambios concerniente a recorridos en cuanto a personal, materiales; respecto al producto suelen requerirse modificaciones debido a cambios en cuanto a la tecnología a emplearse (Timoteo, 2018).

La ocasión donde se lleva a cabo una redistribución de zona de fabricación depende esencialmente de exigencias concernientes al proceso de fabricación de una compañía. En distintas oportunidades esto suele hacerse de manera periódica, a pesar que exista una limitación para realizar ciertos ajustes de menor índole en la distribución que ha sido previamente instalada; en otras oportunidades la redistribución es continua debido a que se preveen como algo natural llevándose a cabo cada ciertos intervalos de tiempo; pero además se tiene el caso que ciertas redistribuciones no poseen un periodo concreto, apareciendo por algún tipo de razón manifestada con anterioridad considerándose una distribución inadecuada (Ascoy, 2017).

Existen elementos que llevan a entenderse el requerimiento inmediato de llevarse a cabo una redistribución en zona de fabricación en compañías localizadas en Sudamérica como por ejemplo Ecuador, Bolivia, Paraguay donde se tiene una aglomeración considerable de materiales así como una mala utilización respecto al espacio disponible, se tienen cúmulos enormes de material en el proceso, se pueden apreciar distancias grandes que tienen que seguirse para realizarse las tareas, hay cuellos de botella producidos que ocasionan lentitud en cuanto al proceso, se presentan retrabajos que son realizados por empleados de la zona de fabricación, existe fatiga excesiva y desmotivación por parte del personal debido a que se tienen que hacer traslados, hay un control pésimo respecto a operaciones llevadas a cabo en las compañías (Rivera, 2018).

Al abordarse el inconveniente de orden respecto a distintos materiales, equipos, empleados suele apreciarse la distribución como juega un papel esencial para tenerse una adecuada productividad debido al uso que se da a los recursos como horas-hombre, horas-maquina, entre otros (Sosa, 2018).

En nuestro país citando al diario El Comercio en su artículo informado respecto al rubro economía, tratándose el progreso de la productividad en Perú señala que durante los últimos años se ha tenido una detención donde la economía aumentaba progresivamente lentamente de forma anual. La productividad se elevaba con tasa baja del 1.4 al año manifestando que en la parte económica se atienden mayoritariamente las asociaciones que se dan entre productividad y progreso económico, siendo estos elementos que establecen el progreso, siendo las partes más elementales, la calidad de las compañías, la productividad concerniente a mano de obra (Lavado, 2018).

El periódico Gestión dio a conocer un artículo asociado a la productividad en nuestro país, manifestándose que el Perú tiene un letargo concerniente al progreso de la productividad en el periodo 2017, alcanzando el 0.6 %

respecto al progreso del 6% del PBI, sin embargo en economías prósperas señala que la productividad está en un margen del 25% al 40 % de su progreso, concerniente a lo referido al Perú señala que totalizó un bajón significativo de 12% (Díaz, 2017).

En Lambayeque hay diversas compañías del rubro textil pero no se dispone de las maquinarias, equipos que tengan tecnología de punta para poderse hacer los trabajos. De la misma manera la distribución en torno a planta, maquinarias e instalación en cuanto al proceso de producción no cumplen criterios en torno a la eficiencia y eficacia que son indicadores en torno a la productividad.

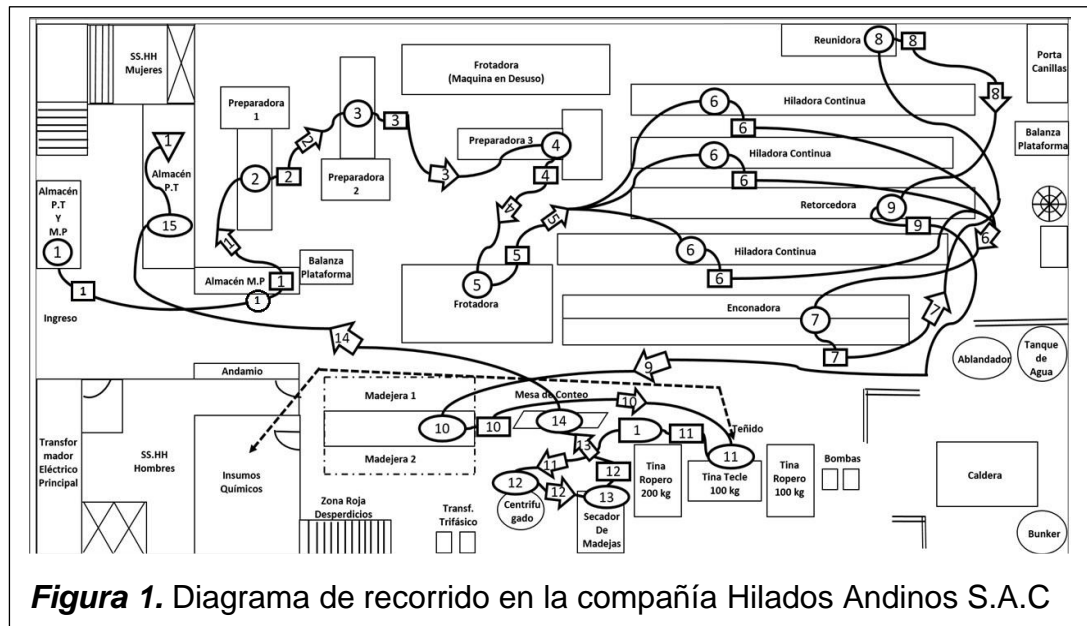
En el ámbito local la compañía Hilados Andinos S.A.C que se dedica al ámbito textil donde se fabrica hilos destinados al tejido a causa de la continua manipulación de materiales, desplazamientos y crecimiento respecto al inventario ha motivado a la compañía a la necesidad de tenerse que redistribuir los espacios disponibles porque se cuenta con una baja productividad debido a que la zona de fabricación de hilos no dispone de un correcto aprovechamiento en cuanto al espacio además el desplazamiento concerniente a materiales tiende a un costo excesivo en torno al transporte provocándose bastante inversión en cuanto al recurso humano.

Los inconvenientes que se evidencian en la compañía debido a la incorrecta distribución de la planta esencialmente es el espacio a recorrerse debido a materiales, estaciones, herramientas, además se producen en ciertas ocasiones en los pasadizos de la compañía choques de empleados con montacargas y carritos de traslado de los hilos generándose pérdidas en cuanto al tiempo y surge el requerimiento de contratarse horas adicionales demandándose un costo extra para la compañía.

Además se tiene un tiempo muerto existente en la zona de fabricación generándose que los empleados laboren no empleando bien su tiempo en actividades que generen valor teniéndose una productividad disminuida por

el mal aprovechamiento de los recursos como las hora-hombre en la compañía Hilados Andinos S.A.C.

La compañía Hilados Andinos S.A.C dispone actualmente de una distribución basada en el producto. La zona de fabricación tiene 1031 m², donde las maquinarias cada una de estas dispone de su respectivo operario el cual es designado por el jefe de fabricación. En el presente esta zona no cuenta con una correcta distribución ocasionando retrasos en torno a la fabricación, debido al poco orden que hay se perjudica los desplazamientos aumentándose el tiempo destinado al recorrido por estación de labor.



Fuente: Hilados Andinos S.A.C

La productividad presente en la compañía Hilados Andinos S.A.C en el año 2019 es de 51 paquetes de hilos/hora-hombre en promedio siendo bajo para la empresa ya que en años anteriores cuando se empleaban mejor los recursos se tenían mejores resultados que han ido perdiéndose con el tiempo.

1.2. Antecedentes de estudio:

En Guatemala, Arroé (2018) tuvo como objetivo hacer un plan de mejora para elevar la productividad en la compañía Hilados More S.A. La metodología que utilizó fue el empleo de herramientas de producción esbelta

basado en 5S en la clasificación y descarte, orden y rotulado, limpieza con su respectivo protocolo, estandarización, disciplina y compromiso, también se empleó el kaizen en cuanto a los retrasos, esperas y fallas, desplazamientos y movimientos, transporte de envío. Los resultados mostraron que la productividad promedio en 3 meses de estudio pasó de 13 paquetes de hilos/h-H a 16 paquetes de hilos/h-H, además de 16 paquetes de hilos/h-maq a 18 paquetes de hilos/h-maq. En conclusión la productividad aumento de manera significativa con la propuesta y se hizo un cálculo del Beneficio/Costo de la propuesta teniendo como valor 2.32 dólares es decir que por cada dólar que se invierte se alcanzará un valor que representa una ganancia de 1.32 dólares americanos.

En Ecuador, Guerrero (2017) tuvo como objetivo realizar una redistribución de planta industrial para elevar la productividad en la compañía Hilados Mortimer S.A. La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 17 empleados, se empleó la entrevista, la encuesta destinado a mejorarse el flujo de la materiales mediante la reducción de mudas de fabricación. Los resultados indicaron que se tuvieron varias fases para la realización del proyecto donde en la primera se realizó un análisis respecto al proceso presente conforme al layout disponible en la planta, la fase dos fue la realización de la propuesta de mejora concerniente a la distribución de la zona de labor, se elaboró un diagrama concerniente al recorrido, además de un layout de la zona de labor, VSM encontrado, y en la fase final se pudo identificar e implementar mejoras respecto al diseño del novedoso layout evitándose traslados no necesarios. En conclusión se pudo mejorar la productividad de 15 paquetes de hilos/hora-hombre a 21 paquetes de hilos/hora-hombre.

En Ecuador, Cabanillas (2017) tuvo como objetivo realizar la redistribución de planta para elevar la productividad de la empresa Hilados Jhon S.A La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 23 empleados, se empleó la entrevista, el análisis documentario. Como resultado se pudo apreciar que

los índices respecto a la cercanía mostraron una mejora de manera significativa respecto a cada par de estos, en un segundo factor se pudo apreciar un diagrama global respecto a necesidades en cuanto a espacio para todos los departamentos de la compañía como por ejemplo el almacén respecto a hilados, bobinado, tejido a manera de círculo, teniéndose también un tejido de manera recta, tintorería de acuerdo a hilados, telas, almacenamiento de tela concluida, teñida y cortada, bordados, entre otros. En conclusión la productividad paso de 17 paquetes de hilos/hora-hombre a 23 paquetes de hilos/hora-hombre teniéndose una variación del 35.29%.

Orozco (2017) tuvo como objetivo principal proponer un plan de mejora en la zona de fabricación para elevar la productividad de la compañía Todo Sport S.A. La metodología empleada para dar solución a este problema de la productividad fue el uso del estudio de tiempos de trabajo. Los resultados mostraron que la productividad actual respecto a pantalones aumento de 1.42 a 1.49 unidades/hora-hombre, en cuanto a la mano de obra fue de 283 a 297 *und/trabxmes*, respecto al salario fue de 0.015 a 0.016*und/trabxS/*; la productividad respecto a casacas fue 0.22 después de la mejora fue 0.23 unidades/hora-hombre, concerniente al factor hombre fue de 43.75 a 46 *und/trabxmes*, respecto al salario fue de 0.0023 a 0.0025*und/trabxS/*; la productividad respecto a polos fue 2.78 después de la mejora fue 2.92 unidades/hora-hombre, concerniente a la mano de obra fue de 555 a 584 *und/trabxmes*, respecto al salario fue 0.0293 a 0.031*und/trabxS/*. Como conclusión aumentó la productividad, el beneficio/costo fue de 2.09 es decir que por un sol invertido hubo una utilidad en 1.09 soles.

De la Cruz (2018) tuvo como objetivo realizar la redistribución de planta industrial para elevar la productividad en la compañía Hilados Wari S.A.C. La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 23 empleados, se empleó la entrevista, el análisis documentario. Como resultado se pudo apreciar que la productividad se pudo mejorar de manera significativa pasándose de 21

paquetes de hilos/hora-hombre a 28 paquetes de hilos/hora-hombre teniéndose una variación porcentual del 33.33%. En conclusión se pudo apreciar que la redistribución de planta industrial pudo incrementar de manera notable la productividad en la zona de fabricación dedicado específicamente a operaciones en la compañía debido a que antes de tenerse una considerable mejoría respecto al indicador medio en cuanto a eficiencia fue de 0.69 y después de realizarse la propuesta se alcanzó un resultado considerado positivo de 0.82 alcanzándose una mejoría de manera satisfactoria considerable del 19.75% empleándose mejor el tiempo.

Coronel (2017) tuvo como objetivo realizar una redistribución adecuada de planta industrial para elevar la productividad en la compañía Hilos Pirámide S.A.C. La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 24 empleados, se empleó la entrevista, el análisis documentario, además se utilizó el método de Guerchet cimentado en el espacio. Los resultados indicaron que se pudo mejorar el empleo de zonas, el almacén concerniente a materiales con los que dispone la compañía teniéndose un área de 29 m² cambiándose de 26 m² a tenerse 56 m² de manera aproximada, además la zona que estuvo destinada a fabricación donde la zona básica fue de 67 m² pudo pasarse de 49 m² a tener 79 m². En conclusión la productividad paso de 17 paquetes de hilos/hora-hombre a 23 paquetes de hilos/hora-hombre teniéndose una variación del 35.29%.

Placencia (2017) tuvo como objetivo realizar una propuesta para elevar la productividad en la zona de producción de hilos de la compañía La Colonial S.A. La metodología empleada fue estudio del trabajo. Como resultados mediante la adquisición de una máquina de corte así como la adquisición y colocación de dos ventilaciones en la zona del módulo textil dos, son propuestas que generaron un aumento en la productividad del puesto de trabajo de corte, de tener 77,68% pasó a 80,75%, lo cual constituye un

incremento favorable ya que este trae consigo la reducción del costo de producción en \$0,61 centavos siendo este de \$2,31, teniendo un margen de contribución unitario de \$0,93 centavos. Esta disminución en el costo de producción genera un mayor margen de contribución por todo el pedido, teniendo una variación significativa frente a la situación presente de la compañía, razón por la cual la rentabilidad de la misma también se vio mejorada notablemente. Como conclusión se puede manifestar que la productividad aumento en la empresa donde el investigador realizo su estudio.

Chambilla (2017) tuvo como objetivo realizar un plan de mejora para elevar la productividad de la compañía Hiretex Perú S.A.C La metodología que empleo el investigador fue el uso de herramientas de producción esbelta como 5S, TPM. Como resultado para elevar la productividad era apreciable que debían mejorarse los procedimientos para laborar disminuyendo tiempos muertos, se aplicó una mejora alcanzándose valores importantes: las tareas que añaden valor alcanzaron el 59% concerniente al total de tareas, teniendo un cambio respecto a la productividad de 2849 hilos fabricados/operario a 3421 hilos fabricados/operario significando una variación del 20.08%, además reduciendo la cuantía de mudas y desperdicios generados en la compañía, el proceso de fabricación circula de forma más veloz, se lograron reducir cuellos de botella y a la vez permitió una productividad aumentada, a causa que disminuyeron los tiempos muertos en la fabricación de hilos.

Ruíz (2018) tuvo como objetivo realizar la redistribución de planta industrial para elevar la productividad de la compañía Retor S.A. La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 18 empleados, se empleó la entrevista, el análisis documental. Como resultados a través de la redistribución pudo ampliarse y mejorarse el transporte brindando un efectivo soporte respecto al flujo normal de operaciones llevadas a cabo minimizándose ya sean costos o tareas de manipulación, lográndose tener espacios idóneos para que los

empleados de la compañía puedan realizar en mejores condiciones sus labores permitiendo alcanzarse mejores niveles en cuanto a productividad. En conclusión la productividad paso de 18 paquetes de hilos/hora-hombre a 24 paquetes de hilos/hora-hombre teniéndose una variación del 33.33%; además se pasó de 22 paquetes de hilos/hora-maquina a 27 paquetes de hilos/hora-maquina teniéndose una variación del 22.73%.

1.3. Teorías relacionadas al tema:

1.3.1 Redistribución del área de producción:

1.3.1.1 Definición de redistribución:

Díaz (2017) refirió que “La redistribución de la zona de fabricación abarca el ordenamiento respecto a maquinaria industrial y espacios requeridos para que una determinada línea productiva logre sus fines mediante una eficiencia correcta” (p.57).

