

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial



“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN CON HERRAMIENTAS DE LEAN
MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA
RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS
VANESSA”

Trabajo de investigación para optar el grado de:
Bachiller en Ingeniería Industrial

Autor:
Dennis Junior Carranza Vidal

Asesor:
Ing. Dr. Walter Estela Tamay

Trujillo - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN

El Asesor Walter Estela Tamay, docente de la Universidad Privada del Norte, facultad de Ingeniería, carrera profesional de Ingeniería Industrial, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación, desarrollo, revisión de fondo y forma (cumplimiento del estilo APA y ortografía) y verificación en programa de antiplagio del Trabajo de Investigación del o los estudiantes(s)/egresado (s):


- Dennis Junior Carranza Vidal
(Nombre completo de estudiante o egresado)

Por cuanto, **CONSIDERA** que el Trabajo de Investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN CON HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS VANESSA”, para optar al grado de bachiller por la Universidad Priva del Norte, reúne las condiciones adecuadas en forma y fondo, por lo cual, **AUTORIZA** su presentación.

Con respecto al uso de la información de la empresa; el Asesor declara, según los criterios definidos por la universidad, lo siguiente:

- () Este trabajo Requiere la autorización de uso de información la empresa.
() Este trabajo No requiere autorización de uso de información.

Trujillo, 26 de abril del 2019
(Lugar) (día) (mes) (año)


Ing./Lic./Mg./Dr Walter Estela Tamay
Asesor (Nombre completo del Asesor)

| | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------|----|--------|---------------|
| CÓDIGO DE DOCUMENTO | COR-F-REC-VAC-05.06 | NÚMERO VERSIÓN | 02 | PÁGINA | Página 1 de 1 |
| FECHA DE VIGENCIA | 11/04/2019 | | | | |

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



El Director/Coordinador Danny Stephan Zelada Mosquera, de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte, ha procedido a realizar la evaluación del Trabajo de Investigación del (o los) estudiante (s)/egresado (s):

Dennis Junior Carranza Vidal
(Nombre completo de estudiante o egresado)

Para aspirar al grado de bachiller con el Trabajo de Investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN CON HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS VANESSA” Luego de la revisión, en forma y contenido, del Trabajo de Investigación expresa el siguiente resultado:

Aprobado

Calificativo:

- Excelente: De 20 a 18.
- Sobresaliente: De 17 a 15.
- Bueno: De 14 a 13.
- Aprobado: 12.

Desaprobado

Trujillo, 26 de abril del 2019
(Lugar) (día) (mes) (año)


Ing./Lic./Mg./Dr Danny Stephan Zelada Mosquera
(Nombre completo del Director/Coordinador)

Director/Coordinador de Carrera

| | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------|----|--------|---------------|
| CÓDIGO DE DOCUMENTO | COR-F-REC-VAC-05.09 | NÚMERO VERSIÓN | 02 | PÁGINA | Página 1 de 1 |
| FECHA DE VIGENCIA | 11/04/2019 | | | | |

DEDICATORIA

A dios por darme la vida y guiar siempre mi camino para cumplir mis metas

A mis padres que siempre confiaron en mi, me brindan su apoyo en todo momento y sobre todo supieron inculcarme buenos valores para mi vida

A mis hermanos que siempre me ayudaron de la mejor manera con su tiempo y consejos.

Dennis Junior Carranza Vidal

AGRADECIMIENTO

A toda mi familia, amigos, compañeros de trabajo que con sus conocimientos y experiencias supieron hacerme crecer como profesional

A mi asesor Walter Estela Tamay que con su conocimiento y tiempo nos brindó una excelente asesoría para culminar la tesis

Tabla de contenidos

| | |
|--|-----------|
| ACTA DE AUTORIZACION PARA SUSTENTACION DE TESIS. | 2 |
| ACTA DE APROBACION DE TESIS..... | 3 |
| DEDICATORIA..... | 4 |
| AGRADECIMIENTO | 5 |
| INDICE DE TABLAS..... | 7 |
| INDICE DE GRAFICOS | 8 |
| CAPITULO I: INTRODUCCIÓN | 11 |
| 1.1 Realidad Problemática:..... | 11 |
| 1.2 Antecedentes..... | 15 |
| 1.3 Términos Básicos..... | 17 |
| 1.4 Formulación de problema | 18 |
| 1.5 Hipótesis | 18 |
| 1.5.1 Hipótesis General..... | 18 |
| 1.5.2 Hipótesis Especificas..... | 18 |
| 1.6 Objetivos..... | 19 |
| 1.6.1 Objetivo General | 19 |
| 1.6.2 Objetivo Especifico | 19 |
| CAPITULO II: METODOLOGIA | 20 |
| 2.1 Tipo de Investigación..... | 20 |
| 2.2 Variables | 20 |
| 2.3 Población y Muestra | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4 Operacionalización de variables | 21 |
| 2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 23 |
| 2.6 Métodos y procedimientos de análisis de datos..... | 23 |
| 2.7 Descripción del proceso productivo del área de estudio..... | 24 |
| 2.8 Diagrama de proceso del área de producción | 25 |
| 2.9 Identificador de problemas..... | 27 |
| 2.9.1 Diagrama de Ishikawa | 27 |
| 2.9.2 Matriz de Priorización | 28 |
| 2.9.3 Diagrama de Pareto | 29 |
| 2.10 Indicadores Actuales..... | 32 |
| 2.10.1 Retraso de entrega..... | 32 |
| CAPITULO III: RESULTADOS | 33 |
| 3.1 Diagnostico Actual de la Empresa..... | 33 |
| 3.2 Proponer Herramientas Lean Manufacturing..... | 35 |
| 3.2.1 Falta de programación de producción..... | 35 |
| 3.2.1.1 Condiciones Actuales de Trabajo | 35 |
| 3.2.1.2 Tiempo de producción por área..... | 36 |
| 3.2.1.3 VSM Actual | 37 |
| 3.2.1.4 Elaboración de VSM de mejora..... | 38 |
| 3.2.1.4.1 Calculo del Track Time | 38 |
| 3.2.1.5 Elaboración del flujo continuo..... | 39 |
| 3.2.1.6 VSM de Mejora | 41 |

| | |
|--|----|
| 3.2.1.7 Resultados Obtenidos..... | 42 |
| 3.2.2 Falta de Capacitación orden y limpieza | 43 |
| 3.2.2.1 Seiri (Clasificar) | 43 |
| 3.2.2.2 Seiton (Ordenar)..... | 45 |
| 3.2.2.3 Seiso (Limpiar) | 45 |
| 3.2.2.4 Seiketsu (Estandarizar) | 46 |
| 3.2.2.5 Shitsuke (Disciplina)..... | 48 |
| 3.2.2.6 Resultados obtenidos | 50 |
| 3.2.3 Falta de un proceso de Stock | 50 |
| 3.2.3.1 Proceso de abastecimiento de materiales..... | 50 |
| 3.2.3.2 Diagrama de Proceso de abastecimiento de Stock | 52 |
| 3.2.3.3 Resultados Obtenidos..... | 53 |
| 3.3 Realizar Impacto Economico..... | 53 |
| 3.3.1 Inversión para la propuesta..... | 53 |
| 3.3.2 Ahorro Implementando la Propuesta..... | 53 |
| 3.3.3 Flujo de Caja de inversión propuesta..... | 55 |
| CAPITULO IV: DISCUSION Y CONCLUSIONES..... | 56 |
| 4.1 Discusión | 56 |
| 4.2 Conclusiones..... | 57 |
| 4.3 Recomendaciones..... | 58 |
| REFERENCIAS..... | 59 |
| ANEXOS | 60 |

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se muestra un diagnóstico hacia el área de producción de la empresa Calzados Vanessa, que tiene como finalidad realizar mejoras para incrementar su rentabilidad

Actualmente la empresa cuenta con factores críticos dentro de su proceso productivo desde una falta de programación en la entrega de pedidos, orden, limpieza y una falta en el abastecimiento de stock a las mismas, se realizó el análisis de los últimos 6 meses del año 2017 y se pudo determinar que la empresa contaba con baja rentabilidad por falta de cumplimiento en la entrega de los pedidos solicitados, falta de comunicación de las áreas en cuanto orden y limpieza de sus áreas de trabajo esto causaba desmotivación entre los colaboradores

Mediante las Herramientas de Lean Manufacturing se pudo realizar una propuesta de mejora para el área de producción el cual ayuda a incrementar la rentabilidad de la empresa los resultados obtenidos fueron un mejor proceso de producción el cual se pudo reducir el tiempo de entrega de pedidos hasta en un 50% que es de 13.5 días a 6.7 días y se redujo el tiempo de producción en un 12% que es de 90min/par a 79min/par. Mediante la 5'S se pudo realizar ambientes más ordenados y limpios desde vías sin obstáculos para evitar accidentes hasta herramientas ordenadas y visibles para su rápido y correcto uso

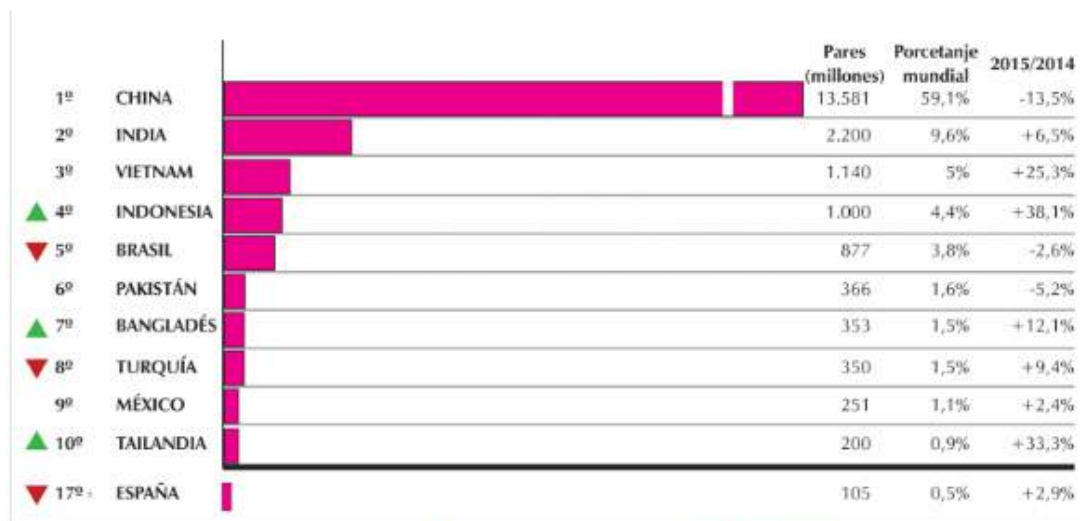
Y finalmente se pudo realizar el análisis de inversión de la propuesta de mejora que es de S/13,350 soles el cual será recuperado en 5.1 meses con una utilidad neta de S/72,288 nuevos soles, un VAN de S/10,912.36 nuevos soles, un TIR de 37.92% y un costo/Beneficio de 1.4

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La fabricación de calzado en el mundo sobrepasó durante el pasado 2015 los 23.000 millones de pares, un 5.4% menos que el año anterior. El 86.8% del calzado que se consume en todo el mundo se produce en Asia, con China como principal fabricante de zapato en todo el mundo a pesar de que en el último año su producción ha caído un 13.5%. Brasil y México son los dos únicos países no asiáticos que forman parte de la lista de los 10 países con mayor producción de calzado. Italia se ha caído de esta lista y ocupa el duodécimo puesto.