De manera frecuente una parte considerable de distribuciones se diseñan de manera eficiente de acuerdo a condiciones de inicio de labor; a pesar de esto al pasar el tiempo una compañía va creciendo debiéndose de adaptar a variantes ya sean internas o externas, debido a esto la distribución suele tornarse obsoleta siendo esencial llevarse a cabo una determinada redistribución referente a la zona de fabricación (Díaz, 2017).

Arce (2017) refirió que “La redistribución de espacio de labor ha venido desarrollándose hace tiempo atrás debido a que las distribuciones iniciales eran realizadas por el encargado que hacia la labor y tenían que hacerse cambios con el pasar del tiempo” (p.75).

El ingeniero industrial tiene que ser capaz de poder llevar a cabo el diseño del layout de fabricación para elaborarse el bien demandado en base a lo señalado por la zona de fabricación empleándose mínimos costos y aumentando la productividad respecto al proceso.

La zona de labor puede llegarse a convertir al pasar el tiempo en inconveniente apreciable para diversas compañías industriales, por ende allí tiene que realizarse de manera eficiente una redistribución. Solamente al ubicarse un equipo dentro de un lugar físico puede representarse como un inconveniente de orden.

Quezada (2017) refirió que “La redistribución trata en ordenar físicamente los elementos industriales que intervienen en el proceso de fabricación de la compañía en distribuciones de zona, en determinaciones concerniente a figuras, maneras relativas y localizaciones diversas” (p.88).

La redistribución abarca el orden físico de elementos de carácter industrial. Este orden viene incluyéndose ya sean los espacios requeridos para el desplazamiento de materiales, almacén, empleados y diversas tareas o servicios, teniéndose en cuenta el equipo de labor y los empleados del taller (Hidalgo, 2017).

Arce (2017) refirió que “La redistribución de la zona de fabricación trata en la determinación de una mejor disposición respecto a distintos elementos que lo conforman tratándose de lograr metas fijadas de la manera más correcta y eficiente factible” (p.72).

La redistribución abarca netamente el correcto ordenado respecto a tareas industriales, incluyéndose empleados, equipos, almacén, sistema destinado a la manutención de elementos y diversos servicios que sean de carácter necesario para poderse diseñar de una forma mejor factible la estructura que contenga las tareas. El orden óptimo estará centrado en la redistribución de zonas de labor y de equipo buscando ser económico para poderse realizar el proceso de fabricación (Bravo, 2017).

1.3.1.2 Objetivos de la redistribución:

Quezada (2017) refirió que “Al realizarse la redistribución concerniente a la zona de fabricación puede reducirse el desplazamiento innecesario eliminándose tiempos considerados como muertos” (p.47).

Siendo este objetivo considerablemente como amplio se puede realizar un desglose de forma más detallada:

Integrarse elementos de fabricación: Proporcionándose el espacio necesario y las conexiones de diversas etapas de fabricación.

Mínima circulación: Teniéndose un recorrido respecto a materiales y empleados entre secciones y fases siendo mínimos en torno a economía de desplazamientos influyendo en el requerimiento de equipos para el traslado, eficiencia respecto a equipos destinados a la fabricación, aprovechando el espacio, aprovechando los periodos de fabricación, costos, etc.

Mejora en cuanto al aprovechamiento tanto de equipos como mano de obra.

Garantizarse tanto comodidad, seguridad y satisfacción de empleados al reducirse los índices respecto a accidentes, creando un ambiente favorable de labor.

Alcanzar flexibilidad no introduciéndose restricciones ni dificultades en torno a cambios de fabricación por variante de ya sea de demanda o bien.

Apoyar para alcanzarse una esbelta fabricación.

Apoyar facilitando la supervisión dentro de la compañía.

1.3.1.3 Importancia de la redistribución:

A través de la redistribución de la zona de fabricación se alcanza una mejoría en torno al aprovechamiento del espacio. Es además aplicable en todos los casos en donde sea necesario disponerse de elementos en un lugar específico. Su empleo es extendido ya sea en procesos de servicios como

en industriales, además contribuyendo para minimizar costos destinados a la fabricación (Peña, 2017).

Los puntos esenciales para llevarse a cabo una redistribución de planta que conlleven a una mejora en cuanto al funcionamiento son:

Una redistribución de zona de fabricación abarca una integración respecto a toda maquinaria además de instalaciones en torno a una compañía teniéndose una elevada unidad operativa, donde se convierta la planta en una línea de labor uniforme.

La adecuada redistribución podrá colaborar al disminuirse los costos destinados a la fabricación mejorándose las condiciones de labor.

La redistribución busca que tanto empleados, materiales, maquinas laboren de manera conjunta y efectiva.

Para realizarse una redistribución de la zona de fabricación no deben seguirse pasos de forma improvisada, por lo que debe de contarse con un modelo y técnicas destinadas a lograr una eficiente y eficaz organización de los factores que se encuentran interviniendo de tal forma que se optimice ya sean las herramientas, el espacio y el costo.

Para tenerse una adecuada redistribución la responsabilidad no solo recae en el ingeniero a cargo por el contrario en toda la compañía de forma conjunta para encaminarse al éxito deseado.

1.3.1.4 Causas para una redistribución:

Para llevarse a cabo una correcta redistribución en la zona de fabricación ha de tomarse en consideración que objetivos son los tácticos y estratégicos donde se tendrá que dar un apoyo para solucionar probables conflictos que tal vez puedan surgir. La gran parte de distribuciones hechas son diseñadas de manera eficiente solo para condiciones iniciales consideradas como

punto de partida, sin embargo a medida que una compañía va creciendo tiene que ir adaptándose a variantes tanto internas como externas lo cual genera que la distribución realizada al inicio se con el paso del tiempo menos idónea hasta llegar el instante de ser necesario una redistribución (Maldonado, 2017).

Las causas que hacen necesarias llevar a cabo una redistribución son 3 variedades de cambios:

Respecto al volumen de fabricación

Respecto a tecnología y procesos

Respecto al producto

La frecuencia con la cual se lleva a cabo una redistribución depende de exigencias que pida el proceso pudiéndose dar de manera periódica, continua o empleándose un tiempo no específico.

Los motivos que suelen poner de manifiesto el requerimiento de recurrirse a una redistribución de zona de fabricación son:

Ineficiente empleo del espacio y por ende congestión

Cúmulo excesivo de materiales que están en proceso

Demasiada distancia a recorrerse en la línea de labor

Cantidad considerable de cuellos de botella, además de considerable ociosidad en torno al centro de labor

Empleados calificados haciendo múltiples operaciones que son de baja complejidad

Considerable ansiedad y constantes malestares respecto a la mano de obra

Accidentes ocasionados en el centro de labor

Dificultades en torno al control de operaciones

1.3.1.5 Ventajas y desventajas de una redistribución:

Maldonado (2017) refirió que “Las ventajas al realizarse una adecuada redistribución se traducen en una reducción concerniente a costos para llevar a cabo la fabricación tales como” (p.86).

Las maquinas suelen emplearse con una finalidad general y por ende se necesita tener una menor inversión

Mejor flexibilidad así como una adaptabilidad mejor respecto a variantes de bienes y respecto a secuencias concerniente a operaciones

Una adaptabilidad más fácil en cuanto a demanda intermitente

Una avería en torno a maquinaria no genera detenciones en otras maquinarias

La escasez de empleados puede reemplazarse mediante un cambio o una reasignación respecto a una maquinaria

La disminución de materiales no impacta en procesos ya sean posteriores o anteriores a la fabricación de diversos bienes

El empleo de maquinarias es intensiva a causa de la variedad considerable de bienes fabricados de forma simultánea

Los empleados tienen mayor motivación al tener un mejor protagonismo respecto al bien a producir

Los empleados responsables de la supervisión deben encontrarse mejor capacitados debido a que es más calificada la mano de obra empleada.

Maldonado (2017) refirió que “las desventajas al realizar una redistribución se puede mencionar” (p.89).

Cambios en torno al traslado y manipulación concerniente a materiales generándose costos que están asociados.

La rapidez para llevar a cabo la fabricación es menor

La planeación de concerniente a la fabricación se torna más compleja

Existe un tiempo destinado a la fabricación perdido al preparar y cambiar un bien determinado

Los periodos destinados al ciclo total tienden a ser más variables y largos

El inventario a emplearse tiende a ser mayor

La calificación en torno al personal es más tediosa

Se requiere generalmente de más espacio

Existe una dificultad para llevar a cabo un control visual

1.3.1.6 Tipos de redistribución:

Para llevarse a cabo una redistribución en zona de fabricación se dan 3 variedades de distribuciones elementales las cuales son: por localización fija, por bien o por proceso. El diseño de estos se ven diferenciados entre sí en función a los factores siguientes:

Bien: Debe revisarse si es solamente un producto o varios por estandarizarse

Cuantía: Si es requerido en elevadas cantidades de fabricación, cuantías de manera intermitentes o solamente una única unidad

Proceso de fabricación: Si la fabricación se da de manera ya sea por lotes o de manera continua

Disposición mediante posición fijada

Abarca la disposición donde el componente esencial permanece en una zona fija, y los empleados, herramienta, maquinarias y diversas piezas son dirigidos rumbo a este.

El bien es elaborado con el elemento esencial ubicado en una posición determinada. Sin embargo al finalizarse los procesos el bien se localiza en una zona requerida para cumplirse sus funciones. La fabricación es manejada como proyecto, etc.

Ventajas

Reducción del manejo respecto a la mayor pieza.

Se permite la realización concerniente a variantes frecuentes respecto al bien y en secuencia a las determinadas operaciones.

Se da la adaptabilidad a una gran variedad concerniente a bienes y demandas intermitentes.

Se da mayor flexibilidad debido a que no necesita una distribución extremadamente ordenada ni de alto costo.

¿En qué momento emplearse una posición fija?

Cuando se tienen bienes con un gran peso y tamaño.

Si son fabricadas escasas unidades.

Si al trasladarse la mayor pieza se produce elevados costos o dificultad en torno al proceso.

Disposición respecto a proceso

Aquí las operaciones concernientes al proceso mismo se encuentran localizadas en una zona común. Las similares operaciones y los equipos se encuentran agrupados respecto al proceso que es llevado a cabo.

Ventajas

Un mejor empleo concerniente a máquinas permite disminuir inversiones con respecto a este ámbito.

Mayor adaptabilidad a un número considerable de productos, así como a variantes de manera frecuente en operaciones recuentes.

Mayor adaptabilidad a cambios en programas de fabricación

Mayor facilidad para conservar la continuidad concerniente a fabricación en casos de tenerse averías respecto a maquinarias, escasez concerniente a materiales, ausencia de empleados.

¿En qué momento emplearse una disposición por procesos?

Si la maquina tiene dificultad en cuanto a movimiento y es excesivamente cara

Si se da el caso de fabricarse distintos productos.

Si se tiene una pequeña demanda.

Disposición concerniente a fabricación en cadena

Aquí un determinado producto o variedad de bien es elaborado en una zona; sin embargo contrariamente a una disposición fijada, los materiales están en desplazamiento. Se tiene una operación al lado de una continua. Cada unidad requiere de una secuencia misma concerniente a operaciones de inicio a final.

Las maquinarias y los equipos se encuentran ordenados en función a la sucesión de operaciones llevadas a cabo.

Ventajas

Se disminuye la manipulación concerniente a los materiales.

Se disminuye la cuantía de materiales en proceso, permitiéndose la disminución concerniente al periodo de fabricación e inversión en materiales.

Se tiene una mejor eficiencia respecto a la mano de obra de los empleados debido a que son más especializados y fácilmente entrenados.

Se tiene una mejor facilidad concerniente al control de fabricación y sobre empleados, disminuyéndose la cuantía de inconvenientes respecto a zonas de la compañía.

Se disminuye el congestionamiento y la superficie de piso empleado.

¿En qué momento se debe usar la disposición por producto?

Si se tiene gran cuantía respecto a unidades por fabricarse.

Si se tiene un producto que se encuentra estandarizado.

Si se tiene estabilidad en la demanda de un producto.

Si la fabricación es continua teniéndose un ritmo de fabricación que pueda justificar los costos destinados a una instalación.

Si se tiene una línea equilibrada respecto a un periodo de tiempo.

1.3.1.7 Planeamiento sistémico para disponer la zona de fabricación:

Arce (2017) refirió que “Planear es la actividad donde se establece un método determinado destinado en alcanzar algo, al aplicarse en una instalación la planificación se emplea al definirse una configuración” (p.67).

La finalidad de una planeación es la visualización respecto a la disposición que va a tener una planta ya sea en una maqueta o plano realizándose ciertos ajustes básicos, previo a ejecutarse la fase de implantación; de tal forma que pueda evitarse inútiles costos y problemas que se podrían generar si después de concluida la construcción se aprecian falencias en cuanto a disposiciones (Arce, 2017).

Hay un elevado capital a invertirse respecto a instalaciones, por lo que si se planea de manera adecuada y se emplea de forma eficiente se tendrá un impacto de carácter positivo respecto a costo, además de capacidad concerniente a la operación.

Progreso de la planeación sistemática: Las fases de progreso concerniente a la planeación sistemática para una disposición respecto a planta son:

Indagar, realizar una proyección específica, pronóstico concerniente a requerimientos del bien y necesidades respecto a capacidad, tecnología destinada al apoyo y operación.

Asociar factores esenciales estableciéndose el plan ideal o conceptual para el principal componente; analizándose los 5 factores de planificación tales como cuantía, servicio, producto, recorrido, tiempo considerándose los esenciales principios respecto a la disposición de la zona de fabricación.

Alcanzar la integración del plan conceptual concerniente al componente esencial a las planeaciones por cada elemento desarrollándose preliminares planos.

Cambiar los preliminares planos respecto a instalaciones ajustándolos hasta poderse obtener un plano específico.

Evaluar probabilidades aprobándose el plano de instalaciones escogido.

Factores elementales donde se fundamenta el inconveniente de planeación: Para efectuarse una planeación sistemática referente al arreglo en la zona de fabricación se tienen que considerar 5 factores importantes para poder tenerse un éxito respecto al orden físico:

Producto: Abarca los bienes elaborados por la compañía en estudio tales como los materiales o piezas comprobados, los bienes concluidos o semi fabricados.

Cantidad: Es la cuantía de bienes elaborados o materiales usados. Las cuantías pueden valorarse por el número tanto de pieza, tonelada, metro cúbico, valor vendido.

Recorrido: Es un proceso donde se ordenan las operaciones. El recorrido de labor en área de tareas depende básicamente del orden en torno a operaciones pudiéndose tener de referencia el diagrama concerniente a la operación del proceso.

Servicio anexo: Comprende ya sea reparaciones, mantenimiento, vestuarios, oficinas de producción, comedor, servicio médico, muelles de descarga y carga, zonas destinadas a expedición y recepción en almacenes.

Tiempo: Permite precisarse cuándo debe elaborarse bienes programándose la fabricación, el periodo requerido por operación podrá determinar el proceso y la selección respecto a maquinaria.

Etapas de la planeación: La preparación de manera racional concerniente a la planeación es esencialmente una manera organizada para enfocarse proyectos concernientes a disposiciones de planta. Trata en la fijación de un cuadro de etapas, con distintos procedimientos teniéndose un cumulo de normativas que permiten la identificación, valoración y visualización de distintos factores que participan para preparar un estudio relacionado a disposición de zona de fabricación (Arce, 2017).

De esta forma se procede a definir las fases:

Determinación del inconveniente

Se define el proyecto respecto al alcance, las necesidades, localización física y condicionantes externos.

Distribución global

Se disponen zonas funcionales, además de métodos globales para la comunicación y manejo, servicios elementales y un plano pre-liminar respecto al edificio.

Distribución detallada

Se disponen zonas detalladas destinadas a las máquinas y equipos, manejándose una zona de labor, datos específicos referente a máquina y procedimiento, disposiciones de la red concerniente al desagüe y al agua, además de detalles respecto a la construcción.

Planeación para la implementación

Planificación concerniente a fases específicas para la construcción, modificación, instalación y puesta en funcionamiento de la planta industrial.

1.3.1.8 Diagrama concerniente al flujo de recorrido:

El propósito es establecerse relaciones respecto a tarea y frecuencia con una modalidad respecto a flujo esencialmente de materiales; donde las líneas señalan la presencia de determinada variedad concerniente a relaciones entre tareas; la intensidad en cuanto a relaciones esta representada por un valor relacionado a líneas o a través de un determinado código, teniéndose una organización de tal manera que haya la mínima cuantía de cruces entre las líneas; las tareas con más cantidad de flujo deben quedarse en lo posible lo más próximo (Hidalgo, 2017).

1.3.2 Productividad

Martínez (2017) refirió que “productividad es un grado que manifiesta si se están empleando correctamente los recursos de la compañía en la fabricación de productos; especificada como relación de recursos aplicados y bienes alcanzados” (p.38).

Sarango (2018) refirió que “productividad es una razón entre los egresos por ejemplo productos entre uno o varios ingresos como las horas hombre, la cuantificación de la productividad es directa” (p.97).

Pérez (2017) refirió que “la productividad es un grado de rendimiento con el que se usan recursos tales como materiales, mano de obra, maquinas, capital con los que se cuentan para lograr metas planificadas” (p.62).

La productividad se puede expresar en dimensiones tales como: hombre, maquina, etc. Donde:

El factor hombre= paquetes de hilos fabricados/horas-hombre

El factor maquina= paquetes de hilos fabricados/horas-maquina

Una elevación de la productividad se genera al momento que la producción se incrementa en un mayor porcentaje; además se da si la cuantía producida baja, pero los recursos usados disminuyen a un ritmo mayor; también se genera cuando los recursos empleados son los mismos y se incrementa el volumen en cuanto a la fabricación o también si son empleados menos cantidad de recursos y el grado con el que se produce se conserva. Un caso contrario, es decir una disminución del bien promedio se genera si la producción disminuye en un mismo periodo que los recursos aumentan, manteniéndose constantes o disminuyendo con menos vehemencia (Pérez, 2017).

Además la productividad puede bajar en el caso que la producción se eleve y los recursos también lo hagan en un mayor grado.

Para medir de manera sencilla la productividad esta debe darse en el caso de existir una compañía con un único bien. Aquí la productividad puede expresarse en la unidad de ese bien único como por ejemplo expresado ya sea como hora hombre o por empleado. Este es un caso en particular debido a que generalmente se desea la medición de la productividad donde se fabrican bienes diversos, o también en la que los recursos intervienen en distintas zonas de fabricación.

De ser el caso va a requerirse una unidad para la medición que ayude en la estandarización de cuantías generadas de productos distintos. Siendo constituido por índices los cuales expresan variantes en cuanto al porcentaje

de tiempo referido teniendo de base un año que indica el comienzo de período para realizar análisis. El índice para fabricación es comparado con el índice de insumo laborable para la medición concerniente a la productividad laboral. Estos índices indican las variaciones de fabricación en función al factor de trabajo.

Además solos no ayudan a determinar el grado de mejora respecto a la productividad de trabajo siendo establecido por una mejor eficiencia de labor, o a través de la tecnología. Lo esencial de medirse la productividad está enfocada en la probabilidad de conocerse el grado de rendimiento de empleados con todo lo que abarca relacionado a la rentabilidad de la compañía.

Al medirse la productividad dentro de una compañía se hace fácil la sapiencia respecto al rendimiento relacionado al conjunto de compañías de la misma índole. Como indicador que complementa al índice relacionado específicamente a la productividad laboral es conocido como costo laboral unitario. Para realizarse el cálculo del indicador en primer lugar deben dividirse la remuneración total entre la cuantía de hora hombre laboradas y a través de una comparación en periodos se calculan índices que correspondan.

1.4. Formulación del Problema:

¿La redistribución del área de producción permitirá incrementar la productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019?

1.5. Justificación e importancia del estudio:

La tesis se justifica de manera teórica debido a que actualmente se maneja la compañía teniendo que hacer frente a un grado de competitividad fuerte, siendo esencial inclusive para la sobrevivencia que haya una mejoría respecto a zonas y aspectos de forma constante y con fluidez. La redistribución de la planta industrial influye en una mejor localización en cuanto a material, equipo y maquinaria por parte de la compañía buscándose una mejora en cuanto a la productividad.

La redistribución de planta abarca una adecuada localización respecto a maquinarias, siendo esencial para la mejora de productividad de la compañía empleándose mejor los recursos con los que se dispone.

La tesis se justifica de manera económica debido a que se busca reducir los costos mediante la elevación de la productividad haciendo un mejor aprovechamiento de los espacios y satisfaciendo al cliente brindándole hilos de calidad. Siendo un factor esencial para que pueda sobrevivir la compañía por ende se atribuye la necesidad de realizarse una propuesta concerniente a la redistribución para poder fabricar de manera eficiente pudiendo beneficiarse la compañía al permitírsele el establecimiento de una planta donde se invierta un menor costo permitiéndole la elevación en torno a capacidad y competitividad de fabricación.

La tesis se justifica de manera práctica debido a que mediante la redistribución de la planta industrial la compañía puede apreciar cuellos de botella presentes así como el inadecuado empleo de espacios, aplicarse ciertas herramientas para realizar mediciones generando una correcta localización tanto de maquinaria, equipo, material lográndose resultados en zonas donde se requieren.

Además la tesis es importante ya que si no se redistribuye la zona de fabricación de la compañía Hilados Andinos S.A.C se van a continuar con los desplazamientos innecesarios perdiéndose tiempo en realizar las tareas y por ende se va a continuar teniéndose una productividad baja.

1.6. Hipótesis:

La redistribución del área de producción si incrementa la productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019.

1.7. Objetivos:

1.7.1 Objetivo General:

Diseñar la redistribución del área de producción para incrementar la productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019.

1.7.2 Objetivos específicos:

a. Hacer un diagnóstico en zona de fabricación en la compañía Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019 y determinar los factores que repercuten negativamente en su productividad.

b. Diseñar la propuesta de redistribución de la zona de fabricación de compañía Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019

c. Analizar la productividad en la zona de fabricación en función a la redistribución de la compañía Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019.

d. Analizar el beneficio/costo de la probable implementación de la propuesta en la compañía Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019.

CAPÍTULO II

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación:

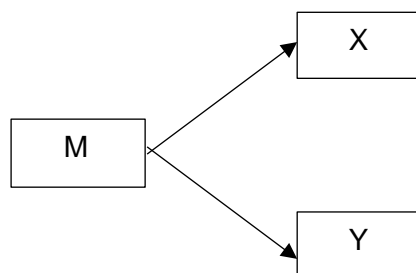
Bernal (2016) afirmó “Una investigación de acuerdo a su propósito es de tipo aplicada cuando se buscan estrategias para alcanzar un propósito” (p.71).

La presente tesis es de tipo aplicada, ya que se tomó conocimientos y teorías existentes sobre el tema.

De acuerdo al grado de profundización fue de tipo descriptiva debido a que se buscó especificar las características del proceso que fue analizado donde solamente se midió y tomó información, de acuerdo al carácter fue de tipo cuantitativa debido a que hubo un enfoque en datos reales que fueron analizados empleando la estadística.

Bernal (2016) afirmó “Una investigación tiene específicamente un diseño no experimental cuando no son manipuladas las variables a estudiarse” (p.71).

El diseño fue no experimental porque no se manipuló de manera deliberada las variables, es decir no se varió de forma intencional la variable independiente en donde se observó los fenómenos dados tal cuales y luego se describieron y analizaron; además fue transversal debido a que la información fue recopilada en un solo instante concerniente al tiempo.



En la que:

M: Muestra

X: Redistribución del área de producción

Y: Productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C

2.2. Población y muestra:

Se emplearon 2 poblaciones una de ellas estuvo conformada por los diversos procesos de la compañía Hilados Andinos S.A.C y la otra por los 15 empleados de la zona de producción de hilos.

Se emplearon 2 muestras una de ellas estuvo conformada por el proceso de fabricación de hilos de la compañía Hilados Andinos S.A.C y la otra por los 15 empleados de la zona de producción de hilos.

2.3. Variables, Operacionalización:

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Variable independiente: Redistribución del área de producción	Superficie física	Metros cuadrados	Análisis documentario	Guía de análisis documental
	Requerimientos de fabricación	numero de maquinarias	Entrevista	Guía de entrevista
	Proceso de fabricación	Espacio recorrido	Observación	Guía de observación
Variable dependiente: La productividad	Factor hombre	paquetes de hilos fabricados/h -H	Análisis documentario	Guía de análisis documental
	Factor Maquina	paquetes de hilos fabricados/h -Maq		

Fuente: Elaboración propia

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

Las técnicas fueron:

La observación donde se llevó un registro de manera visual de la ocurrencia de situaciones reales, clasificándose y consignándose acontecimientos que fueron pertinentes en función con cierto esquema que fue previsto de acuerdo al inconveniente estudiado.

A través de esta técnica se apreció ya sea el tiempo, movimiento, instrumento y maquinaria utilizada en la fabricación por el cual debe de pasarse para transformarse en hilos.

La entrevista fue esencialmente un dialogo entre mi persona y el jefe de fabricación de la compañía con el propósito de tenerse datos interesantes donde se formularon interrogantes de interés, teniéndose una conversación amena y dinámica, en la que como investigador busque una alimentación respecto a datos esencialmente útiles donde la persona entrevistada fue quien me brindo su colaboración de manera desinteresada en todo instante en el estudio.

Se realizó una entrevista al jefe responsable de la fabricación de hilos con el propósito de tenerse información fidedigna y seria para poderse saber los inconvenientes que ocasionan la inadecuada distribución que tiene la planta donde se desarrolló el estudio.

El análisis documentario donde se tomaron datos verdaderos de la compañía que se utilizaron en el apartado de resultados como por ejemplo los datos de fabricación que se usan de forma habitual en la compañía en cuanto a las funciones diarias.

Los instrumentos fueron:

La guía de observación donde se llevó un registro en el cual se midió de con responsabilidad los desempeños teniéndose categorías de acuerdo a la lista de cotejo empleada. Permittiéndose la observación de actividades llevadas a cabo de manera integral. Para realizar esto resulto vital el apreciar las actividades realizadas en la compañía registrándose detalles considerables.

La guía de entrevista donde se emplearon distintas interrogantes con el firme propósito de poder alcanzarse datos relevantes para obtener conjeturas. Este instrumento que se utilizó presentó ventajas considerables sobre otros instrumentos a causa de su costo bajo, no requiriendo gran esfuerzo del lado del interrogador como ejemplo puede mencionarse de forma clara interrogantes verbales efectuadas que contribuyeron para diagnosticar la baja productividad.

La guía de análisis documentario donde se analizaron documentos siendo un instrumento importante para indagar información respecto a datos de producción, horas hombre empleadas por el personal de labor de la compañía.

La validación respecto a los instrumentos utilizados en el estudio realizado fue mediante el juicio de expertos que son ingenieros industriales para contar con una fiabilidad necesaria.

La confiabilidad se halló estadísticamente empleando el Alfa de Cronbach donde la consistencia interna fue de 0.80 siendo este valor numérico una representación de una consistencia muy apreciable.

2.5. Procedimiento de análisis de datos:

En la tesis los datos fueron recolectados siguiendo los pasos mencionados seguidamente:

Se utilizó el análisis descriptivo, aquello que permitió conocer al detalle la información que se posee y conocer la forma en la que se estructuró la información. Además del diagrama de Ishikawa mostrándose las causas que intervinieron negativamente en el inconveniente encontrado.

Luego se coordinó con el jefe de planta para realizar unas programaciones y explicar la manera de cómo fue ejecutado el estudio. Se tomó en consideración el momento de la realización de la encuesta al personal de la compañía Hilados Andinos S.A.C.

Se realizó la recopilación de datos mediante los instrumentos aplicados. En este momento se desarrolló el análisis de cómo se está manejando la zona de estudio de la compañía Hilados Andinos S.A.C.

Se aplicó la entrevista como un procedimiento de recopilación de datos al jefe de planta para saber sus apreciaciones respecto a la zona de producción. Además se ejecutó la encuesta a los empleados elegidos para la realización de un diagnóstico específico.

Finalmente se reunió toda la información recopilada y se desarrolló el trabajo de gabinete donde se elaboró la base concerniente a datos y se procesaron los resultados mediante el software Microsoft Excel, este brindó figuras y tablas los cuales fueron interpretados de acuerdo a los resultados obtenidos.

2.6. Criterios éticos:

Confidencialidad donde se acató de forma correcta las decisiones de la compañía y se cuidó la identidad de los empleados que intervinieron en el estudio los cuales brindaron datos interesantes.

Objetividad donde se conservó en todo momento una actitud de carácter netamente imparcial mediante el apoyo en información fidedigna hallada en la compañía.

Originalidad donde se citaron a los autores empleados para realizar esta tesis a través de APA, además las paginas presentadas corresponden a datos inéditos de cómo se encuentra la empresa que fue estudiada.

Veracidad donde los datos mostrados fueron reales respetándose de forma específicamente la confiabilidad.

Derechos laborales donde se conservó el respeto en todo momento respecto a los derechos de trabajo de los empleados en la compañía.

2.7. Criterios de rigor científico:

La confiabilidad en la que se tuvo que realizar cálculos estadísticos para determinar el grado de consistencia interna concerniente a los instrumentos empleados en la recopilación de los datos presentados.

La validación en la que se tuvo que validar los instrumentos utilizados en esta investigación para recopilar los datos a través del juicio de expertos.

Trabajo metódico donde se emplearon métodos que estuvieron estructurados de manera rigurosa tales como la recolección de citas bibliográficas, análisis respecto a información que fue recopilada, etc.

CAPITULO III

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa:

3.1.1 Información general de la empresa:

La empresa Hilados Andinos S.A.C cuyo RUC es 20100067162 inicio sus operaciones desde el año 1980 dedicándose netamente a fabricar hilaturas de fibras industriales queda ubicada en la calle Luis Galvani 265 en el distrito de Ate perteneciente a la ciudad de Lima.

Visión

Llegar a ser una compañía que se encuentre integrada, siendo netamente innovadora en torno a los productos siendo estos de gran calidad, donde su flexibilidad ayude en la atención de mercados internacionales. Todo esto debiendo contar con un respaldo basado en una cultura excelente en la parte operativa, dando pronta respuesta, además de dar una excelente atención a los compradores; a través de empleados capacitados y motivados que permitan un crecimiento en torno a la rentabilidad.

Misión

La compañía cuenta con una línea de negocio diversificada e integrada trabaja con el propósito de dar satisfacción a los altos estándares respecto a la calidad de los compradores basándose en su capacidad para innovar, crear y en su notable vocación para el servicio basándose en productos que son diferenciados.

La compañía cuenta con un material humano que está comprometido e identificado con la compañía promoviéndose el progreso concerniente a sus competencias.

Se orientan las operaciones de la compañía a alcanzar una rentabilidad que pueda permitir un sostenido crecimiento.

3.1.2 Descripción del proceso productivo:

El proceso descrito en seguida corresponde a la fabricación de hilos destinados al tejido las cuales comprenden:

Recepción de materia prima

En esta parte se procede a recepcionar la fibra la cual llega a la compañía empleándose como medio de transporte trailers procedentes del Callao donde se almacena para luego procesarse

Acondicionamiento 1

La fibra a emplearse se trae del almacén con el propósito de empezar el procesamiento, en esta fase se procede a alisar y peinar la fibra regularizándose el peso.

Acondicionamiento 2

Después se pasa la fibra a través de tachos, teniéndose en este proceso como finalidad el ajuste del peso para poder continuarse con el mezclado y homogenizado de fibras.

Acondicionamiento 3

Este apartado posee como finalidad darle el peso final que va a tener la cinta, finalizándose el mezclado y homogenizado para después empezar con la parte del frotamiento.