Grafico 01 – Principales países productores de calzado



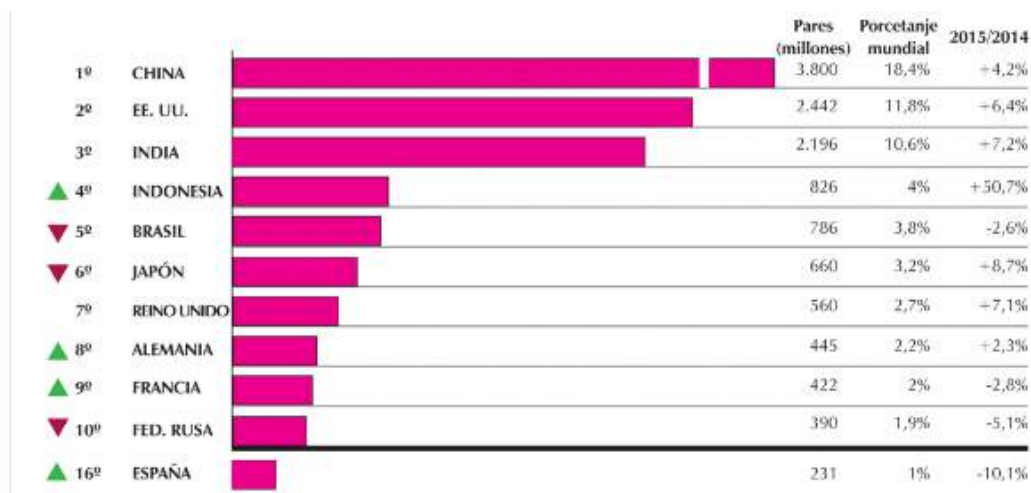
Ranking de países productores de calzado en 2015. Datos World Footwear.

Asia continúa siendo el mayor consumidor de calzado en el mundo, con una cuota de consumo de 53% sobre el total. También destaca el aumento notable de consumo de calzado en Indonesia en el último año. Norteamérica y Europa son tras Asia los dos grandes consumidores de calzado con una cuota de consumo de 16% de cada uno.

El 86% de las exportaciones de calzado mundiales corresponden al continente asiático un porcentaje inferior registrado el año anterior, Europa acumuló el 13% de las exportaciones mundiales, un comercio exterior que se dio sobre países europeos, ningún otro continente exportó más del 1% del total. Por países, China acusó una

notable caída de sus ventas al exterior mientras que Vietnam vio como estas aumentaban superando la barrera de los 1.000 millones de pares

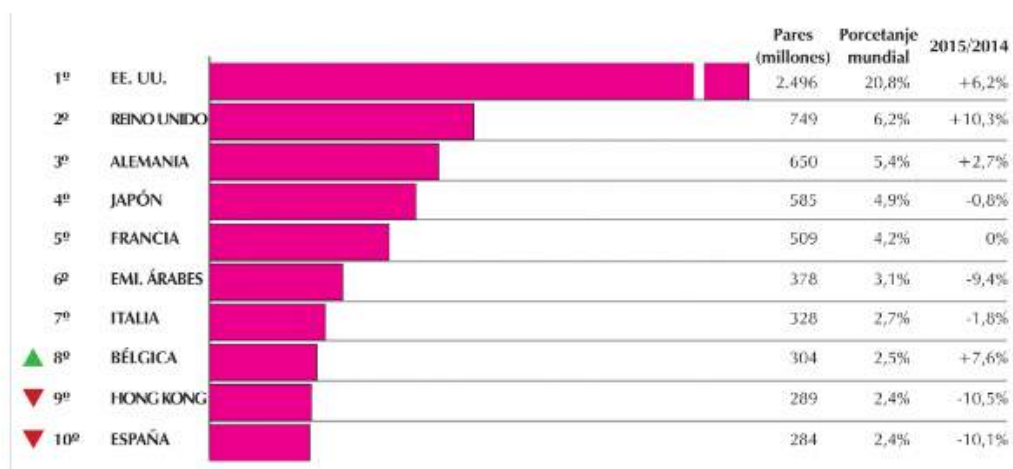
Grafico 02 – Principales países consumidores de calzado



Ranking de países consumidores de calzado en 2015. Datos World Footwear.

Europa sigue liderando las importaciones mundiales de calzado con una cuota de 36 por ciento sobre el total, pero su participación no deja de descender en los últimos años. Por países, los Estados Unidos continúan al frente de la clasificación de los mayores importadores mundiales de calzado, comprando uno de cada cinco pares vendidos en el mundo. Por su parte, España se sitúa en la décima posición de esta clasificación, perdiendo en 2015 con respecto al año anterior más de un 10 por ciento de su cuota (Revista del Calzado, 2016).

Grafico 03 – Principales países importadores de calzado



Ranking de países importadores de calzado en 2015. Datos World Footwear.

En los últimos cinco años los envíos de calzado peruano han reportado un crecimiento anual de -0.18%, informo la sociedad de comercio exterior (Comex) del Perú. Actualmente es el cuarto mayor productor de calzado en toda América del Sur con más de 50 millones de pares al año, por eso es considerado un país estratégico y figura entre los 20 principales destinos de las exportaciones del proyecto By Brasil Components and Chemicals.(Gestión, 2017)

En el país las empresas de calzado se encuentran en estado crítico debido a la presencia de fuerzas internas y externas. Muchas empresas formales han cerrado, frecuentemente los operadores y empleados de una empresa formal que cierra han reaparecido como empresas de calzado informales, inclusive brindan sus servicios a otras empresas de calzado informales como un medio para generar ingreso. A su vez el costo de mano de obra, servicios y arbitrios son elevados, y esto reduce su nivel de competitividad ante los gigantes del mercado nacional y extranjero.

A nivel nacional la provincia de Lima concentra el mayor número de establecimientos de fabricantes de calzado, con un 42.2% por ciento del total, le sigue Trujillo (La Libertad) con 27.2% por ciento, Arequipa con 9.4% por ciento y Huancayo (Junín) con 3.5 por ciento. En la región la Libertad, sobresale la presencia de conglomerados o clúster del calzado formados por micro y pequeñas empresas (Mypes) que concentran la mayor producción nacional, siendo el más grande el ubicado en el distrito de El Porvenir (Trujillo). (Erika Gonzales, Alonzo Espinosa, 2017)

En la ciudad de Trujillo, en el distrito El Porvenir se ha generado una verdadera industria del calzado a través de los micros y pequeñas empresas (MYPES). Según Jorge Rojas Sánchez representante del sector calzado de la asociación de pequeños industriales y artesanos de Trujillo (APIAT) y a la vez integrante de la mesa de cuero y calzado de la libertad afirma que la venta de zapatos aumenta un 30% durante el festival internacional de la primavera, asimismo en fiestas patrias navidad o el día de la madre.

Solo en el departamento de la libertad hay unas cinco mil Micro y pequeñas empresas (MYPES) de calzado de manera formales, si se habla de las empresas informales el número es mucho mayor. Se calcula que cada que cada empresa produce una cantidad de 60 pares de calzado por día, en los cuales mayormente laboran cinco días a la semana de martes a sábado por lo general este es un promedio de producción de

aproximadamente 1200 pares al mes esto varía porque hay empresas que producen más cantidad. Mediante un cálculo se puede indicar que 1200 pares multiplicado por cinco mil empresas arroja seis millones de pares mensuales el cual indica que aproximadamente en cuatro o cinco años atrás se producía el doble y una de las causas principales de esta reducción del 50% se debe a la invasión de calzado chino, esto a con llevado a un cierre de muchas empresas de calzado y hay otras que ya no producen sino comercializan el producto. (Wilson Aranda Roncal, 2015)

La empresa “CALZADOS VANESSA” cuenta con 9 años en el mercado de producción y comercialización de calzado en la línea de dama sus operaciones comenzaron desde cero y fueron creciendo al pasar de los años, actualmente sus instalaciones es su propio domicilio donde realizaron una distribución para todos sus actuales trabajadores, pese a todo la empresa cuenta con diferentes tipos de problemas el cual ha dificultado un mayor crecimiento y desarrollo.

La empresa en el año 2017 tuvo problemas en la producción y en los plazos de entrega de pedidos a sus clientes, el cual presentó una insatisfacción dentro de los mismos y una pérdida económica para la empresa, esto se debe a la falta de una estrategia y metodología en sus procesos. Dentro de la empresa se observó que la principal causa del problema es el plazo de la entrega del producto en la fecha indicada por el cliente, el cual este se ve retrasado hasta en un día. Con un análisis se pudo encontrar que aproximadamente la empresa cuenta con un retraso de hasta 2 docenas a la semana ya sea por el tiempo de producción o por el tipo de material con el cual se fabricó dicho pedido, en este último punto los principales motivos de insatisfacción es porque los zapatos no tuvieron un buen proceso en su fabricación, uno de los factores es el retraso en la entrega del pedido al área de producción, la falta de materiales para dicho pedido, la mano de obra disponible y operativa para el pedido no cuenta con el tiempo suficiente para poder realizar el producto asignado y por último la falta de tiempo en el secado del cuero al momento de ser retirado de las hormas para el proceso de alistado.