Frotamiento

En esta parte se procede a estirar y enrollar la fibra a emplearse mediante el empleo de bobinas de tal forma que se facilite el proceso siguiente donde la fibra sale de manera más delgada.

Hilado

En esta parte las mechas que provienen de la maquinaria denominada frotadora se las estiran y se les da una torsión final en función a cualidades establecidas en el programa de fabricación.

Enconamiento

Se procede a transferir el hilo desde una bobina a otra con el propósito de facilitarse el siguiente paso.

Dobladura

La finalidad es poder reunirse cintas varias empleándose una carreta después pasando a 2 cilindros denominados calandrades y luego a tambores destinados a formar un rollo.

Retorcimiento

La retorsión se da en un contrario sentido a la torsión respecto a los hilos que lo componen, es aquí donde se alcanza más equilibrio respecto a torsiones de los componentes de hilos.

Madejado

Esta etapa tiene por propósito la preparación de madejas para después procederse con el respectivo teñido.

Teñido

Esta etapa tiene como característica que las madejas se llevan a tinas destinadas a teñirse a una temperatura de 60 C°, aquí es donde se añaden insumos tales como detergente, agua, ácido fórmico, suavizante, retardante, colorante.

Centrifugamiento

En esta etapa se colocan las madejas que han sido teñidas en una maquinaria denominada centrífuga donde se procede a un semi secado de madejas.

Secamiento

Esta etapa trata en la separación de diminutas partículas de agua que están previamente en las madejas destinadas a quedar secas de manera completa siendo llevadas de manera inmediata a las mesas para su respectivo conteo.

Mesa destinado al conteo

Las madejas que ya han sido secadas se cuentan en la mesa para poder contabilizarse la fabricación final siendo después empacadas.

Empaquetado y almacenaje

Finalmente las madejas se trasladan al almacenamiento de producto finalizado donde se realiza el debido empaquetado y almacenado.



Fuente: Elaboración propia

Distancia	Tiempo	▼	→	●	■	◐	Actividad	Operarios	Descripción
5 m	5 min						Operación	3	Recepción de MP
							Inspección	3	Inspeccionar fibra
11.7 m	5 min						Transporte	1	Llevar a preparación 1
3.3 m	7 min						Operación	1	Preparación 1
							Inspección	1	Inspeccionar preparación 1
8.5 m							Transporte	1	Llevar a preparación 2
	6 min						Operación	1	Preparación 2
							Inspección	1	Inspeccionar preparación 2
15.3 m							Transporte	1	Llevar a preparación 3
	10 min						Operación	1	Preparación 3
							Inspección	1	Inspeccionar preparación 3
10 m							Transporte	1	Llevar a frotadora
	15 min						Operación	1	Frotado
							Inspección	1	Inspeccionar frotado
12.2 m							Transporte	3	Llevar a hilado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Resumen de actividades del DAP

Actividad	Cuántía	Espacio
Almacenaje	1	
Operación	15	
Traslado	13	146.3 metros
Inspección	13	
Demora	1	

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Análisis de la problemática:

3.1.3.1 Resultados de la aplicación de Instrumentos:

Resultado de la entrevista:

Luego de haberse realizado la respectiva entrevista al jefe de fabricación de hilos de la compañía Hilados Andinos S.A.C se tuvieron como resultados:

1. ¿En su puesto de trabajo que tiempo tiene laborando en la compañía?

Estoy trabajando actualmente con el puesto de jefe de fabricación desde hace un año y medio en la compañía Hilados Andinos S.A.C

Interpretación: De la interrogante hecha al jefe este dispone de un tiempo considerable laborando en la empresa donde puede decirse que es apto para contribuir con la tesis en base a sus respuestas.

2. ¿Con que distribución funciona actualmente la planta industrial?

Actualmente no se dispone de una distribución que haya sido pre establecido debido a que las maquinarias han estado posicionándose de acuerdo a disponibilidad respecto a espacio disponible.

Interpretación: De la interrogante hecha al jefe se pudo averiguar que la compañía en estudio no dispone de una distribución definida porque la maquinaria es colocada en función a llegada de estas sin tenerse un predeterminado orden pudiéndose decir que se tiene una distribución en función al producto.

3. ¿De acuerdo a su experiencia la distribución actualmente es idónea?

Creo que no porque las maquinarias no se encuentran localizadas de acuerdo a un orden en proporción a las secuencias del proceso de fabricación.

Interpretación: De la interrogante hecha al jefe se averiguó que no se dispone de una distribución correcta respecto a que se tiene un orden no apropiado respecto a la maquinaria en la fabricación produciéndose cuello de botella y retrasos.

4. ¿Usted a que atribuye la necesidad de una correcta distribución?

Es esencial una correcta distribución porque el proceso para llevarse a cabo la fabricación de hilos se debe realizar de forma continua de tal manera que los materiales pasen de una fase rumbo a otra de manera que se conserve el orden empleándose el mínimo tiempo factible realizándose el mínimo desplazamiento factible destinado a mejorarse la productividad.

Interpretación: De la interrogante hecha al jefe es esencial una distribución concerniente a la planta industrial debido a que se alcanzaría un mejoramiento respecto al proceso ya que se tendría un menor tiempo y recorrido porque actualmente no se dispone de esto en la compañía teniéndose demoras.

5. ¿Los hilos en proceso permiten ser trasladados de forma fácil?

Según mi apreciación no porque se tiene un orden inadecuado respecto a la localización de las maquinas realizándose demasiado recorrido.

Interpretación: De la interrogante hecha al jefe los hilos no pueden transportarse de manera fácil porque se tiene una inadecuada localización de la maquinaria generándose traslados no necesarios perjudicándose a la productividad de la compañía.

6. ¿Usted cree que al realizar una redistribución de la planta se tendría distintos beneficios respecto a la labor a diario?

Yo creo que sí sería beneficiosa debido a que habría una mejora concerniente a los desplazamientos que se llevan a cabo en la zona de fabricación.

Interpretación: De la interrogante hecha al jefe según su apreciación si cree conveniente que al realizarse una redistribución se tendría un beneficio para la labor a diario ya que se tendrían menos desplazamientos.

7. ¿Específicamente que beneficios se alcanzarían al hacerse una correcta distribución respecto a la planta industrial?

Se tendría una disminución respecto al tiempo de traslado de materiales de una fase a una siguiente; se reduciría el recorrido; se aprovecharía de mejor manera las horas hombre empleadas; habría una reducción de fatigas respecto al encargado del pesado.

Interpretación: De la interrogante hecha al jefe puede apreciarse que los beneficios favorables a la compañía mediante una redistribución de planta industrial se da en el proceso de fabricación y en los empleados en general.

Resultados de la guía de observación:

Luego de haberse empleado este instrumento en la compañía Hilados Andinos S.A.C, se tuvieron los resultados presentados a continuación

Tabla 3*Indicadores de la guía de observación*

Aspectos ambientales	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos
Sonido		x	
Iluminación	x		
Temperatura		x	
Ventilación	x		
Espacio e infraestructura	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos
Distribución concerniente a la zona de labor		x	
Distribución de maquinaria		x	
Anchura de pasillos		x	
Localización de servicios higiénicos para caballeros		x	
Localización de servicios higiénicos para damas			x
Localización del comedor para empleados		x	
Aspectos ergonómicos	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos
Adecuada postura de trabajadores	x		

Altura respecto a superficie laboral				x
Aspectos del montacargas				x
Seguridad e higiene	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos	
Orden	x			
Limpieza	x			
Localización de los basureros				x
Localización de insumos químicos		x		
Señalizaciones de emergencia		x		
Localización de extintores				x
Cuantía de extintores				x
Localización de arneses				x
Empleo de los EPP	x			x
Total	6	9		8

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Al aplicar este instrumento en la compañía Hilados Andinos S.A.C se aprecia que se tienen 6 indicadores parcialmente correctos, 9 no correctos y 8 correctos resaltándose la infraestructura no propicia y el poco espacio entre estas teniéndose una distribución no idónea en cuanto a maquinaria, área y ancho respecto a los espacios.

Resultado del análisis documental:

Tabla 4

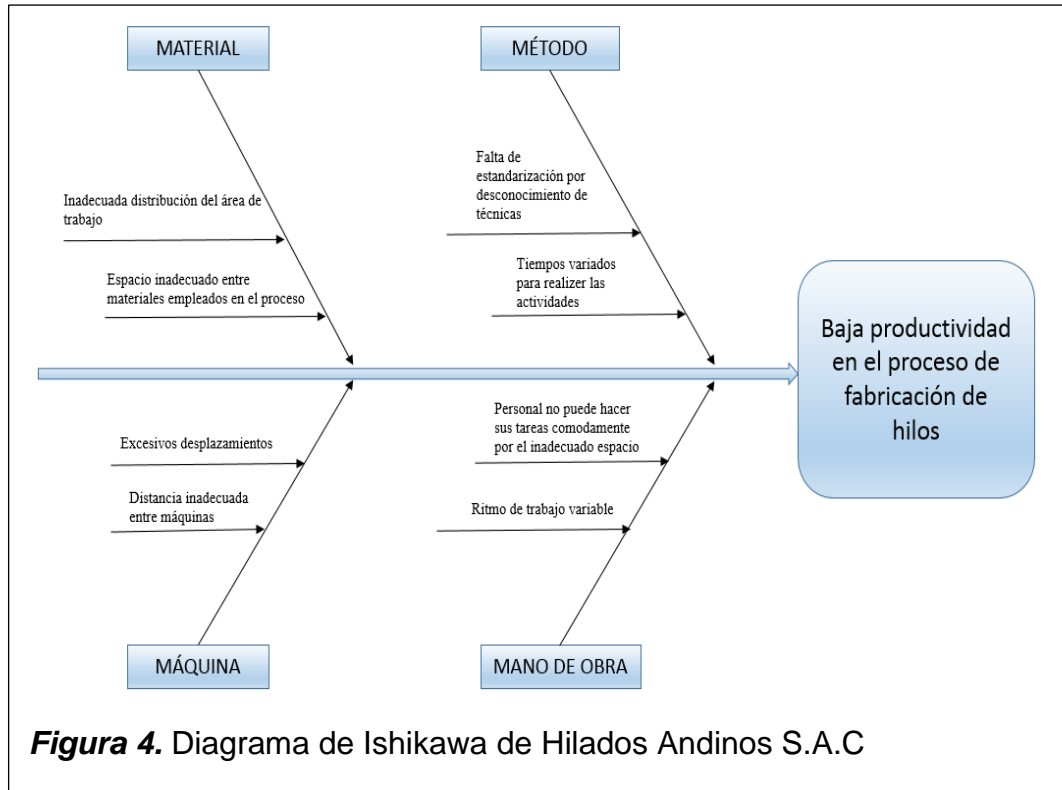
Distribución actual de la empresa Hilados Andinos S.A.C

N°	Factores	Distancia recorrida (m)	Tiempo (seg)
1	Preparación 1 – Preparación 2	8.5	26
2	Preparación 2 – Preparación 3	15.3	47
3	Preparación 3 – Frotadora	10	29
4	Frotadora – Hiladora continua 1	18.6	54
5	Frotadora – Hiladora continua 2	16	48
6	Frotadora – Hiladora continua 3	8.2	25
7	Hiladora continua 1 - enconadora	18.6	56
8	Hiladora continua 2 - enconadora	16	48
9	Hiladora continua 3 - enconadora	8.2	25
10	Enconadora - reunidora	24.6	73
11	Reunidora - retorcedora	12.5	37
12	Retorcedora – madejera 1 y 2	35	102
13	Madejera 1 y 2 – Tina ropero 100 kg	21	63
14	Madejera 1 y 2 – Tina tecele 100 kg	19	56
15	Madejera 1 y 2 – Tina ropero 200 kg	16	48
16	Tina ropero 100 Kg - centrifugado	20	59
17	Tina tecele 100 Kg - centrifugado	15	45
18	Tina ropero 200 Kg - centrifugado	8	24
19	Centrifugado - secado	4	12
20	Secado – mesa de conteo	6.3	19
21	Mesa de conteo – Almacén de P.T	29.7	90

Total

Fuente: Empresa Hilados Andinos S.A.C

3.1.3.2 Herramientas de diagnóstico:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De acuerdo al diagrama de Ishikawa las causas que producen una baja productividad en el proceso de fabricación de hilos son la falta de espacio en la zona de trabajo, el desorden y falta de limpieza, las paradas excesivas de máquinas, excesivos desplazamientos, falta de estrategias de gestión, falta de conocimiento, resistencia al cambio.

Diagnóstico de la zona de fabricación:

La compañía Hilados Andinos S.A.C dispone de una superficie destinada a la fabricación es de 1031 metros cuadrados.

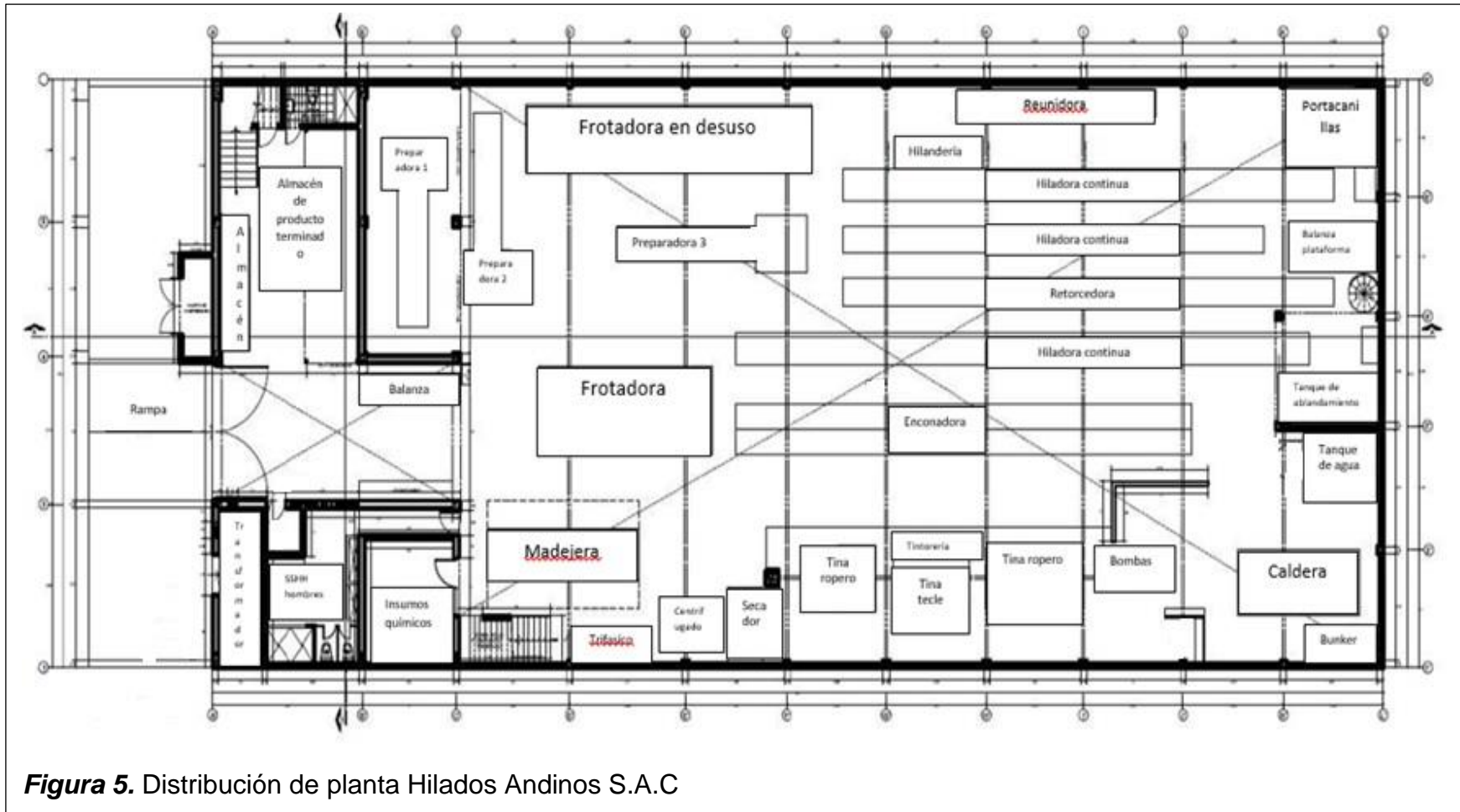


Figura 5. Distribución de planta Hilados Andinos S.A.C

Fuente: Hilados Andinos S.A.C

Diagrama de recorrido e hilos

En esta parte se procede a describir el recorrido presente de empleados y materiales específicamente en la zona de fabricación donde es evidenciado visualmente desorden y un gran inconveniente en cuanto a desplazamientos inadecuados generándose un incremento del periodo de fabricación, afectándose en cuanto a una eficiente distribución.