Dentro del área de producción los trabajadores en general no contaban con un adecuado orden y limpieza lo cual ocasionaba que tengan tiempos muertos ya sea por la búsqueda de materiales, objetos y herramientas. Con un estudio de tiempos se puede determinar el promedio de tiempo que se pierde por realizar dichas búsquedas

Otra de las dificultades encontradas es la maquinaria y su respectiva distribución para el área de armado del zapato, se puede indicar que la maquinas se encuentran ubicadas en una parte alejada de dicha área en un aproximado de 40 a 50 metros, con una distribución de la planta se podrá reducir tiempos muertos y cuellos de botella.

Uno de los datos importantes obtenidos es que la línea de calzado para dama actualmente es estacional por que la producción y pedidos pueden aumentar hasta un 100% por lo cual si la empresa no puede cubrir dichas necesidades, obtendrá perdidas tanto en su rentabilidad como en sus clientes,

1.2. Antecedentes

Yacarini Vadillo, Cesar Javier; Tamashiro, Eduardo, en su tesis titulada: “Propuesta de mejora de la productividad mediante la aplicación de la metodología de Manufactura Esbelta en el área de producción de una fábrica de calzados para damas,”

La propuesta del presente proyecto de mejora de la productividad en el área de producción de una fábrica de calzado para damas puede llevarse a cabo ya que, según la simulación realizada con la aplicación de la metodología de Manufactura Esbelta la productividad de acuerdo a la simulación pasó de 1.80 pares de zapatos/Horas Hombres a 2.01 pares de zapatos/Horas Hombres

A través del diagrama de causa y efecto se determinó que el problema principal que afronta la empresa de pedidos no atendidos

Los problemas principales de los productos defectuosos son problemas en costura y problemas en corte

Se encontró que el cuello de botella se encontraba en el proceso de armado ya que, el TAKT time resultó de 0.92 minutos por par de zapato, todos los tiempos de ciclo de los procesos productivos están por debajo de ese tiempo excepto el del proceso de armado que es de 0.96 minutos por par de zapato; asimismo, con el balanceo de línea del TAKT time se pasa de 0.96 a 0.88 minutos por par de zapato en el proceso de armado.

Guevara Tuesta, Brenda Vanessa, en su tesis titulada: “Diseño De Un Modelo De Gestión De Procesos Para Mejorar La Eficiencia Del Área De Producción De La Fábrica De Dulces Sipan - Lambayeque 2015”

Mediante las entrevistas a los jefes del área de producción, y la observación realizada en esta investigación, se concluyó que el personal no sabe sobre gestión de procesos, no se encontraban organizados. Se pudo conocer los principales problemas de eficiencia en los procesos de operativos, los cuales fueron un indicador para que se pudiera elaborar un modelo de gestión de procesos

Se aplicó un estudio de tiempos en la actividad del corte de la galleta, dividiéndose a su vez en tres tareas: traslado de la galleta, corte de la galleta y nivelación de las galletas cortadas, logrando reducir los tiempos de 960 minutos a 189.79 minutos utilizando una nueva forma de cortar la galleta logrando reducir costos de mano de obra

Ana Esluvia Olga Aliaga Castillo, Erich Arturo Infante Gonzales, en su tesis titulada: “Propuesta De Mejora En Las Áreas De Producción Y Calidad De La Linea De Calzado Hawái Para Incrementar La Rentabilidad De La Empresa Calzado Gretty” Trujillo– Perú

En la empresa donde se efectuó la investigación esta son algunos de los problemas que están influenciando negativamente en su rentabilidad:

- Mala distribución de planta.
- Retrasos en la producción.
- Falta de una Programación de la producción.
- Entrega inoportuna de materiales.
- Materiales de mala calidad.
- Ausencia de inspección.
- Trabajo empírico

La propuesta de mejora para las áreas de Producción y Calidad contiene metodologías y herramientas que permitieran controlar los procesos que se utilizan para desarrollar y fabricar el modelo Hawái. Estos tipos de metodologías y herramientas se fundamentan en la idea de tener bajo control, con el fin de garantizar que los productos se fabriquen en forma consistente y a tiempo, evitando los defectos y sus costos. Logrando así de esta manera un beneficio mensual de S/7,972.28 nuevos soles

A partir del diagnóstico que ha sido elaborado, se presentará un análisis de los resultados para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y así lograr con la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Calidad de la línea de calzado Hawai incrementar la rentabilidad para la empresa. Dando como resultado un VAN de S/4,211.74, un TIR 38.28% y un Beneficio/Costo de 1.027.

Jijón Bautista Klever Antonio, en su tesis titulada: "Estudio De Tiempos Y Movimientos Para Mejoramiento De Los Procesos De Producción De La Empresa Calzado Gabriel" Ambato - Ecuador

El estudio de investigación propone un mejoramiento de tiempos y movimiento dentro del área de producción, en el cual realizan un análisis detallado de los diferentes procesos que se realizan dentro de la empresa de Calzado Gabriel. Para realizar dicho estudio utilizaron un análisis de movimientos, medición del trabajo, incremento de producción, análisis de (procesos, maquinaria, equipos y herramientas), métodos de trabajo, actividades de producción, capacidad de producción. En los resultados dio una reducción en el tiempo total de la planta de 863.23 minutos a 766.310 minutos, disminuyendo 96.92 minutos improductivos y permitiendo un incremento de la capacidad de producción de 12.65% y en cuanto a la distancia que recorre el material durante el proceso se reducirá 262.32 minutos lo que representa un 51.53% con respecto a la distancia actual que es de 509.07 minutos y el método propuesta de 246.75 minutos

1.3. Términos Básicos

- **5S:** así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas que tiene como finalidad lograr lugares de trabajos limpios y ordenados
- **VSM: Valué Stream Mapping** es un mapa para analizar los flujos de materiales e información que se requieren para poner a disposición del cliente un producto o servicio.
- **Lean:** Un paradigma de la manufactura basado sobre el fundamento de la meta del sistema de producción Toyota; minimizar los desperdicios y aumentar el flujo.

- **Diagrama de Procesos:** Es un flujo de información y materiales de una familia de productos en específico.
- **Proceso:** Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.
- **Rentabilidad:** La rentabilidad es el beneficio renta expresado en términos relativos o porcentuales respecto a alguna otra magnitud económica como el capital total invertido o los fondos propios. Frente a los conceptos de renta o beneficio que se expresan en términos absolutos, esto es, en unidades monetarias, el de rentabilidad se expresa en términos porcentuales. Se puede diferenciar entre rentabilidad económica y rentabilidad financiera.
- **Neoli :** Un tipo de planta para el calzado de mujer muy liviano
- **Ensuelado:** Es el proceso el cual se realiza el armado de todo el zapato con sus respectivo componentes.
- **Hormas:** son moldes en forma de pie para el correcto armado del zapato de acuerdo a la numeración en este caso calzado mujer talla 34 al 40

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora del área de producción con herramientas de lean manufacturing sobre la rentabilidad de la empresa de CALZADOS VANESSA?

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

La propuesta de mejora del área de producción con herramientas lean manufacturing incrementa la rentabilidad de la empresa de CALZADOS VANESSA

1.5.2. Hipótesis específicas

- Mediante el diagnóstico de la situación actual de la empresa CALZADOS VANESSA se mejora el proceso productivo
- A través de las herramientas de lean manufacturing se solucionan los problemas identificados dentro de la empresa

- La propuesta de mejora incrementa económicamente a la empresa

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora del área de producción con herramientas de lean manufacturing sobre la rentabilidad de la empresa de CALZADOS VANESSA?

1.6.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa de CALZADOS VANESSA.
- Proponer herramientas de lean manufacturing para solucionar los problemas identificados dentro del área de producción de la empresa CALZADOS VANESSA...
- Realizar un impacto económico de la propuesta

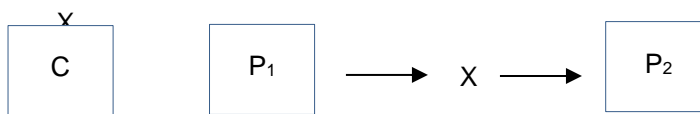
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Por orientación: Aplicativa

Por el diseño: Pre Experimental

Diseño de Contrastación



Donde:

C : Calzados Vanessa, de la ciudad de Trujillo

P₁ : Productividad antes de la Propuesta de mejora del área de Producción

X : Propuesta de Mejora del Área de Producción

P₂ : Después de la Propuesta de mejora del Área de Producción

2.2. Variables

- **Variable Independiente:** Propuesta de Mejora en el área de Producción con herramientas lean manufacturing
- **Variable Dependiente:** Incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado VANESSA

2.3. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La población está comprendida por el área de Producción de la empresa de calzado VANESSA.

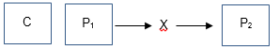
2.4. Operacionalización de variables

Tabla 01 – Operacionalización de variables

| OPERACIONALIZACION DE VARIABLES | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| TITULO: "PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE PRODUCCION CON HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS VANESSA " | | | | | |
| VARIABLES | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENSION | INDICADOR | ESCALA |
| INDEPENDIENTE: Propuesta de mejora en el área de producción con herramientas lean manufacturing | Sistema de herramientas en la eliminación de todos los desperdicios, mejorando la calidad y reduciendo los costos. | Para medir estas variables es necesario tener en cuenta las herramientas lean manufacturing | VSM, diagrama de procesos. 5S | Programación de producción | cuantitativa razón (continuas) |
| | | | | % Stock de materiales | cuantitativa razón (continuas) |
| | | | | Capacitación de personal | cuantitativa razón (continuas) |
| DEPENDIENTE: Rentabilidad de la empresa de calzados Vanessa | La rentabilidad es la obtención de beneficios o ganancias provenientes de una inversión o actividad económica | muestra la rentabilidad que se obtiene por cada una de las unidades vendidas por una empresa en el trascurso de su actividad, una vez descontados los costes variables y directos de las ventas realizadas | Ingeniería económica | rentabilidad sobre las ventas | cuantitativa razón (continuas) |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 02: Matriz de consistencia

| Problema | Objetivo | Hipótesis | Variables | Metodología | Población |
|---|--|--|---|--|---|
| <p>Problema General:</p> <p>¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción con herramientas de lean manufacturing sobre la rentabilidad de la empresa de CALZADOS VANESSA?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿En qué medida el diagnóstico de la situación actual de la empresa de calzado Vanessa mejora su proceso productivo?</p> <p>¿En qué medida la herramientas de lean manufacturing solucionaran los problemas identificados en la empresa?</p> <p>¿En qué medida la propuesta de mejora tendrá un impacto económico en la empresa</p> | <p>Objetivo General:</p> <p>Incrementar la rentabilidad a través de la propuesta de mejora en el área de producción con herramientas de lean manufacturing de la empresa CALZADOS VANESSA.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa de CALZADOS VANESSA.</p> <p>Proponer herramientas de lean manufacturing para solucionar los problemas identificados dentro del área de producción de la empresa CALZADOS VANESSA.</p> <p>Realizar un impacto económico de la propuesta</p> | <p>Hipótesis General:</p> <p>La propuesta de mejora del área de producción con herramientas lean manufacturing incrementa la rentabilidad de la empresa de CALZADOS VANESSA</p> <p>Hipótesis específicos</p> <p>Mediante el diagnóstico de la situación actual de la empresa CALZADOS VANESSA se mejora el proceso productivo.</p> <p>A través de las herramientas de lean manufacturing se solucionan los problemas identificados dentro de la empresa</p> <p>La propuesta de mejora incrementa económicamente a la empresa</p> | <p>Variable Independiente:</p> <p>Propuesta de Mejora en el área de Producción con herramientas lean manufacturing</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado VANESSA</p> | <div style="text-align: center;">  </div> <p>C= Calzados Vanessa, de la ciudad de Trujillo</p> <p>P₁: Productividad antes de la Propuesta de mejora del área de Producción</p> <p>X: Propuesta de Mejora del Área de Producción</p> <p>P₂: Después de la Propuesta de mejora del Área de Producción</p> | <p>Población</p> <p>Personal del área de producción de la empresa de calzado VANESSA</p> <p>Muestra</p> <p>El área de producción de la empresa de calzado VANESSA</p> |

Fuente: Elaboración propia

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 03: Instrumentos de recolección de datos

| Objetivos Específicos | Técnicas y herramientas | instrumentos |
|---|--|--|
| Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa de CALZADOS VANESSA. | <ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Análisis documental | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de proceso • Ishikawa |
| Proponer herramientas de lean manufacturing para solucionar los problemas identificados dentro del área de producción de la empresa CALZADOS VANESSA. | <ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Encuesta | <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Diagrama de Pareto |
| Realizar un impacto económico de la propuesta | <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de cálculo Excel | <ul style="list-style-type: none"> • Orden de Producción • |

Fuente: Elaboración Propia

2.6. Métodos y procedimientos de análisis de datos

Tabla 04 Procedimientos de análisis de datos

| Objetivos Específicos | Instrumento | Análisis de datos |
|---|--|---|
| Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa de CALZADOS VANESSA. | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de proceso • Ishikawa | <ul style="list-style-type: none"> • Mediante esta diagrama se puede observar los procesos de producción de la empresa • Mediante esta diagrama causa-efecto podemos analizar el estado inicial de la empresa |
| Proponer herramientas de lean manufacturing para solucionar los problemas identificados dentro del área de producción de la empresa CALZADOS VANESSA. | <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Diagrama de Pareto | <ul style="list-style-type: none"> • Se pudo verificar las fallas frecuentes que detienen la producción • Se verifico las causas más crítica de la empresa |
| Realizar un impacto económico de la propuesta | <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de ventas mensuales | <ul style="list-style-type: none"> • Se pudo verificar el estado actual económico de la empresa con las ventas mensuales realizadas |

Fuente: Elaboración Propia

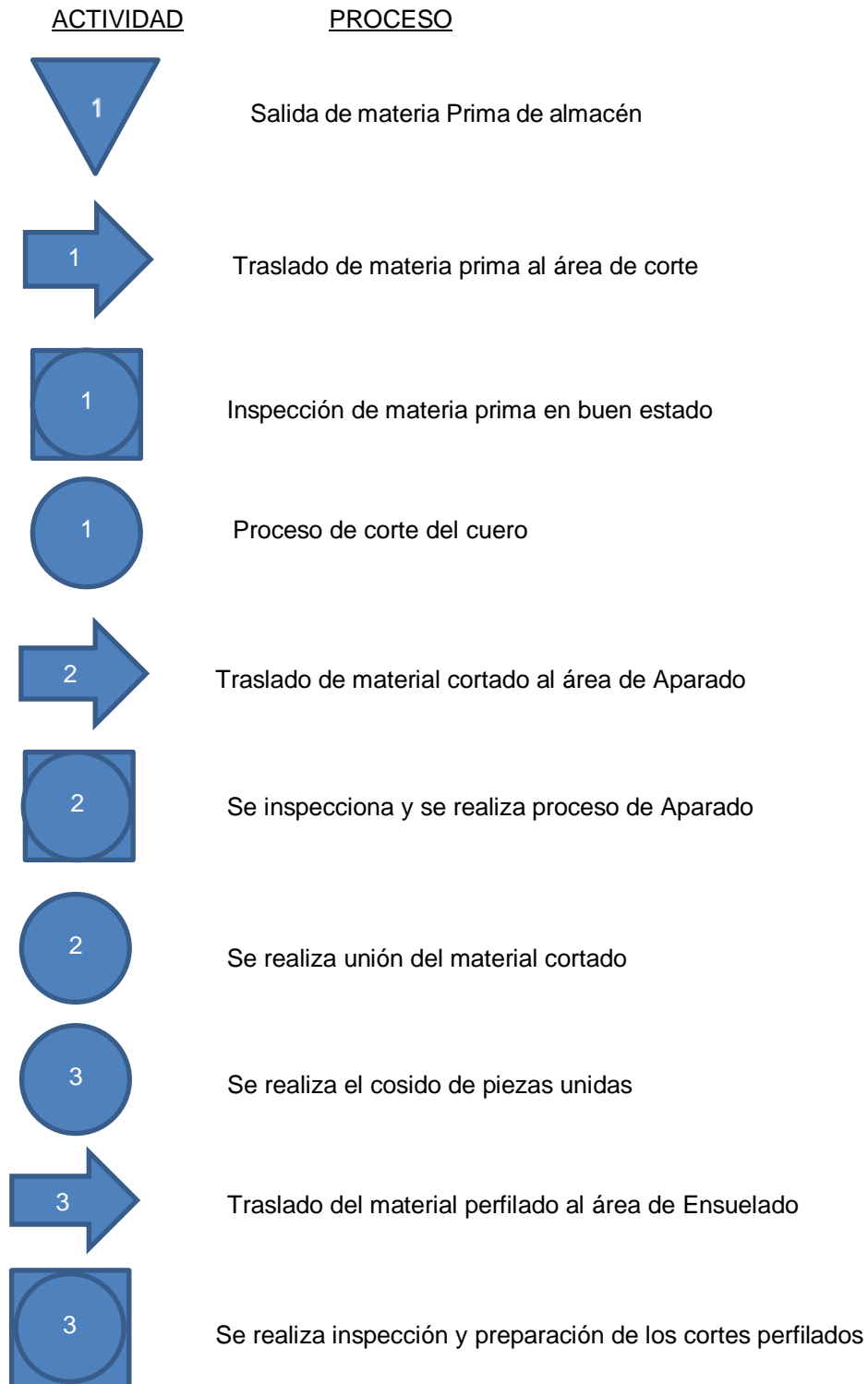
2.7. Descripción del proceso productivo del área de estudio:

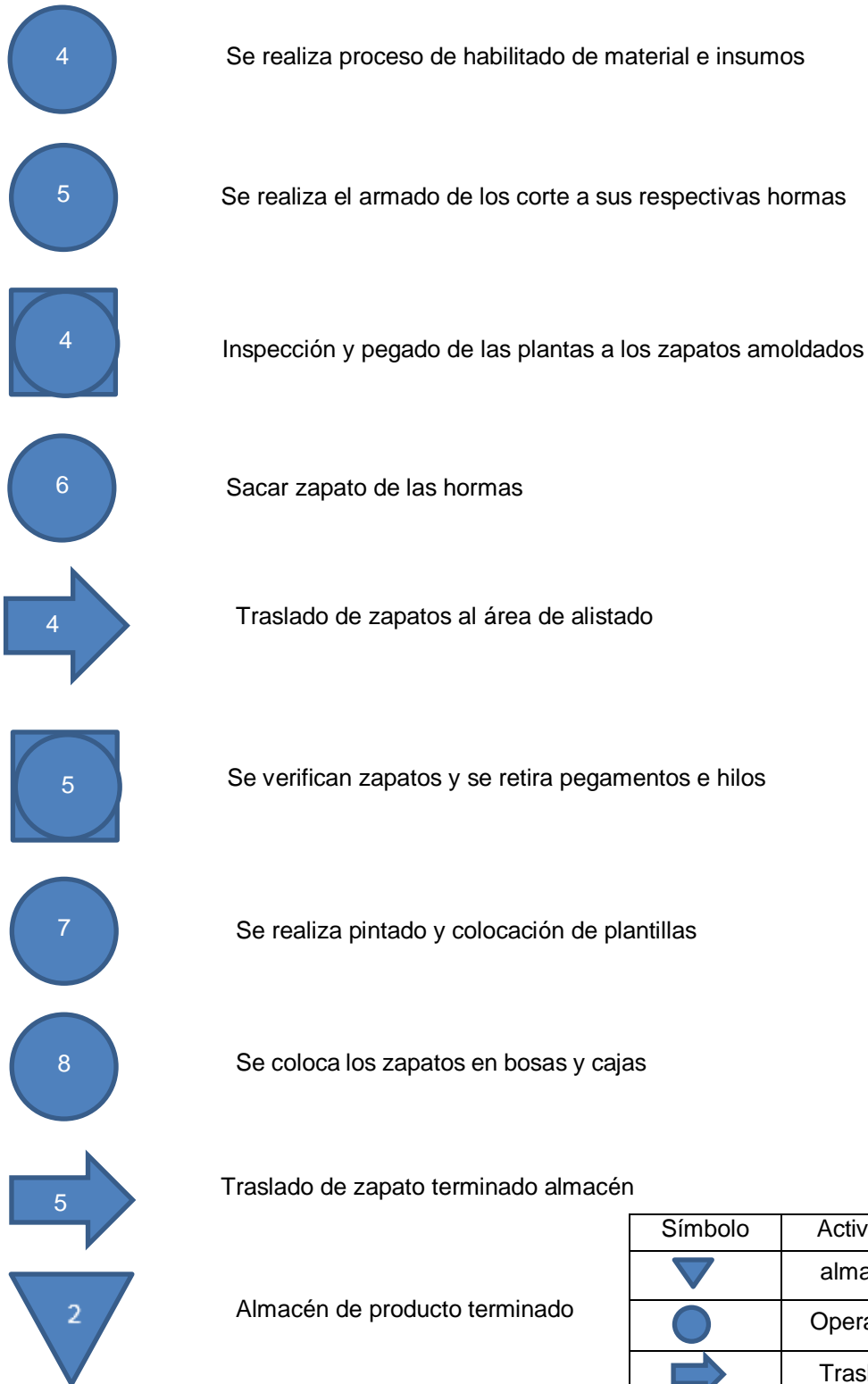
El presente estudio se realiza en el área de producción dentro de las cuales cuenta con cuatro procesos para la fabricación de calzado.