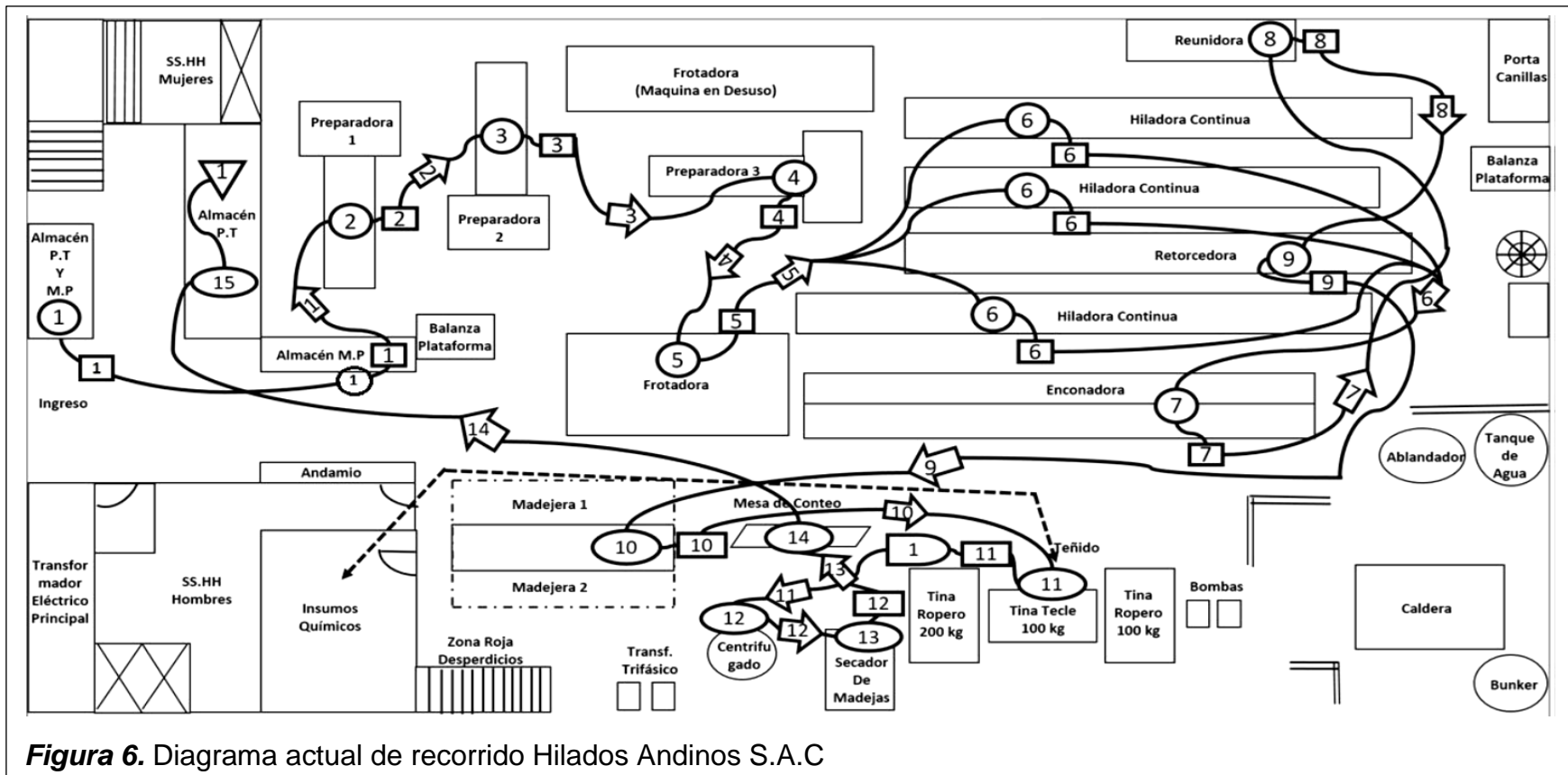
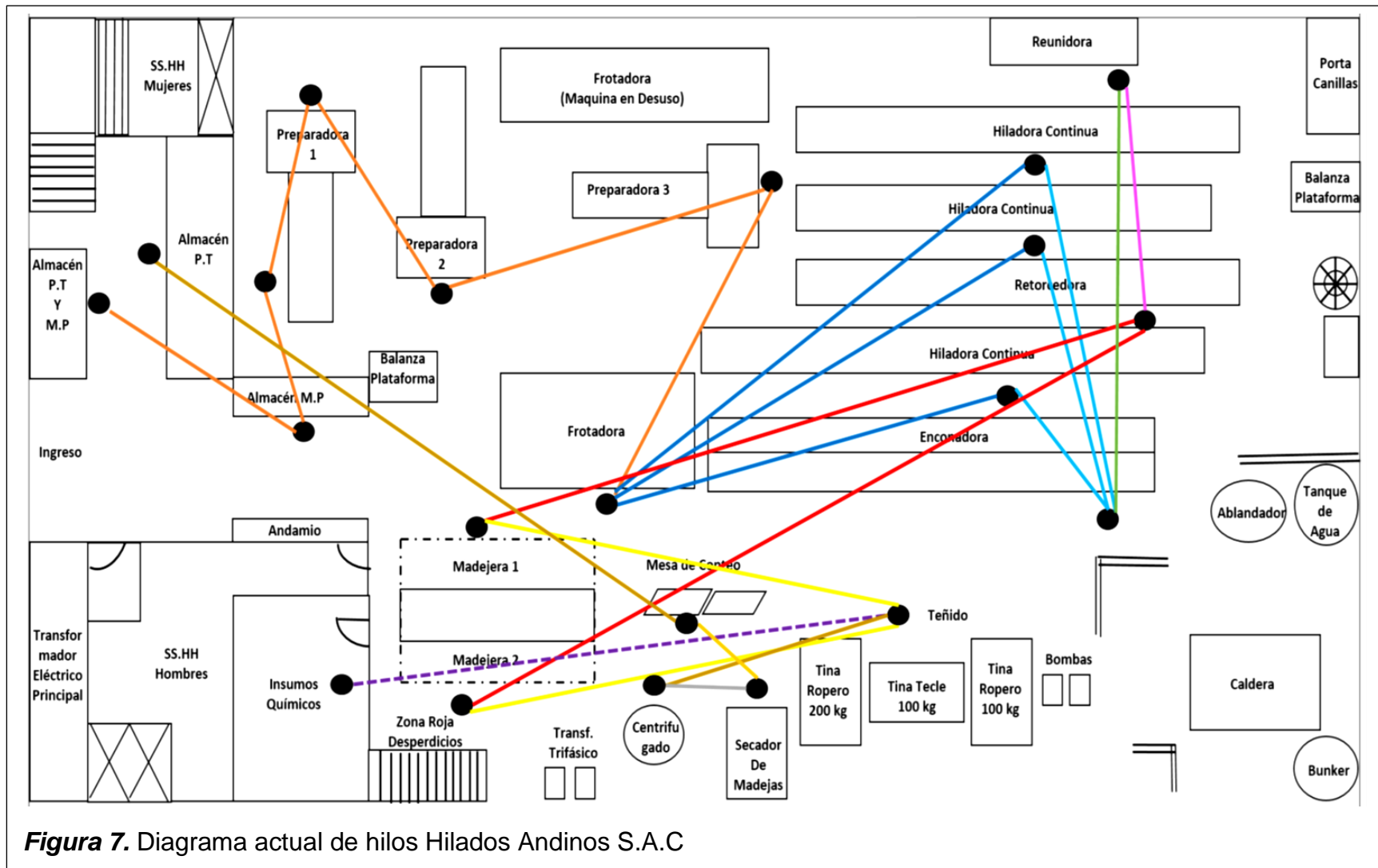


Figura 6. Diagrama actual de recorrido Hilados Andinos S.A.C

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Situación actual de la variable dependiente:

La productividad actual de la mano de obra en los primeros 6 meses del año 2019 viene dado por:

P= paquetes de hilos fabricados/número de operarios

Tabla 5

Productividad de la mano de obra

Mes	Producción en paquetes de hilos	Numero de operarios	Productividad M.O (paquetes de hilos/operario)
Enero	184228	15	12282
Febrero	178243	15	11883
Marzo	167488	15	11166
Abril	162574	15	10838
Mayo	156214	15	10414
Junio	151451	15	10097
Promedio	166700	15	11113

Fuente: Elaboración propia

La productividad actual de las horas hombre en los primeros 6 meses del año 2019 viene dado por:

P= paquetes de hilos fabricados/h-H

Tabla 6

Productividad del factor hombre

Mes	Producción en paquetes de hilos	h-H (mensual)	Productividad (paquetes de hilos /h-H)
Enero	184228	3200	58
Febrero	178243	3440	52
Marzo	167488	3440	49
Abril	162574	2960	55
Mayo	156214	3440	45
Junio	151451	3200	47
Promedio	166700	3280	51

Fuente: Elaboración propia

La productividad actual de la maquinaria en los primeros 6 meses del año 2019 viene dado por:

P= paquetes de hilos fabricados/h-maquina

Tabla 7

Productividad del factor máquina

Mes	Producción en paquetes de hilos	h-Maq (mensual)	Productividad (paquetes de hilos fabricados/h-Maq)
Enero	184228	1800	102
Febrero	178243	2000	89
Marzo	167488	1800	93
Abril	162574	1800	90
Mayo	156214	2000	78
Junio	151451	2000	76
Promedio	166700	1900	88

Fuente: Elaboración propia

3.2 Discusión de resultados:

Del diagnóstico de inconvenientes puede afirmarse que los principales inconvenientes son los retrasos respecto al recorrido de operarios y materiales, el incorrecto aprovechamiento de espacios, la incorrecta distribución respecto a maquinarias perjudicando al proceso de fabricación siendo semejante en inconvenientes al estudio de Guerrero (2017) tuvo como objetivo realizar una redistribución de planta industrial para elevar la productividad en la compañía Hilados Mortimer S.A. La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 17 empleados, se empleó la entrevista, la encuesta destinado a mejorarse el flujo de la materiales mediante la reducción de mudas de fabricación. Los resultados indicaron que se tuvieron varias fases para la realización del proyecto donde en la primera se realizó un análisis respecto al proceso presente conforme al layout disponible en la planta, la

fase dos fue la realización de la propuesta de mejora concerniente a la distribución de la zona de labor, se elaboró un diagrama concerniente al recorrido, además de un layout de la zona de labor, VSM encontrado, y en la fase final se pudo identificar e implementar mejoras respecto al diseño del novedoso layout evitándose traslados no necesarios. En conclusión se pudo mejorar la productividad de 15 paquetes de hilos/hora-hombre a 21 paquetes de hilos/hora-hombre.

La baja productividad en promedio encontrada de 51 paquetes de hilos/h-H fue mejorada mediante una redistribución de la zona de fabricación de la misma manera mejoró esta condición el estudio de Cabanillas (2017) que tuvo como objetivo realizar la redistribución de planta para elevar la productividad de la empresa Hilados Jhon S.A La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 23 empleados, se empleó la entrevista, el análisis documentario. Como resultado se pudo apreciar que los índices respecto a la cercanía mostraron una mejora de manera significativa respecto a cada par de estos, en un segundo factor se pudo apreciar un diagrama global respecto a necesidades en cuanto a espacio para todos los departamentos de la compañía como por ejemplo el almacén respecto a hilados, bobinado, tejido a manera de círculo, teniéndose también un tejido de manera recta, tintorería de acuerdo a hilados, telas, almacenamiento de tela concluida, teñida y cortada, bordados, entre otros. En conclusión la productividad paso de 17 paquetes de hilos/hora-hombre a 23 paquetes de hilos/hora-hombre teniéndose una variación del 35.29%.

La redistribución abarcó netamente el correcto ordenado respecto a espacios y tiempos de desplazamiento siendo semejante al estudio de De la Cruz (2018) que tuvo como objetivo realizar la redistribución de planta industrial para elevar la productividad en la compañía Hilados Wari S.A.C. La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 23 empleados, se empleó la entrevista, el análisis documentario. Como resultado se pudo apreciar que

la productividad se pudo mejorar de manera significativa pasándose de 21 paquetes de hilos/hora-hombre a 28 paquetes de hilos/hora-hombre teniéndose una variación porcentual del 33.33%. En conclusión se pudo apreciar que la redistribución de planta industrial pudo incrementar de manera notable la productividad en la zona de fabricación dedicado específicamente a operaciones en la compañía debido a que antes de tenerse una considerable mejoría respecto al indicador medio en cuanto a eficiencia fue de 0.69 y después de realizarse la propuesta se alcanzó un resultado considerado positivo de 0.82 alcanzándose una mejoría de manera satisfactoria considerable del 19.75% empleándose mejor el tiempo.

La productividad promedio de 88 paquetes de hilos fabricados/h-Maq fue mejorada mediante la redistribución propuesta siendo semejante en cuanto a la solución del inconveniente esencial al estudio de Coronel (2017) que tuvo como objetivo realizar una redistribución adecuada de planta industrial para elevar la productividad en la compañía Hilos Pirámide S.A.C. La metodología fue de tipo no experimental, cuantitativo con diseño no experimental, la población y la muestra fueron de 24 empleados, se empleó la entrevista, el análisis documental, además se utilizó el método de Guerchet cimentado en el espacio. Los resultados indicaron que se pudo mejorar el empleo de zonas, el almacén concerniente a materiales con los que dispone la compañía teniéndose un área de 29 m² cambiándose de 26 m² a tenerse 56 m² de manera aproximada, además la zona que estuvo destinada a fabricación donde la zona básica fue de 67 m² pudo pasarse de 49 m² a tener 79 m². En conclusión la productividad paso de 17 paquetes de hilos/hora-hombre a 23 paquetes de hilos/hora-hombre teniéndose una variación del 35.29%.

3.3 Propuesta de investigación:

3.3.1 Fundamentación:

La investigación llevada a cabo se fundamenta en el método de Guercht que es muy empleado para poder determinar zonas adecuadas en la redistribución de planta, quedando incluida la distancia necesaria para el empleado, el almacenaje concerniente a materiales, pasillos en común para darse el traslado de materiales y demás considerables requerimientos para poderse mejorar los inconvenientes presentados en la compañía Hilados Andinos S.A.C y por ende alcanzar mejorar la productividad a través de la eliminación de actividades que no generan valor encontrados en la zona de fabricación.

También se empleó la tabla relacional que es un cuadro que se encuentra organizado diagonalmente donde se aprecian las relaciones de proximidad por tarea.

Además se utilizó el diagrama relacional de recorrido que es una técnica la cual ayuda a observarse de manera gráfica todas las tareas estudiadas en función a la proximidad entre estas minimizándose las distancias.