- Área de corte: esta área se encarga de realizar el corte del cuero y plantillas para los diferentes modelos de calzados en los cual se utiliza chavetas, moldes y la correcta numeración de cada docena (12 pares) que se requiere.
- Área de Aparado: luego que se corta la docena (24 lados) corresponde unir las piezas dependiendo del modelo en el cual se utilizara pegamento chavetas y diferentes maquinas como desbastadoras y máquina para coser cada lado del corte requerido. En dicha área se cuenta con 8 perfiladores para abastecer todos los pedidos.
- Área de Ensuelado: en este proceso se requiere de unas falsas reforzadas con cartón que son lijadas y posteriormente colocadas en las hormas para moldear los cortes, luego se procede a lija el neoly y se forran los tacos para colocarlas en las hormas con los cortes ya armados y secos, para finalizar se realiza el lijado final del zapato para el correspondiente pintado, luego se retira de las hormas el zapato terminado, en este proceso se utilizan materiales (pegamento, PVC, tachuelas, etc.), herramientas(pinza, chavechas, brocha, martillo, etc.) y maquinaria(rematadora, cocina eléctrica, selladora, etc.). En dicha área se cuenta con 15 armadores para abastecer los pedidos.
- Área de alistado: luego que el zapato es retirado de las hormas se encuentra con varias partes sucias con pegamento, manchas de tinte, hilos sin cortar, Este proceso se encarga de limpiar todo el zapato, pintarlos, poner las plantillas, colocar el bolsas y posteriormente ponerlas en cada caja que contiene 1 par con su respectiva numeración. En esta área se cuenta con 3 alistadoras

2.8. Diagrama de proceso del área de producción

Grafico 04: Diagrama de proceso del área de producción





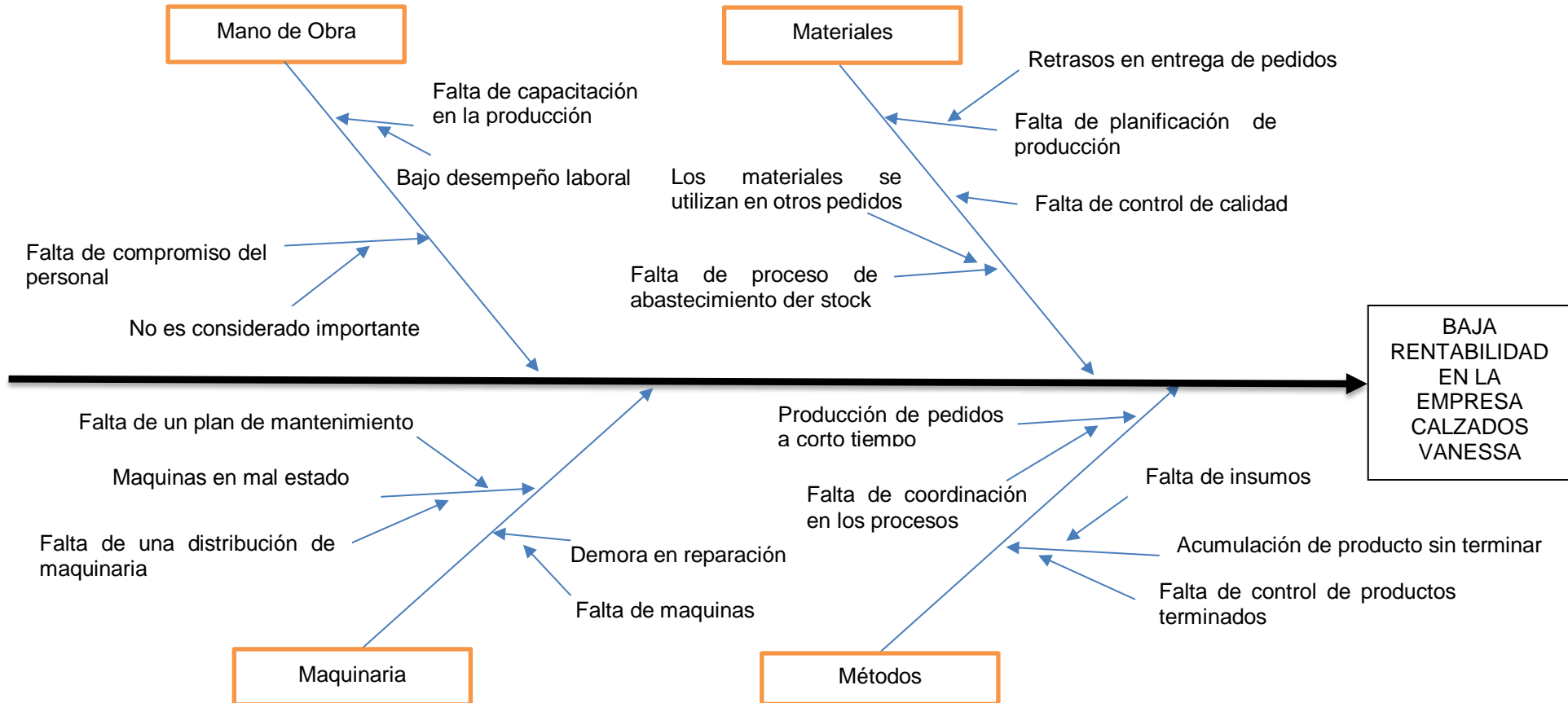
| Símbolo | Actividad | Numero |
|---------|------------|--------|
| ▼ | almacén | 2 |
| ● | Operación | 8 |
| ➡ | Traslado | 5 |
| ■ | Inspección | 5 |

Fuente: Elaboración Propia

2.9. Identificador de Problemas.

2.9.1. Diagrama Ishikawa

Grafico 05: Causas de la baja rentabilidad de calzados Vanessa



Fuente: Elaboración Propia

2.9.2. Matriz de Priorización

Mediante esta matriz identificamos las causas raíces que afectan la empresa Calzados Vanessa.

Tabla 05: Matriz de Priorización de las causas de la baja rentabilidad

| CAUSAS RESULTADO DE ENCUESTAS | Cr1 | Cr2 | Cr3 | Cr4 | Cr5 | Cr6 | Cr7 | Cr8 | Cr9 | Cr10 |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--|---------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| | falta de abastecimiento de stock | falta de planificación de producción | Falta de un control de calidad | falta de distribución de maquinaria | Falta de un Plan de Mantenimiento | Falta de maquinas | Falta en la capacitación, orden y limpieza | Falta de compromiso de personal | Falta de insumos | Falta de supervision en cada proceso |
| Gerente general | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Cortador | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Perfilador | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Perfilador | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Perfilador | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Armador | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Armador | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Armador | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Armador | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Alistadora | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| total | 27 | 30 | 24 | 19 | 10 | 13 | 28 | 22 | 14 | 10 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 06: Resumen Matriz de priorización del área de producción

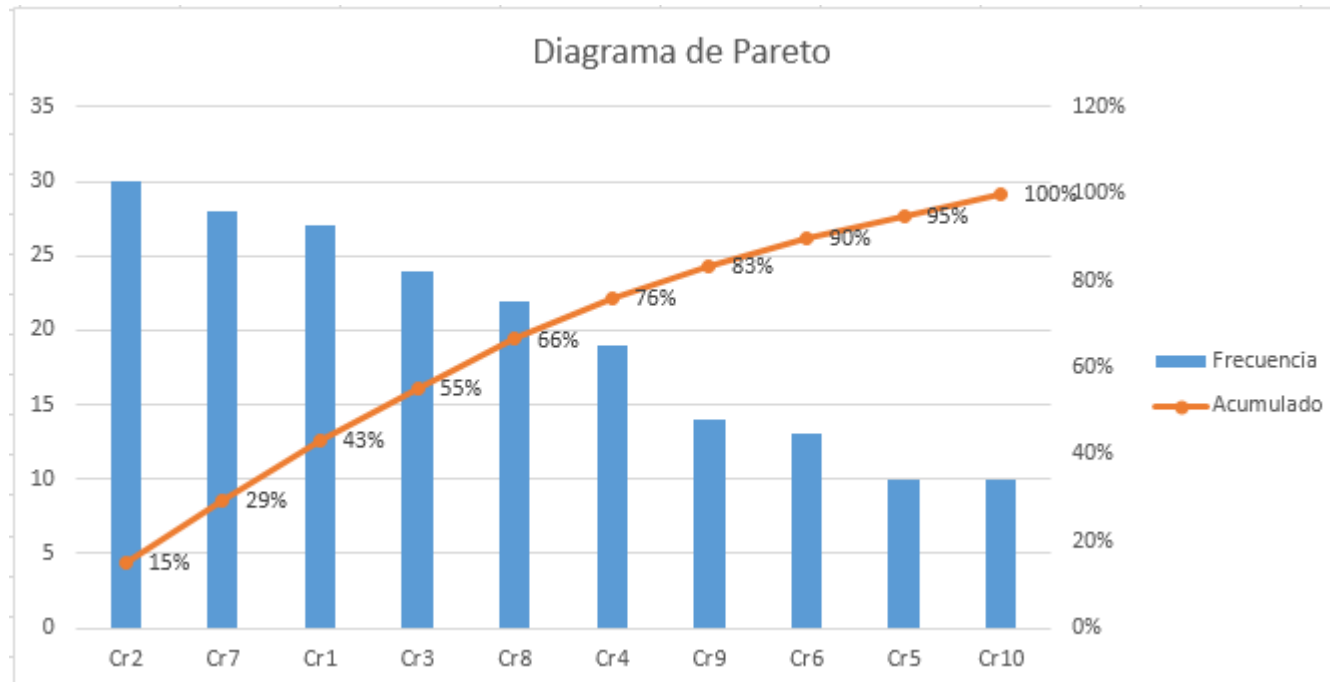
| CR | descripcion de la causa raiz | Frecuencia | % individual | % acumulado |
|-------|---|------------|--------------|-------------|
| Cr2 | Falta de planificación de producción | 30 | 15% | 15% |
| Cr7 | Falta de capacitación, orden y limpieza | 28 | 14% | 29% |
| Cr1 | Falta un proceso de abastecimiento de stock | 27 | 14% | 43% |
| Cr3 | Falta de un control de calidad | 24 | 12% | 55% |
| Cr8 | Falta de compromiso del personal | 22 | 11% | 66% |
| Cr4 | Falta de una distribución de maquinaria | 19 | 10% | 76% |
| Cr9 | Falta de insumos | 14 | 7% | 83% |
| Cr6 | Falta de maquinas | 13 | 7% | 90% |
| Cr5 | Falta de un plan de mantenimiento | 10 | 5% | 95% |
| Cr10 | Falta de supervisión en cada proceso | 10 | 5% | 100% |
| Total | | 197 | | |