3.3.2 Objetivos de la propuesta:

Redistribuir la zona de fabricación teniéndose un mejor aprovechamiento del espacio disponible

Disminuir las distancias innecesarias entre maquinarias en la zona de fabricación de la compañía Hilados andinos S.A.C

Disminuir el tiempo de desplazamiento de los empleados en la zona de fabricación de la compañía Hilados andinos S.A.C

3.3.3 Desarrollo de la propuesta:

3.3.3.1 Redistribución en zona de fabricación con el Método de Guercht

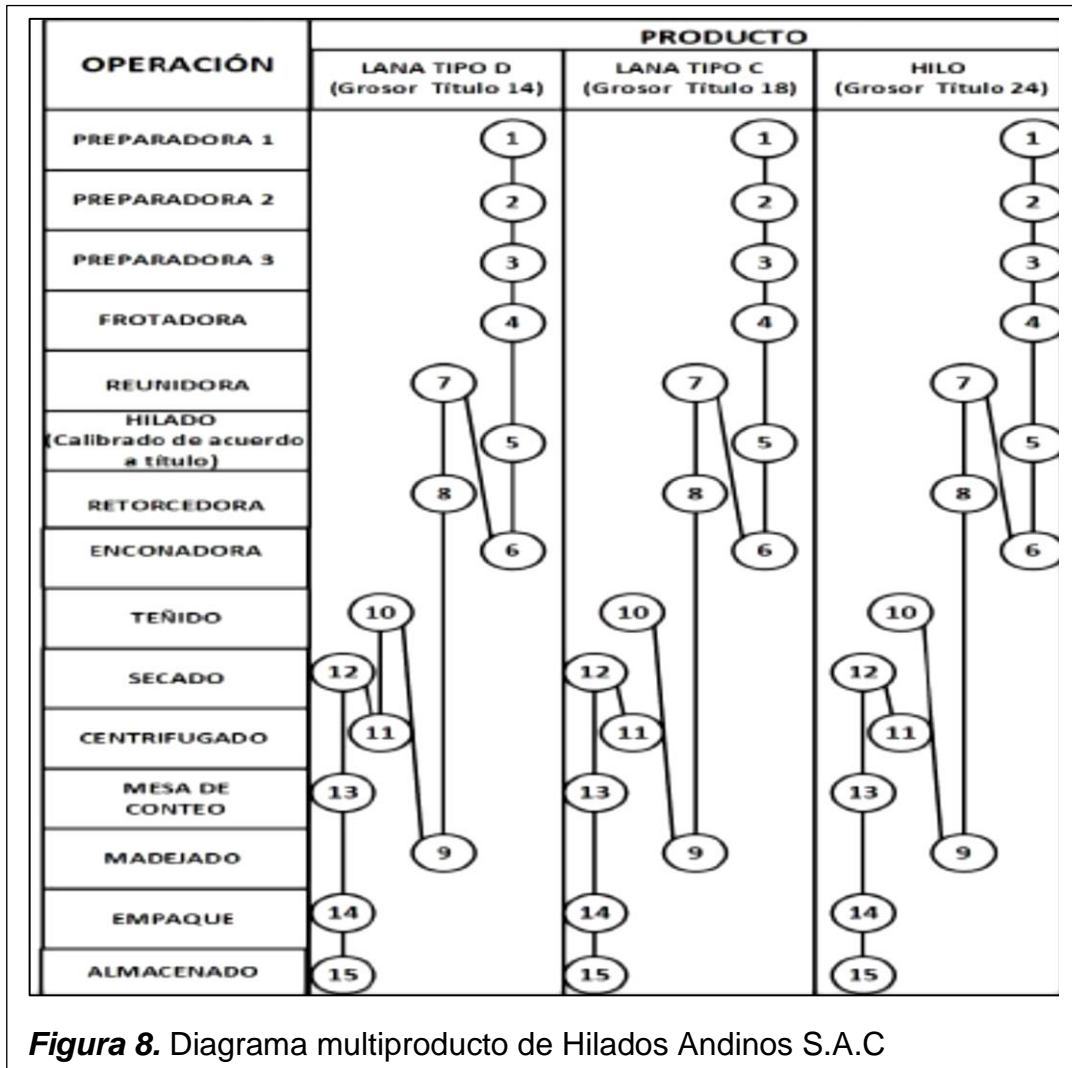


Figura 8. Diagrama multiproducto de Hilados Andinos S.A.C

Fuente: Hilados Andinos S.A.C

En el diagrama multiproducto presentado puede apreciarse maquinarias de la zona de fabricación que tienen una mala distribución generándose recorridos largos respecto al material y espacios de operarios entre maquinarias.

Referente a la numeración del título suele referirse al espesor de la variedad de lana, donde más incrementado sea el valor concerniente al título ya sea de lana o hilo más delgado será y si el valor del título es menor será lo contrario.

Método de Guercht

Este método toma en consideración 3 zonas para determinarse el área total

Área estática (As): Es la superficie neta que corresponde a los elementos que van a distribuirse por ejemplo las máquinas, donde:

$$As = \text{Largo} * \text{Ancho}$$

Área gravitatoria (Ag): Es la zona que se reserva para manejar las máquinas y los materiales que están siendo procesados. Se calcula al multiplicar el área estática (As) por la cuantía de lados (N) utilizados de la maquina en la que sí es circular adquiere el valor de 2, donde:

$$Ag = As * N$$

Área de evolución (Ae): Es la zona que se reserva para desplazar tanto personal como materiales entre estaciones de labor. Se calcula multiplicándose la sumatoria de áreas estáticas y gravitatorias por K que es un coeficiente.

$$Ae = (As + Ag) * K$$

Donde K es calcula de la forma siguiente:

$$hEM = \frac{r \sum As * n * h}{\sum As * n}$$

En la que:

r = variedad respecto a móviles elementos

As: área estática por elemento

h: altura por móvil elemento

n: valor de móviles elementos

t = variedad respecto a estáticos elementos

$$hEE = \frac{t \sum As * n * h}{\sum As * n}$$

En la que:

t = variedad respecto a estáticos elementos

As: área estática por elemento

h: altura por móvil elemento

n: valor de móviles elementos

$$K = \frac{hEM}{2 * hEE}$$

Después el área total (At) es por sección:

$$At = (As + Ag + Ae) * m$$

m: unidades por centro de labor en torno a maquinarias

Tabla 8

Características de elementos

Numero	Elemento	Ancho	Largo	Altura	m	N	Variedad de elemento Móvil/Estático
1	Preparadora 1, 2 y 3	2.00 m	6.90 m	1.30 m	3	2	E
2	Frotadora	2.50 m	12.50 m	2.82 m	1	2	E
3	Hiladora continua 1	1.40 m	21.10 m	2.40 m	1	2	E
4	Hiladora continua 2	1.15 m	18.20 m	2.40 m	1	2	E
5	Hiladora continua 3	1.40 m	24.70 m	2.73 m	1	2	E
6	Enconadora	1.70 m	20.00 m	2.20 m	1	1	E
7	Reunidor a	1.30 m	8.50 m	2.00 m	1	1	E
8	Retorcadora	1.00 m	21.20 m	2.87 m	1	2	E

9	Madejera 1 y 2	3.50 m	8.00 m	2.00 m	1	2	E
10	Caldera	2.30 m	6.70 m	3.00 m	1	1	E
11	Ablandad or y tanque de agua	1.70 m	4.20 m	6.60 m	1	1	E
12	Tina ropero 200 kg	3.15 m	3.35 m	1.90 m	1	1	E
13	Tina tecele 100 kg	2.25 m	3.30 m	0 m	1	1	E
14	Tina ropero 100 kg	2.15 m	2.20 m	3.00 m	1	1	E
15	Centrifug a	1.80 m	1.80 m	1.20 m	1	1	E
16	Secadora industrial	1.80 m	2.40 m	2.20 m	1	1	E
17	Mesa de conteo	1.20 m	2.23 m	0.90 m	1	4	E
18	Carrito transport ador	0.40 m	1.00 m	1.10 m	4	1	M
19	Montacar ga manual	0.60 m	1.20 m	1.50 m	2	1	M
20	Operarios			1.80 m	15		M

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En función a la tabla puede decirse que móviles elementos son el carrito transportador, operarios, montacarga manual y estáticos elementos todas las maquinarias.

r =variedad concerniente a móviles elementos

$$hEM = \frac{1.12 * 21.0 * 4.4}{1.12 * 21.0} = 4.40$$

t = variedad concerniente a estáticos elementos

$$hEE = \frac{279.84 * 19.0 * 39.52}{279.84 * 19.0} = 39.52$$

$$K = \frac{4.4}{2.0 * 39.52} = 0.06$$

Tabla 9

Calculo del área total

Estación	Nombre	Superficie estática (m2)	Superficie de gravitación (m2)	Superficie de evolución (m2)	Área total (m2)
1	Preparadora 1, 2 y 3	13.80	27.60	2.48	131.65
2	Frotadora	31.25	62.50	5.63	99.38
3	Hiladora continua 1	29.54	59.08	5.32	93.94
4	Hiladora continua 2	20.93	41.86	3.77	66.56
5	Hiladora continua 3	34.58	69.16	6.22	109.96
6	Enconadora	34.00	34.00	4.08	72.08
7	Reunidora	11.05	11.05	1.33	23.43
8	Retorcedora	21.20	42.40	3.82	67.42
9	Madejera 1 y 2	28.00	56.00	5.04	89.04
10	Caldera	15.41	15.41	1.85	32.67
11	Ablandador y tanque de agua	7.14	7.14	0.86	15.14

12	Tina ropero 200 kg	10.55	10.55	1.27	22.37
13	Tina tecele 100 kg	7.43	7.43	0.89	15.74
14	Tina ropero 100 kg	4.73	4.73	0.57	10.03
15	Centrifuga	3.24	3.24	0.39	6.87
16	Secadora industrial	4.32	4.32	0.52	9.16
17	Mesa de conteo	2.68	10.70	0.80	14.18
18	Carrito transportador	0.40	0.40	0.05	3.39
19	Montacarga manual	0.72	0.72	0.09	3.05
20	Operarios				
Área total					886.05

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al método Guercht empleado la superficie necesaria es de 886.05 m² con el propósito que las maquinarias estén bien localizadas, incluyéndose el espacio requerido por el empleado, pasillos destinados al traslado de material, y diversas consideraciones esenciales para una correcta operación de la compañía.

Tabla Relacional

La construcción concerniente a la tabla relacional se apoya en 2 factores elementales:

Tabla 10*Valores de proximidad*

Códigos	Valores de proximidad
A	Esencialmente absoluto
E	Esencialmente especial
I	esencial
O	Ordinario
U	Sin necesidad
X	No sugerible

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11*Lista de motivos y razones*

Códigos	Motivo
1	Para seguirse el proceso
2	Luego de secarse se dirige a mesa para conteo, luego se lleva a almacén donde se empaqueta.
3	Facilitamiento de control referente al inventario en almacenaje
4	Debido a su necesidad
5	Debido a tuberías tanto de desagüe como de agua
6	Debido a un acceso fácil
7	Debido al control ya sea de salida como de entrada
8	Debido a peligros por químicos inflamables

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12
Tabla Relacional

1) Preparadora 1	A																		
2) Preparadora 2		1																	
3) Preparadora 3			1																
4) Frotado				1															
5) Hilado Continuo 1					1														
6) Hilado Continuo 2						1													
7) Hilado Continuo 3							1												
8) Enconado								1											
9) Reunido									1										
10) Retorcido										1									
11) Madejado											1								
12) Teñido												1							
13) Centrifugado													1						
14) Secado														1					
15) Ablandador y Tanque															1				
16) Mesa de Cuento																1			
17) Caldera																	1		
18) Insumos Químicos																		1	
19) Almacén de M.P																			1
20) Almacén de P.T																			1

Fuente: Elaboración propia

Tomándose de base la tabla relacional, se tiene los valores de proximidad:

A = (1,2) ;(2,3) ;(3,4) ;(4,5) ;(5,6) ;(6,7) ;(7,8) ;(8,9) ;(9,10) ;(10,11) ;(11,12) ;(12,13) ;(13,14) ;(14,16) ;(15,17) ;(16,20)

E = (2,4) ;(3,5) ;(4,6) ;(4,7) ;(5,8) ;(12,17) ;(12,18) ;(14,20)

I = (1,3) ;(1,4) ;(5,7) ;(6,8) ;(6,9) ;(19,20)

O= (1,6) ;(2,7) ;(7,9) ;(8,10) ;(9,11) ;(10,12) ;(11,13) ;(12,14) ;(12,15) ;(13,15)
 ;(13,16) ;(13,18) ;(14,17) ;(14,18) ;(14,19) ;(16,19)





U= (1,5) ;(1,7) ;(1,8) ;(1,10) ;(1,11) ;(1,12) ;(1,13) ;(1,15) ;(1,16) ;(1,17) ;(1,19)
 ;(1,20) ;(2,5) ;(2,6) ;(2,8) ;(2,9) ;(2,11) ;(2,13) ;(2,13) ;(2,15) ;(2,16) ;(2,17)
 ;(2,18) ;(2,19) ;(2,20) ;(3,6) ;(3,8) ;(3,9) ;(3,10) ;(3,12) ;(3,14) ;(3,14) ;(3,16)
 ;(3,17) ;(3,17) ;(3,19) ;(3,19) ;(4,9) ;(4,10) ;(4,11) ;(4,13) ;(4,15) ;(14,15)
 ;(4,15) ;(4,18) ;(4,18) ;(4,19) ;(4,20) ;(5,10) ;(5,11) ;(5,12) ;(5,14) ;(5,16)
 ;(5,17) ;(5,19) ;(5,20) ;(6,11) ;(6,12) ;(6,13) ;(6,15) ;(6,17) ;(6,18) ;(6,19)
 ;(6,20) ;(7,10) ;(7,12) ;(7,13) ;(7,14) ;(7,16) ;(7,18) ;(7,20) ;(8,11) ;(8,13)
 ;(8,15) ;(8,17) ;(8,19) ;(8,19) ;(9,12) ;(9,14) ;(9,15) ;(9,16) ;(9,18) ;(9,19)
 ;(9,20) ;(10,13) ;(10,15) ;(10,16) ;(10,17) ;(10,19) ;(10,20) ;(11,14) ;(11,16)
 ;(11,17) ;(11,18) ;(11,20) ;(12,16) ;(12,20) ;(13,17) ;(13,19) ;(14,17) ;(15,16)
 ;(15,18) ;(15,19) ;(15,20) ;(16,17) ;(16,18) ;(17,20)

X= (17,18) ;(17,19) ;(18,19) ;(18,20)

Diagrama relacional de recorrido

Tabla 13

Identificación de tareas

Símbolos	Colores	Tarea
	rojizo	Operación
	amarillo	Transporte
	anaranjado	Almacén
	negro	Servicios de agua

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Códigos para proximidades

Códigos	Proximidades	Colores	Cantidad
A	Esencialmente absoluto	Rojizo	4 líneas

E	Esencialmente especial	Amarillo	3 líneas
I	esencial	Verde	2 líneas
O	Ordinario	Azul	1 línea
U	Sin necesidad	-----	-----
X	No sugerible	Anaranjado	1 zigzag

Fuente: Elaboración propia

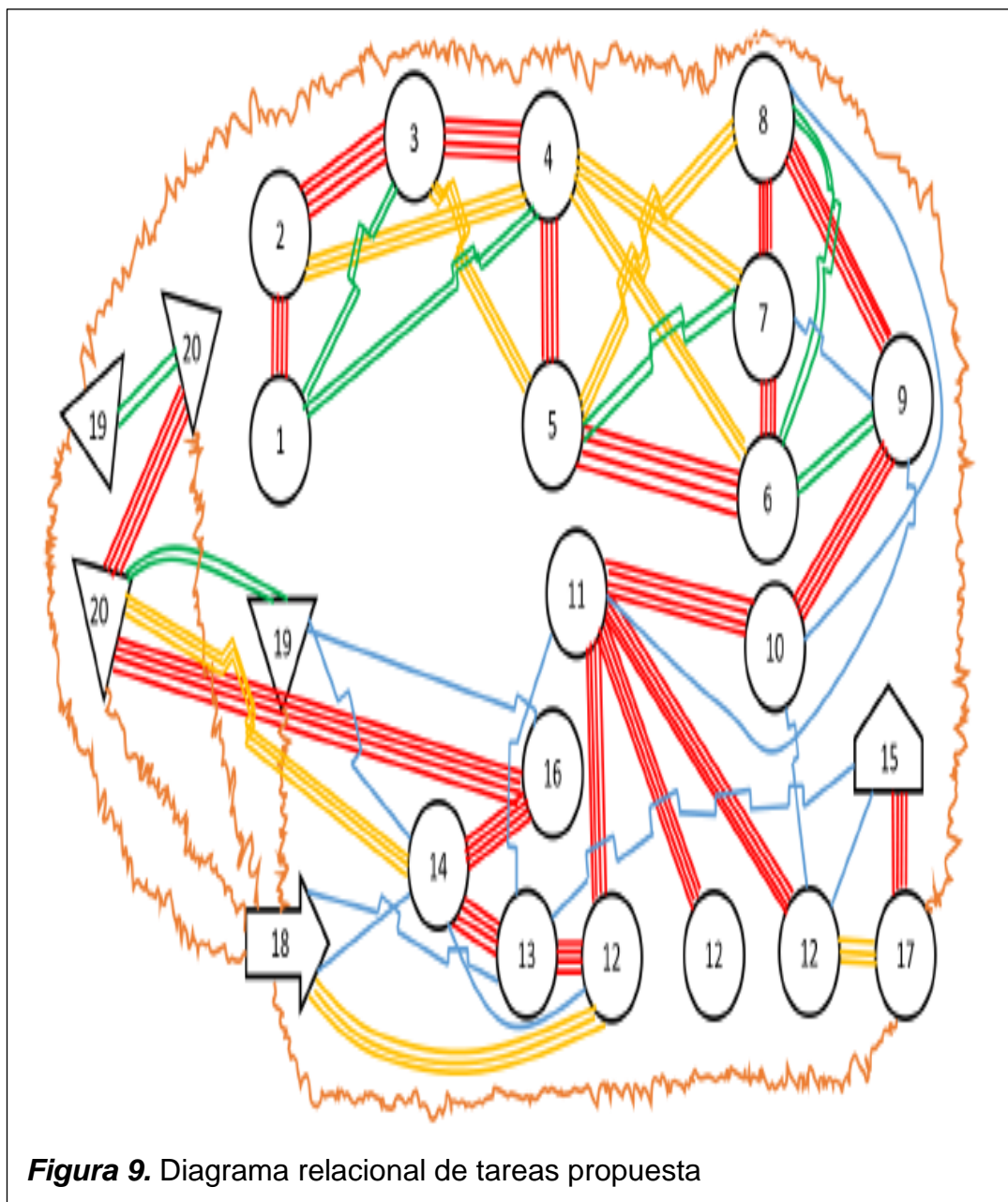


Figura 9. Diagrama relacional de tareas propuesta

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El diagrama indica la localización relativa de zonas de labor (sin considerarse convenientemente graficarse relaciones denominadas como no esenciales).

Diagrama relacional concerniente a espacios

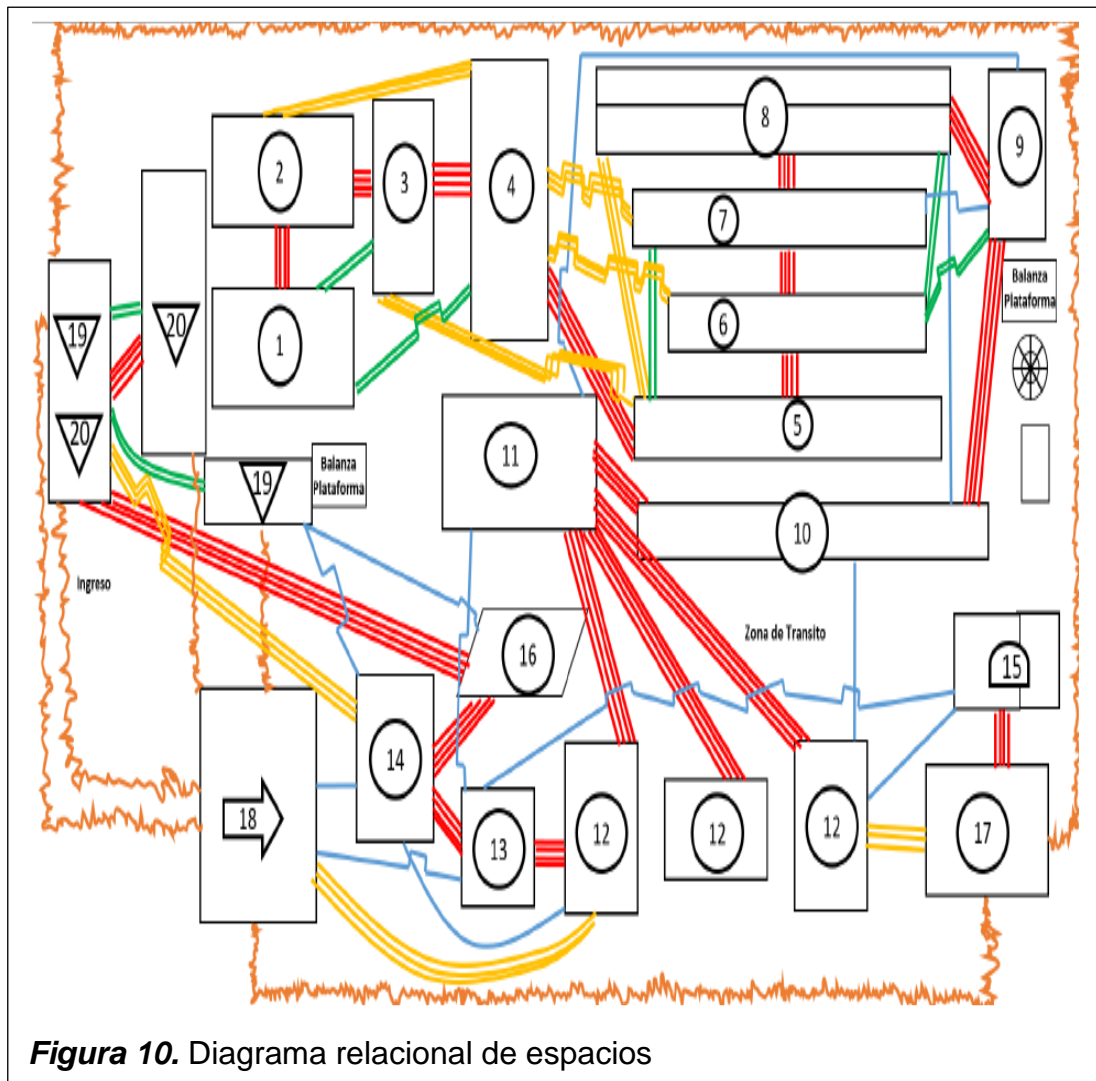
Se emplea con el propósito de visualizarse de manera gráfica la distribución concerniente a zonas tomándose como cimiento la necesidad de proximidad. Para esto en el diagrama relacional de tareas son asignadas las zonas a cada sección.

Tabla 15

Relación de espacios

Símbolos	Actividades	Áreas (m ²)
●	Preparadora 1	163.94
●	Preparadora 2	
●	Preparadora 3	
●	Frotado	123.75
●	Hilado continuo 1	116.98
●	Hilado continuo 2	82.88
●	Hilado continuo 3	136.94
●	Enconado	89.76
●	Reunido	29.17
●	Retorcido	83.95
●	Manejado	110.88
●	Teñido	59.95
●	Centrifugado	8.55
●	Secado	11.40
◐	Ablandador y tanque	18.85
●	Mesa de conteo	17.66
●	Caldera	40.68
➡	Insumos químicos	20.00
▼	Almacén M.P	15.00
▼	Almacén P.T	18.00

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el diagrama mostrado se indican las zonas determinadas mediante la asignación de formas preliminares.

Selección de alternativas de solución:

De acuerdo a los métodos que se analizaron para redistribuir la zona de fabricación se está proponiendo como solución más adecuada un mejor aprovechamiento del espacio.

En función a método Guercht se incluirán ubicaciones concernientes a maquinarias, movimientos realizados por el operario, movimientos concerniente a materiales considerándose pasillos que sean adecuados

para para un buen tránsito y traslado necesitándose una superficie considerable de 886.05 metros cuadrados para la zona de fabricación, pudiéndose mencionar que la compañía si dispone de la superficie necesaria para hacer esta mejora ya que se dispone en total de 1124.6 m².

En función al método de análisis concerniente a relaciones la propuesta correcta para una adecuada funcionalidad en la zona de fabricación de la compañía Hilados Andinos S.A.C se está proponiendo redistribuirse las maquinarias de manera conjunta debido a que están mal localizadas ya sea por orden de llegada con la cual se colocaron, además tomándose en consideración la área requerida en función al método Guercht destinado a que empleados puedan tener un traslado por distintos lugares sin hacerse recorridos no necesarios, causando de esta manera que los espacios de recorridos puedan ser más eficientes.

Analizándose el método anteriormente mencionado con la redistribución se propone la eliminación concerniente a maquinarias que no aportan valor en la zona de fabricación como por ejemplo la frotadora debido a que es una maquinaria que se encuentra sin uso ocupando un espacio amplio, además se debe de quitar el porta canillas debido a que no se emplea tampoco.

Mediante esta redistribución adecuada se podrá también alcanzar una disminución en cuanto a costos debido a la mejora de tiempos de desplazamientos de encargados de una maquinaria a otra, reducción de cuellos de botella, mejor empleo de los espacios evitándose de esta forma accidentes debido a una mala localización de las maquinarias.

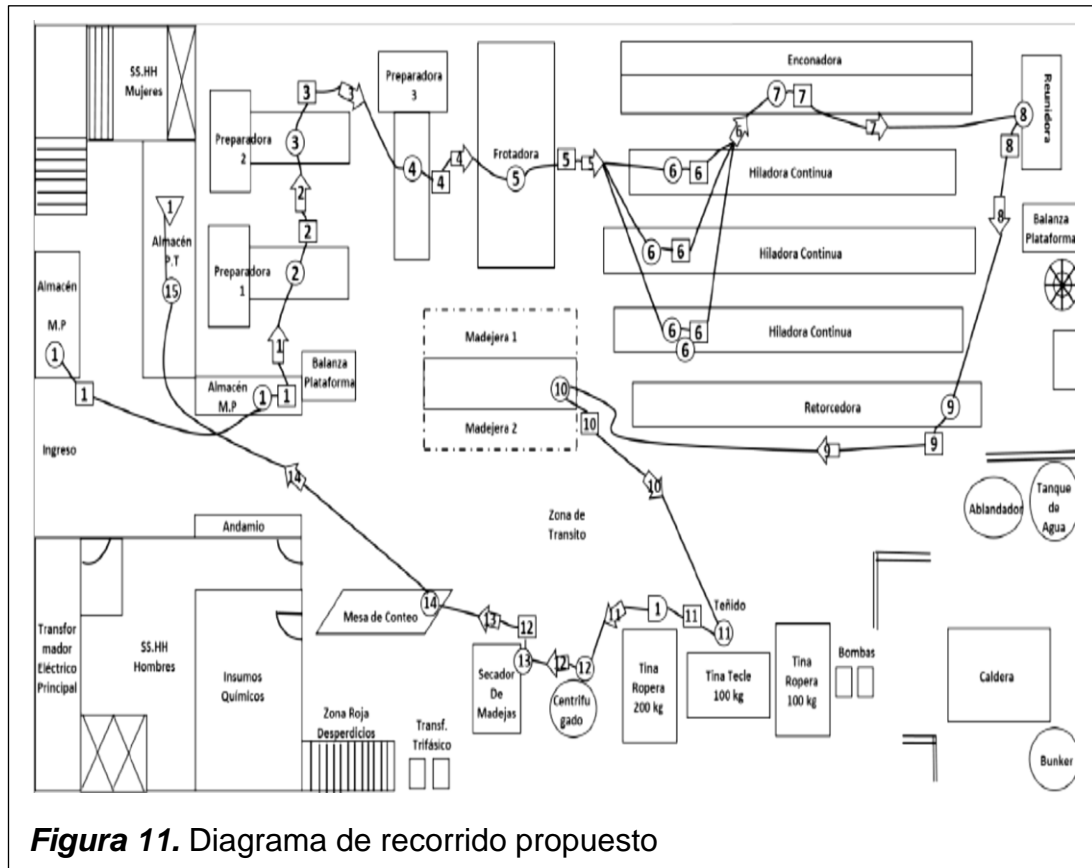


Figura 11. Diagrama de recorrido propuesto

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el diagrama propuesto puede apreciarse que hay una mejora considerable concerniente a la distribución de maquinarias con la finalidad que los empleados no realicen desplazamientos no necesarios.

Tabla 16

Distribución actual

Máquinas	Distancia (metros)	Tiempo (segundos)
Preparación 1 –	8.5	26
Preparación 2		
Preparación 2 –	15.3	47
Preparación 3		
Preparación 3 - Frotadora	10	29
Frotadora – hiladora continua 1	18.6	54

Frotadora – hiladora continua 2	16	48
Frotadora – hiladora continua 3	8.2	25
Hiladora continua 1 - enconadora	18.6	56
Hiladora continua 2 - enconadora	16	48
Hiladora continua 3 - enconadora	8.2	25
Enconadora - re unidora	24.6	73
Re unidora – re torcedora	12.5	37
Re torcedora – madejera 1 y 2	35	102
Madejera 1 y 2 – tina ropero 100 kg	21	63
Madejera 1 y 2 – tina tecele 100 kg	19	56
Madejera 1 y 2 – tina ropero 200 kg	16	48
Tina ropero 100 kg - centrifugado	20	59
Tina tecele 100 kg - centrifugado	15	45
Tina ropero 200 kg - centrifugado	8	24
Centrifugado - secado	4	12
Secado – mesa de conteo	6.3	19
Mesa de conteo – Almacén de P.T	29.7	90
Total	330.5	986

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Las distancia actual empleada es de 330.5 metros, además se tiene un tiempo de 986 segundos.

Propuesta de estudio de tiempos:

Lote de análisis de estudio de tiempos:

Se usa la fórmula: $n = ((40\sqrt{n'\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2})/\Sigma x)^2$

En la cual:

n = muestra

n' = número de observaciones preliminares

Σx = suma de los datos

x = valores de las observaciones

Tabla 17

Estudio de Tiempos

Ítem	Elementos	Tiempo observado		Promedio (seg/metros)	Tiempo propuesto	
		metros	segundos		metros	P* m
1	Preparación 1 – Preparación 2	8.5	26	3.06	5	15
2	Preparación 2 – Preparación 3	15.3	47	3.07	8.6	26
3	Preparación 3 - Frotadora	10	29	2.90	9	26
4	Frotadora – hiladora continua 1	1806	54	2.90	13.7	40

5	Frotadora – hiladora continua 2	16	48	3.00	5.8	17
6	Frotadora – hiladora continua 3	8.2	25	3.05	9.2	28
7	Hiladora continua 1 - enconadora	18.6	56	3.01	18.6	56
8	Hiladora continua 2 - enconadora	16	48	3.00	5.6	17
9	Hiladora continua 3 - enconadora	8.2	25	3.05	10.1	31
10	Enconadora - re unidora	24.6	73	2.97	17	50
11	Re unidora – re torcedora	12.5	37	2.96	12.9	38
12	Re torcedora – madejera 1 y 2	35	102	2.91	8.6	25
13	Madejera 1 y 2 – tina ropero 100 kg	21	63	3.00	19	57
14	Madejera 1 y 2 – tina tecele 100 kg	19	56	2.95	18.2	54
15	Madejera 1 y 2 – tina	16	48	3.00	15.8	47

	ropero 200 kg					
16	Tina ropero 100 kg - centrifugado	20	59	2.95	18.8	55
17	Tina tecele 100 kg - centrifugado	15	45	3.00	13	39
18	Tina ropero 200 kg - centrifugado	8	24	3.00	5.7	17
19	Centrifugado - secado	4	12	3.00	4	12
20	Secado – mesa de conteo	6.3	19	3.02	5.4	16
21	Mesa de conteo – Almacén de P.T	29.7	90	3.03	26.5	80

Fuente: elaboración propia

Tabla 18

Distribución Propuesta

Procesos	Distancia (metros)	Tiempo (segundos)
Preparación 1 – Preparación 2	5	15
Preparación 2 – Preparación 3	8.6	26
Preparación 3 - Frotadora	9	26
Frotadora – hiladora continua 1	13.7	40
Frotadora – hiladora continua 2	5.8	17
Frotadora – hiladora continua 3	9.2	28
Hiladora continua 1 - enconadora	18.6	56

Hiladora continua 2 - enconadora	5.6	17
Hiladora continua 3 - enconadora	10.1	31
Enconadora - re unidora	17	50
Re unidora – re torcedora	12.9	38
Re torcedora – madejera 1 y 2	8.6	25
Madejera 1 y 2 – tina ropero 100 kg	19	57
Madejera 1 y 2 – tina tecele 100 kg	18.2	54
Madejera 1 y 2 – tina ropero 200 kg	15.8	47
Tina ropero 100 kg - centrifugado	18.8	55
Tina tecele 100 kg - centrifugado	13	39
Tina ropero 200 kg - centrifugado	5.7	17
Centrifugado - secado	4	12
Secado – mesa de conteo	5.4	16
Mesa de conteo – Almacén de P.T	26.5	80
Total	250.5	746

Fuente: elaboración propia

Interpretación: Las distancia actual empleada es de 250.5 metros, además se tiene un tiempo de 746 segundos.