Fuente: Elaboración Propia

2.9.3 Diagrama de Pareto

La elaboración de un diagrama de Pareto es para poder observar los tiempos muertos dentro de los diferentes procesos realizados dentro de la empresa Calzados Vanessa, los cuales se arrojó con los resultados obtenidos por la matriz de priorización

Grafico 06: Diagrama de Pareto del área de producción Calzados Vanessa



Fuente: Elaboración Propia

Según la

clasificación se puede observar que las

causas del problema que la empresa afronta es la falta de Programación de la producción una falta de control de calidad y un abastecimiento de stock. A continuación se muestra los detalles de los problemas identificados

a. Falta de Programación de Producción:- Cr2

La empresa Calzados Vanessa en los últimos 6 meses (2017) no logro satisfacer la demanda por que no cuenta con una Programación en su producción el cual se ha visto afectada en los retrasos de entrega de los pedidos los cuales afectado su rentabilidad.

Tabla 07: Producción de los últimos 6 meses (2017)

| | PRODUCCION | PEDIDOS | TOTAL PRODUCCION | PEDIDOS CON RETRASO DE | % RETRASOS |
|----------------|------------|---------|------------------|------------------------|------------|
| JULIO | 20 | 30 | 50 | 10 | 20% |
| AGOSTO | 23 | 27 | 50 | 12 | 24% |
| SEPTIEMBRE | 20 | 35 | 55 | 15 | 27% |
| OCTUBRE | 25 | 30 | 55 | 10 | 18% |
| NOVIEMBRE | 28 | 32 | 60 | 15 | 25% |
| DICIEMBRE | 20 | 50 | 70 | 20 | 29% |
| PROMEDIO TOTAL | 23 | 34 | 57 | 20 | 35% |

Fuente: Elaboración propia

b. Falta de capacitación, orden y limpieza:- Cr7

En la empresa calzados Vanessa, cada personal nuevo que ingresa no tiene la capacitación correspondiente de los procesos que se realizan por lo cual mayormente los defectos son detectados en el acabado del calzado el cual no cuenta con las suficientes especificaciones requeridas por cada cliente, mayormente las personas tiene que observar constantemente para poder realizar la producción requerida y mucho más con modelos nuevos o materiales de distinta calidad el cual afecta directamente su eficiencia.

c. Falta de abastecimiento de stock:- Cr1

Actualmente la empresa no cuenta con un adecuado proceso de compra de materiales requeridas por el área de producción esto ocasiona que haya paradas en la producción de pedidos lo cual puede atrasar en la entrega correspondiente a los cliente en el tiempo acordado esto se puede dar tanto en materia prima como el cuero o como también con materiales e insumos como pegamento, PVC, tachuelas, neoli, tacos, etc.

2.10. Indicadores actuales.

2.10.1. Retraso en la entrega:

En el total de producción y pedidos de calzado la empresa cuenta con un promedio de 57 docenas al mes en los últimos 6 meses del año 2017 como se observa en la tabla 03, en los cuales se puede observar que 23 es el promedio de producción y 34 son pedidos realizados en promedio.

Entre los pedidos que tienen retrasos en su entrega es un promedio de 20 docenas/mes, el cual se observa que conforma el 35% de los pedidos realizados en total hacia la empresa

$$\% \text{ pedidos retrasados} = \frac{\text{Pedidos de retaso}}{\text{Total de pedidos}}$$

$$\%PR = \frac{20}{34} = 35\%$$

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa de CALZADOS VANESSA.

Para realizar un diagnóstico del área de producción se realizó un análisis en su proceso productivo como se puede observar en la imagen N°4 en el cual se detalla cada actividad en la fabricación de calzado y el cual nos da una idea más clara sobre el problema a resolver en dicha área.

Siguiendo con el análisis se procede a realizar Diagrama Ishikawa como nos muestra en la imagen N° 3 donde nos podemos dar cuenta de las causas más críticas presentadas en la empresa calzados Vanessa como la falta de Programación de producción falta de control de calidad, falta de compromiso de personal, falta de capacitación en la producción, una falta de abastecimiento de stock falta de insumos, falta de coordinación en los procesos, falta de insumos, falta de distribución de maquinaria, la falta de un plan de mantenimiento, falta de control de producto terminado.

Al observar las causas más críticas que presentaba el área de producción se procedió a realizar una encuesta hacia los trabajadores de dicha área para poder saber las principales causas que le afectan para que puedan contar con una óptima productividad de dichos pedidos requeridos por la empresa.

Fueron encuestados 10 personas de los cuales fueron de cada área involucrada con la producción de calzado. Desde el dueño representante de la empresa, el cortador, perfiladores, armadores y alistadoras de los cuales los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 08 resultado de encuesta aplicada al área de producción

| Valorización | Puntaje |
|--------------|---------|
| Alto | 3 |
| Regular | 2 |
| Bajo | 1 |

| Ítems | Causa raíz |
|-------|--|
| Cr1 | falta de abastecimiento de stock |
| Cr2 | falta de Programación de producción |
| Cr3 | Falta de un control de calidad |
| Cr4 | falta de distribución de maquinaria |
| Cr5 | Falta de un Plan de Mantenimiento |
| Cr6 | Falta de maquinas |
| Cr7 | Falta en la capacitación de producción |
| Cr8 | Falta de compromiso de personal |
| Cr9 | Falta de insumos |
| Cr10 | Falta de supervisión en cada proceso |

| Encuestados | cantidad | Causas raíces | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Cr1 | Cr2 | Cr3 | Cr4 | Cr5 | Cr6 | Cr7 | Cr8 | Cr9 | Cr10 |
| Gerente general | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Cortador | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Perfilador | 3 | 9 | 9 | 7 | 6 | 3 | 4 | 8 | 6 | 3 | 3 |
| Armador | 4 | 12 | 12 | 10 | 10 | 4 | 5 | 12 | 8 | 8 | 4 |
| Alistadora | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| Total | 10 | 27 | 30 | 24 | 19 | 10 | 13 | 28 | 22 | 14 | 10 |

Fuente: Elaboración Propia

Luego de aplicar la encuesta en el área de producción de la empresa calzados vanessa los resultados obtenidos nos permite observar cuales son las causas más críticas para sus colaboradores por el cual se aplicó una una matriz de priorización y un diagrama de Pareto para poder organizarlos en grupos de la siguiente manera

Tabla 09: Principales causas criticas del área de producción

| Causa Raíz | Frecuencia | % individual |
|--|------------|--------------|
| Cr2 Falta de Programación de Producción | 30 | 15% |
| Cr7 Falta de Capacitación en Producción | 28 | 14% |
| Cr1 Falta de un proceso de abastecimiento de stock | 27 | 14% |

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se observa que fueron tres las principales causas diagnosticadas como críticas dentro del área de producción de las cuales se tiene que realizar una mejora para poder incrementar la producción y por el mismo la rentabilidad de la empresa.

3.2 Proponer herramientas de lean manufacturing para solucionar los problemas identificados dentro del área de producción de la empresa CALZADOS VANESSA.

Luego de realizar el diagnóstico del área de producción de la empresa calzados Vanessa y analizar sus causas raíces que afectan su producción se aplicara herramientas Lean Manufacturing para poder mejorarlo. El diagrama de Pareto nos muestra 3 causas principales que son:

- Falta de Programación de Producción Cr2
- Falta de Capacitación en Producción Cr7
- Falta de un proceso de abastecimiento de stock Cr1

Se procederé aplicar herramientas lean manufacturing para poder mejorar las tres principales causas que afectan el área de producción.

3.2.1 Falta de Programación de Producción Cr2:en esta causa se procedió a verificar los problemas principales que conlleva a una falta de Programación en la entrega de sus productos a sus clientes por el cual primero se realizó el análisis de las condiciones actuales de trabajo para posteriormente poder observar los tiempos de demora y aplicar una herramienta lean manufacturing

3.2.1.1 Condiciones actuales de trabajo.

- La jornada de trabajo es de lunes a sábado
- La empresa cuenta con 28 colaboradores en el área de producción
- La orden de producción comienza en el área de corte posteriormente se designa a las otras áreas dependiendo de sus requerimientos
- En pleno proceso productivo se puede realizar un cambio de requerimiento de producción dejando en stop la producción actual.
- La producción actual se realiza por docenas.
- Los materiales son distribuidos de acuerdo a los pedidos realizados, no se cuenta con requerimientos específicos de cada pedido
- Algunos pedidos pueden ser realizados hasta en un plazo máximo de un día

3.2.1.2 Tiempo de producción por área

En el siguiente cuadro se procedió a medir los tiempos en el cual se demora cada área en el proceso de cada pedido realizado.

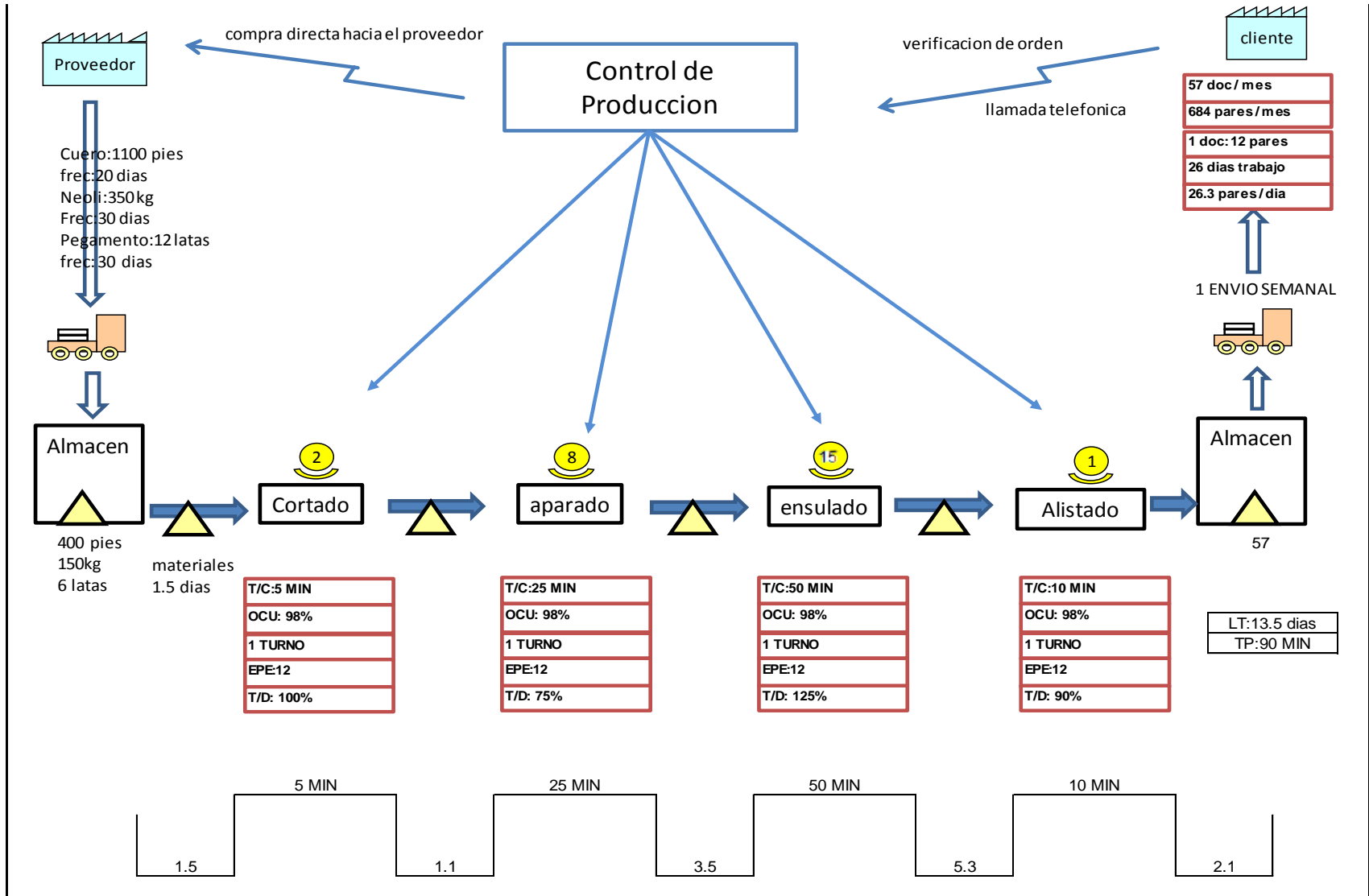
Tabla 10: Tiempo de producción en minutos por par de zapatos

| Área | TE - minutos | TE- Par |
|-----------|--------------|------------|
| Corte | 60 | 5 min/par |
| Aparado | 300 | 25 min/par |
| Ensuelado | 600 | 50 min/par |
| Alistado | 120 | 10 min/par |

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.3 VSM Actual

Tabla 11: Mapa de flujo de valor actual



Fuente: Elaboración Propia

El siguiente diagrama se puede observar los tiempos del área de producción en la del calzado. Se puede observar que el tiempo promedio en la elaboración de un par de calzado es de 90 minutos, así mismo se observa que el mismo par demora 13.5 días desde que es decepcionado hasta que es entregado

3.2.1.4 Elaboración de un VSM de Mejora:

Para elaborar un VSM de mejora se requiere identificar las oportunidades del VSM actual para poder reducir y/o eliminar los despilfarros realizados en los procesos de producción y poder realizar un flujo continuo de los mismos así poder reducir al mínimo la acumulación de material y los tiempos de espera.

3.2.1.4.1. Calculo del Track Time.

Calculo del tiempo de trabajo disponible entre los requerimientos del cliente.

$$\text{Tiempo track} = \frac{\text{Tiempo disponible en turno}}{\text{requerimiento de cliente por dia}}$$

Tiempo disponible:

$$= 8 \text{ horas} \times 60 \text{ min} = 480$$

Requerimiento por día:

$$= 684 \text{ pares} / 26 \text{ días} = 26.30 \text{ min} / \text{par}$$

Mediante el cálculo del Track se pudo visualizar el tiempo es de 26.30 min / par el cual se debe producir un par de calzados para poder satisfacer la demanda del cliente.

3.2.1.5 Elaboración de flujo continuo:

Para la elaboración del flujo continuo dada la información actual del VSM y en base a una herramienta de lean manufacturing es buscar en lo posible mantener el flujo de las áreas y reducir los desperdicios se propone integrar las áreas de aparado, ensuelado y alistado y de esta manera eliminar el inventario acumulado entre áreas.

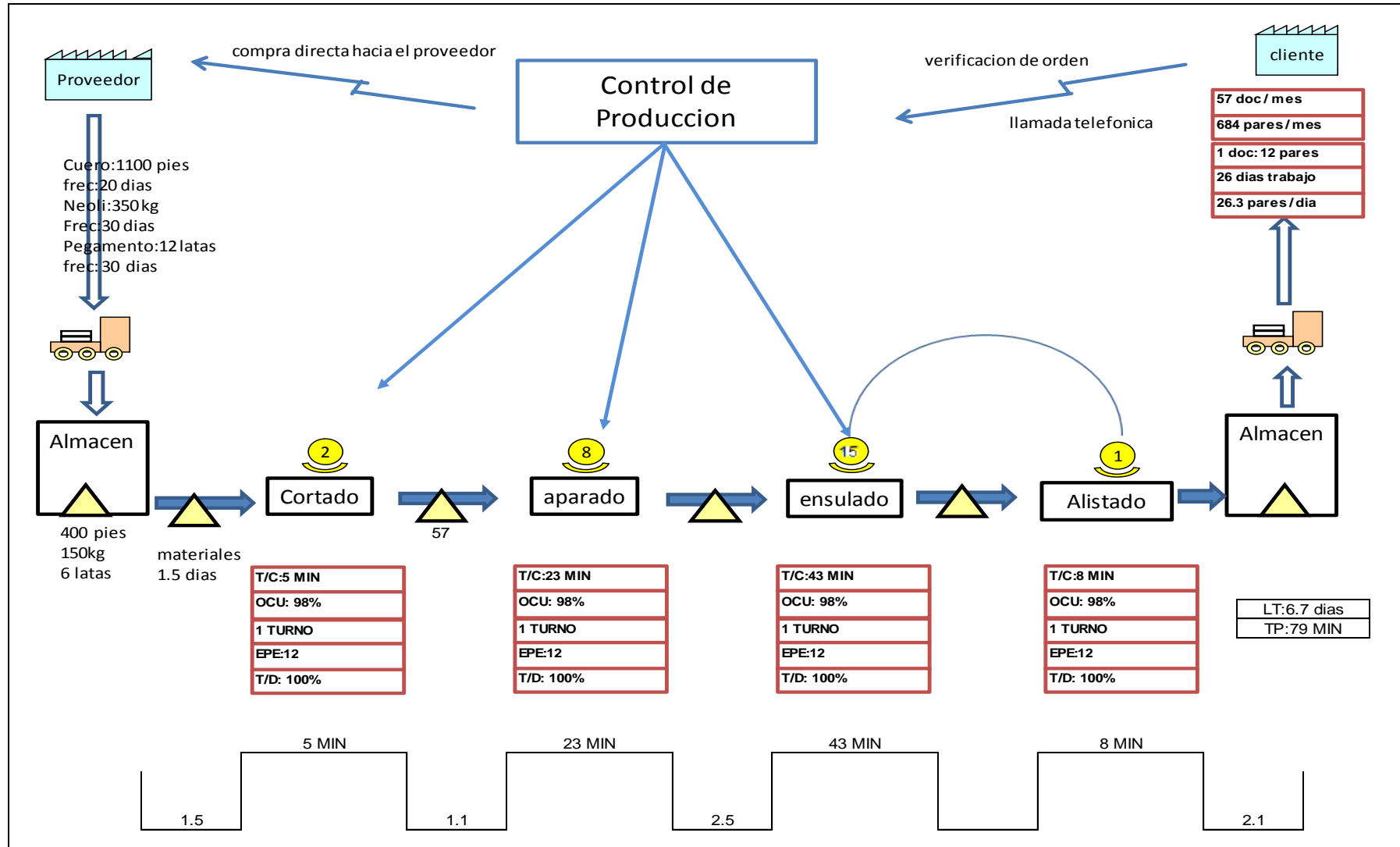
- Corte: esta área recibirá la información de los modelos solicitados por los clientes y este procederá a realizar el proceso de corte de acuerdo a las especificaciones dadas, esta área podrá variar los modelos a producir de acuerdo a las variaciones de los pedidos del cliente.
- Aparado: en esta área se realizara una asignación de pedidos en el orden asignado por el área de corte esto con la finalidad de producir en el menor tiempo requerido esto ayudara que se puedan realizar en bloques los diferentes modelos asignados de igual forma en materiales y el uso de las maquinas.
- Ensuelado: esta área recibe los requerimientos en el orden realizado por el cliente y que son enviados del área de aparado, todo dependerá del tipo de modelo y material para la fabricación del zapato, el factor principal en esta área es el secado del mismo, se realizara una mejora en el ahorro del tiempo de producción, actualmente esta área tiene que esperar hasta 1 día dependiendo del material/o cuero con el cual se fabricara y en algunos casos es para que el zapato pueda tener un secado correcto, la mejora observada se aplicara de la siguiente manera, se realizara el armado del zapato en las hormas luego se procede a llevar a un ambiente libre para poder agilizar el tiempo de secado a un par de horas esto permite que los colaboradores puedan realizar otras actividades hasta poder realizar el pegado correspondientes de tacos y neoli para su culminación en el proceso de fabricación de esta manera se vio reflejado una reducción de pedidos incumplidos

Aplicando estas mejoras y eliminando los desperdicios de cada uno de los procesos, se elabora el VSM de mejora

- Corte: El tiempo de producción es de 60min / doc. Determinando el tiempo de ciclo de 5 min / par.
- Aparado: El tiempo de producción es de 276 min / doc. Determinando el tiempo de ciclo e 23 min / par
- Ensuelado: el tiempo de producción es de 516 min/doc. Determinando el tiempo de ciclo de 43 min / par.
- Alistado: el tiempo promedio es de 96 min / doc. Determinando el tiempo de ciclo de 8 min / par

3.2.1.6 VSM de Mejora

Tabla 12: Mapa de flujo de valor con la mejora



Fuente: Elaboración Propia

3.2.1.7 Resultados obtenidos:

Los resultados obtenidos por el VSM de mejora muestra el flujo de proceso continuo entre las áreas de ensuelado y alistado eliminando en estas áreas inventario innecesario.