3.3.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta:

La productividad de la mano de obra con la propuesta viene dado por:

P= paquetes de hilos fabricados/número de operarios

Tabla 19

Productividad de la mano de obra

Mes	paquetes de hilos fabricados	Numero de operarios	Productividad M.O (paquetes de hilos fabricados/operario)
1	204228	15	13615
2	218247	15	14550
3	222577	15	14838
4	227488	15	15166
5	234351	15	15623

6	236830	15	15789
Promedio	223954	15	14930

Fuente: Elaboración propia

Calculo de la productividad de paquetes de hilos fabricados/operario:

Productividad= N° de paquetes de hilos fabricados/operario

Productividad= 223954/15= 14930 paquetes de hilos fabricados/operario

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

Δ Productividad= [(14930 – 11113)/11113] x 100%

Δ Productividad= 34.35%

La productividad de las horas hombre con la propuesta viene dado por:

P= paquetes de hilos fabricados/h-H

Tabla 20

Productividad del factor hombre

Mes	paquetes de hilos fabricados	h-H (mensual)	Productividad (paquetes de hilos fabricados/h-H)
1	204228	3200	64
2	218247	3200	68
3	222577	3200	70
4	227488	3200	71
5	234351	3200	73
6	236830	3200	74
Promedio	223954	3200	70

Fuente: Elaboración propia

Calculo de la productividad de paquetes de hilos fabricados/h-H:

Productividad= N° de paquetes de hilos fabricados/h-H

Productividad= 223954/3200= 70 paquetes de hilos fabricados/h-H

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

$$\Delta \text{ Productividad} = [(70 - 51)/51] \times 100\%$$

$$\Delta \text{ Productividad} = 37.25\%$$

La productividad de la maquinaria con la propuesta viene dado por:

P= paquetes de hilos fabricados/h-máquina

Tabla 21

Productividad del factor máquina

Mes	paquetes de hilos fabricados	h-Maq (mensual)	Productividad (paquetes de hilos fabricados/h-Maq)
1	204228	1900	107
2	218247	1900	115
3	222577	1900	117
4	227488	1900	120
5	234351	1900	123
6	236830	1900	125
Promedio	223954	1900	118

Fuente: Elaboración propia

Calculo de la productividad de paquetes de hilos fabricados/h-máquina:

Productividad= N° de paquetes de hilos fabricados/h-máquina

Productividad= 223954/1900= 118 paquetes de hilos fabricados/h-máquina

$\Delta \text{ Productividad} = [(productividad \text{ propuesta} - productividad \text{ actual}) / productividad \text{ actual}] \times 100\%$

$$\Delta \text{ Productividad} = [(118 - 88)/88] \times 100\%$$

$$\Delta \text{ Productividad} = 34.09\%$$

3.3.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta:

a) Beneficio de propuesta de solución

Tabla 22

Beneficio de la propuesta

Paquetes de hilos con la propuesta		223954
Paquetes de hilos actuales		166700
Diferencia		57254
Utilidad por paquete de hilo	S/.	0.40
Beneficio mensual	S/.	22901.60
Beneficio anual	S/.	274819.20

Fuente: Elaboración propia

b) Costo de propuesta de solución

Tabla 23

Costo de los materiales

Cuantía	Material	# Maquinarias	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
35 und	Tubo de luz	13	4.00	140
6 rollos	Cables eléctricos	13	85.00	510
8 und	Cintas aislantes	13	3.00	24
10 cajas	Interruptores electromagnéticos	13	85.00	850
Total				1524

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Costo de mano de obra para reubicar maquinas

N°	Detalle	# Maquinarias	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
1	Reubicación de maquinaria	13	850	11050

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25*Capacitación a empleados*

Descripción	Meses	Inversión mensual		Total	
Aprovechamiento de espacios	1	S/.	3600.00	S/.	3600.00
Total				S/.	3600.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26*Costo de camión grúa*

N°	Detalle	Costo unitario (S/.)		Costo total (S/.)	
1	Camión grúa	S/.	48000.00	S/.	96900.00
Total				S/.	96900.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27*Resumen de costos totales*

Detalle	Costo (S/.)
Costo de los materiales	1524
Costo de mano de obra para reubicar maquinas	11050
Capacitación a empleados	3600
Camión grúa	96900
Total	113074

Fuente: Elaboración propia

Beneficio/Costo:

$$B/C = 274819.20 / 113074.00$$

$$B/C = 2.43$$

La relación del Beneficio/Costo es igual a 2.43 al ser mayor a 1 quiere decir que por S/. 1.00 sol a invertirse se alcanzará una ganancia de S/. 1.43 por lo tanto la propuesta es rentable para la compañía Hilados Andinos S.A.C

CAPITULO IV

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones:

a. De acuerdo al diagrama de Ishikawa las causas que producen una baja productividad en el proceso de fabricación de hilos son la falta de espacio en la zona de trabajo, el desorden y falta de limpieza, las paradas excesivas de máquinas, excesivos desplazamientos, falta de estrategias de gestión, falta de conocimiento, resistencia al cambio por parte de los operarios de la compañía Hilados Andinos S.A.C.

b. De acuerdo al método Guercht la superficie necesaria es de 886.05 m² con el propósito que las maquinarias estén bien localizadas incluyéndose el espacio requerido por el empleado, pasillos destinados al traslado de material, y diversas consideraciones esenciales para una correcta operación de la compañía Hilados Andinos S.A.C; mediante el diagrama relacional de espacios se indican las zonas determinadas mediante la asignación de formas preliminares; con el estudio de tiempos la distribución en cuanto al espacio pasó de 330.5 a 250.5 metros, en cuanto al tiempo pasó de 986 a 746 segundos.

c. La productividad en la zona de fabricación en función a la redistribución de la compañía Hilados Andinos S.A.C pasó de 11113 a 14930 paquetes de hilos fabricados/operario teniéndose una variación del 34.35%, además se pasó de 51 a 70 paquetes de hilos fabricados/hora-Hombre teniéndose una variación del 37.25%, también se pasó de 88 a 118 paquetes de hilos fabricados/hora-máquina teniéndose una variación del 34.09%

d. La relación del Beneficio/Costo es igual a 2.43 al ser mayor a 1 quiere decir que por S/. 1.00 sol a invertirse se alcanzará una ganancia de S/. 1.43 por lo tanto la propuesta es rentable para la compañía Hilados Andinos S.A.C

4.2 Recomendaciones:

Para un correcto recorrido concerniente tanto de empleados como de materiales en la zona de fabricación se sugiere emplear como herramienta de producción esbelta las 9S para mejorarse tanto el orden como el aseo básicamente en pasadizos disminuyéndose la cuantía de mermas, esto se alcanzará mediante una colaboración dada por los empleados de la compañía Hilados Andinos S.A.C.

Considerarse el DAP, DOP dado a conocer para la sapiencia adecuada respecto al proceso de fabricación.

Controlarse los periodos que los empleados tardan en estar en el baño debido a que ciertos operarios se dirigen a esta parte solamente para tener un descanso pero no para verdaderos requerimientos fisiológicos.

Referente a espacios existentes en pasadizos existen varios que cuentan con muy poco destinados al traslado de carritos, para ello se sugiere tenerse en consideración la propuesta hecha debido a que se dispondrá de más espacio.

De acuerdo al requerimiento y relaciones de espacio es sugerido respetarse los espacios destinados al recorrido mediante la propuesta de espacio de maquinaria a maquinaria, para mejorarse traslado, manipulación durante la fabricación y desenvolvimiento respecto a tareas del empleado.

En función al análisis beneficio/costo se sugiere la implementación de la propuesta debido a que se obtuvo una cuantía de inversión que va a emplearse en la novedosa redistribución donde esto conllevará a considerables beneficios a la compañía y a su vez se disminuirán los tiempos destinados al recorrido.

Referencias bibliográficas:

- Arce, W. (2017). *Diseño de Planta Industriales*. Madrid: McGraw Hill.
- Bain, D. (2017). *Productividad: la solución a los problemas de la empresa*. México D.F: McGraw Hill Interamericana.
- Barturen, K., & Hoyos, M. (2017). *Propuesta de redistribución de planta en la empresa textil Nexxos Studio (Tesis de Pregrado)*. Universidad ICESI, Cali, Colombia.
- Bravo, D. (2017). *Introducción al diseño de plantas industriales, conceptos y métodos cuantitativos para la toma de decisiones (Tesis de Pregrado)*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Cabanillas, O. (2017). *Diseño de la distribución de planta de la empresa textil Camones para incrementar su productividad (Tesis de Pregrado)*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Campos, S. (2018). *El rol del ingeniero industrial en el desarrollo de la competitividad en el Perú*. Lima: Universidad de Lima.
- Coronel, G. P. (2017). *Distribución de planta para incrementar la productividad en la empresa grifería industrial y comercial NC S.R.L. - Lima, 2017 (Tesis de Pregrado)*. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- De la Cruz, A. (2018). *Distribución de planta para la mejora de productividad en el área de operaciones de la editorial Wari S.A.C., Lima - 2017 (Tesis de Pregrado)*. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Díaz, H. (2017). *Disposición de Planta*. Lima: Fondo editorial.
- Espinoza, K. (2017). *Distribución de planta para incrementar la productividad en la empresa tejidos global S.A.C del distrito de Santa Anita - Lima, 2017 (Tesis de Pregrado)*. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Figueroa, C. (2017). *Distribución de planta en la empresa Incalsid para incrementar la productividad de calzado (Tesis de Pregrado)*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

- García, A., & Serrano, B. (2017). *Manual de dirección de operaciones: direcciones estratégicas*. . Cantabria: Santander.
- González, M. (2018). *Redistribución de planta en el área de producción para mejorar la productividad en la empresa texgroup S.A (Tesis de Pregrado)*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Guerrero, Á. (2017). *Propuesta de Redistribución de planta de la empresa PSA Automotive S.A (Tesis de Pregrado)*. Universidad Tecnológica de Querétaro, Querétaro, México.
- Hidalgo, R. (2017). *Distribucion en planta*. Madrid: Hispano Europea.
- Hoyos, F. (2017). *Redistribución de planta en el área de producción para mejorar la productividad en la empresa fabricación de ollas de metal S.A.C (Tesis de Pregrado)*. Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú.
- Magno, M. (2017). *Principios de administración de operaciones*. Madrid: Prentice Hall.
- Maldonado, B. (2017). *Distribución de Planta, Cálculo y Ubicación de Maquinas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Peña, A. (2017). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos*. Bogotá: Ecoe.
- Quezada, M. (2017). *Distribucion de Planta*. Madrid: McGraw Hill.
- Ruiz, W. (2017). *Rediseño de distribución de planta de las instalaciones de la empresa Santa Verena S.A.C (Tesis de Pregrado)*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Sánchez, D. K. (2017). *Distribución de planta para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa pinturas y diluyentes Evan´s - Carabayllo, 2017. (Tesis de Pregrado)*. Universidad César Vallejo, Carabayllo, Perú.

Anexos:

Anexo 1: Guía de la entrevista

Instrucciones: Responder cada una de las siguientes interrogantes con la mayor sinceridad posible

1. ¿En su puesto de trabajo que tiempo tiene laborando en la compañía?
2. ¿Con que distribución funciona actualmente la planta industrial?
3. ¿De acuerdo a su experiencia la distribución actualmente es idónea?
4. ¿Usted a que atribuye la necesidad de una correcta distribución?
5. ¿Los hilos en proceso permiten ser trasladados de forma fácil?
6. ¿Usted cree que al realizar una redistribución de la planta se tendría distintos beneficios respecto a la labor a diario?
7. ¿Específicamente que beneficios se alcanzarían al hacerse una correcta distribución respecto a la planta industrial?

Anexo 2: Guía de la observación

Aspectos ambientales	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos
Sonido			
Iluminación			
Temperatura			
Ventilación			
Espacio e infraestructura	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos
Distribución concerniente a la zona de labor			
Distribución de maquinaria			
Anchura de pasillos			
Localización de servicios higiénicos para caballeros			
Localización de servicios higiénicos para damas			
Localización del comedor para empleados			
Aspectos ergonómicos	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos
Adecuada postura de trabajadores			

Altura respecto a superficie laboral			
Aspectos del montacargas			
Seguridad e higiene	Parcialmente correctos	No Correctos	Correctos
Orden			
Limpieza			
Localización de los basureros			
Localización de insumos químicos			
Señalizaciones de emergencia			
Localización de extintores			
Cuantía de extintores			
Localización de arneses			
Empleo de los EPP			
Total			

Anexo 3: Guía del análisis documentario

Nº	Factores	Distancia recorrida (m)	Tiempo (seg)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
Total			

Anexo 4: Validación 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

Autor del instrumento: Guevara Vásquez, Lincoln Abimael

Título de la tesis: Redistribución del área de producción para incrementar la productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019

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: 15/10/2019

Dante A. Supo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
C.I.P. 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: Guía de la observación

Autor del instrumento: Guevara Vásquez, Lincoln Abimael

Título de la tesis: Redistribución del área de producción para incrementar la productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019

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: 15/10/2019


 AMÉRICO DÍAZ SAUCEDO
 ING. INDUSTRIAL
 R. CIP. N° 168664

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 del análisis documentario

Autor del instrumento: Guevara Vásquez, Lincoln Abimael

Título de la tesis: Redistribución del área de producción para incrementar la productividad de la empresa Hilados Andinos S.A.C – Lima, 2019

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: 15/10/2019


Miguel Ángel Abanto Moya
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 194940

Anexo 5: Autorización de empresa para el recojo de la Información

HILADOS ANDINOS S.A.C

Lima, 03 de octubre de 2019

Quien suscribe:

Sr. Rojas Tito John Percy.

Representante Legal de la empresa Hilados Andinos S.A.C.

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente de función del proyecto de investigación denominado REDISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA HILADOS ANDINOS S.A.C – LIMA. Por el presente, el que suscribe ROJAS TITO, JOHN PERCY representante legal de la empresa HILADOS ANDINOS S.A.C AUTORIZO al alumno LINCOLN ABIMAEEL GUEVARA VASQUEZ con DNI N° 44397057, estudiante de la escuela Profesional de INGENIERA INDUSTRIAL, y autor del trabajo de investigación denominado "REDISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA HILADOS ANDINOS S.A.C." al uso de dicha información que conforma el expediente técnico, planillas, entre otros para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis enunciada líneas arriba.

Se garantiza la absoluta confidencial de la información solicitada.

Atentamente,



PERCY ROJAS TITO
GERENTE GENERAL
HILADOS ANDINOS S.A.C.

Cal. Luis Galvani Nro. 265 Santa Rosa – Ate- Lima, Perú

☎ (01) 326 0052 Anexo 17

✉ jrojas@hiladosandinos.com