Se obtuvieron los siguientes resultados de la aplicación de VSM al área de producción:

- Se puede observar que la reducción en el tiempo de entrega del producto al cliente fue de un 50% :
 - Actual: 13.5 días
 - Mejora: 6.7 días

- Se puede observar que la reducción en el tiempo de proceso de producción de un par de zapatos fue de un 12%:
 - Actual: 90 min / par
 - Mejora: 79 min / par

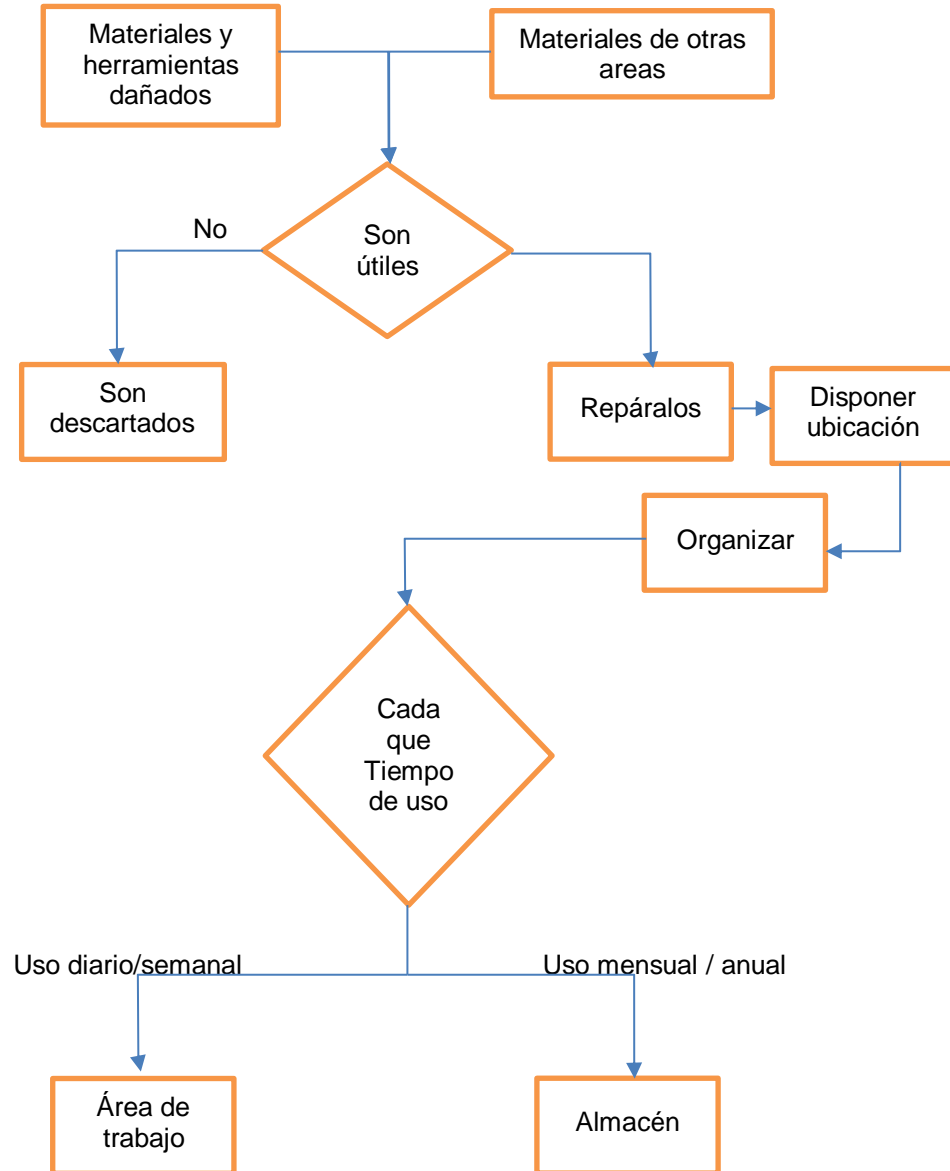
- Se puede realizar un cálculo de los minutos actual ganados por el procesamiento del calzado y se pudo observar que el cumplimiento fue mayor en la entrega de pedidos a los clientes.
 - Actual: 90 min / par
 - Total minutos por docena: $90 \text{ min/par} \times 12 \text{ pares} = 1080 \text{ min/doc.}$
 - Minutos para 57 docenas: $1080 \text{ min/doc.} \times 57 \text{ doc.} = 61560 \text{ min}$
 - Mejora: 79 min / par
 - Total minutos por docena: $79 \text{ min/par} \times 12 \text{ pares} = 948 \text{ min/doc.}$
 - Minutos para 57 docenas: $948 \text{ min/doc.} \times 57 \text{ doc.} = 54036 \text{ min}$
 - Minutos ganados en total: $61560 - 54036 = 7524 \text{ min}$
 - Reducción de pedidos en demora: $7524 \text{ min} / 948 \text{ min/doc.} = 7.9 \text{ doc.}$

3.2.2 Falta de capacitación, orden y limpieza Cr 7: se desea realizar una implementación de las 5's con finalidad de poder organizar el lugar de trabajo, reducir desperdicios y actividades que no agregan valor y de esa manera poder incrementar la seguridad, eficacia, calidad y satisfacción del trabajador

Situación actual: se puede observar dentro de la empresa calzados vanessa no se encuentra un orden en los materiales y herramientas que son utilizadas para la producción, así mismo se observa que hay muchos elementos innecesarios que son resultantes de la misma, y al respecto a cada lugar de trabajo de cada colaborador se observa un ambiente desordenado y sucio . Al observar este ambiente de trabajo nos damos cuenta que se requiere una mejora urgente para solucionar todo tipo del problema diagnosticado.

3.2.2.1 Seiri (Clasificar): En esta etapa se realizara un análisis sobre los materiales existentes y realizar una clasificación separando los innecesarios. En esta etapa requerimos el apoyo de los colaboradores de cada una de las áreas pero dentro de su justificación y opinión sobre el uso necesario del inventario o la necesidad de elementos debe ser tomado en cuenta renuientemente, ya que dentro del mismo no se encuentra la actitud de desprendimiento de lo necesario.

Grafico 07: Diagrama de Clasificación de materiales



Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente diagrama se puede observar cómo realizar la distribución correspondiente de los materiales y/ herramientas de las diferentes áreas con la finalidad de poder contar con los adecuados en el momento necesario y en las cantidades correspondientes esto ayudara a los colaboradores tener una mejor distribución del tiempo. De esta manera se podrá realizar la depuración de materiales y/o herramientas de cada una de las áreas involucradas

3.2.2.2. Seinton (Ordenar): siguiendo con la implementación de las 5's el segundo pilar consiste en el establecimiento de espacios definidos donde se colocaran los elementos clasificados como necesarios así como también lugares de almacenamiento de frecuente uso (diario, semanal)

Los pasos a realizar serian de la siguiente manera:

- ❖ Realizar una lista de los materiales y/o herramientas a ordenar
- ❖ Identificar una ubicación dentro del área, de acuerdo a frecuencia de uso
- ❖ Mediante el uso de etiquetas de colores poder identificar de manera más rápida los materiales de las herramientas.

Dentro de la producción del zapato si los materiales o herramientas son utilizadas a cada momento es recomendable tenerlo al costado de cada colaborador, a diferencia si estos son utilizados pocas veces al día, se recomienda tener definido un lugar donde pueda colocarse, ser usado y luego ser retomados al su lugar hasta el día siguiente.

3.2.2.3. Seiso (Limpiar): el tercer pilar de las 5's es la limpieza, esto nos lleva a observar que la empresa actualmente no cuenta con una adecuada tarea de limpieza en todas las áreas involucradas en la producción del zapato, en su gran mayoría los mismos colaboradores solo limpian su sitio de trabajo mas no se realiza una limpieza general de acuerdo al área de producción.

El primer paso para poder desarrollar el Seiso es poder realizar una programación de limpieza en el cual se limpien los pasillos las hormas estantes, equipos herramientas, etc. La finalidad es poder realizar una sensibilización en los trabajadores fomentando en ellos una motivación para el orden y la limpieza.

Dentro de la programación se realizara la limpieza al inicio de su jornada laboral de cada área involucrada esto con la finalidad de poder realizar sus labores de forma ordenada y con sus ambientes limpios

El propósito de una aplicación de limpieza

- ❖ Tener los pasillos libres para una mejor distribución de productos, materiales y personas, de esta manera poder evitar accidentes dentro del área ya sea por una maquinaria y/o insumos mal ubicados.
- ❖ Poder evitar el acumulamiento o almacenamiento de materiales innecesarios dentro de cada área.
- ❖ Tener un mejor control de sus herramientas por las condiciones seguras y limpias de esa manera evitar pérdidas de tiempo en búsqueda de alguna herramienta
- ❖ Crear conciencia en cada uno de los colaboradores de la empresa para que pueda ser permanente la aplicación de orden y limpieza dentro de su área de trabajo y poder tener una mejor ambiente laboral.

3.2.2.4. Seiketsu (Estandarizar): en el momento que ya se ha establecido una forma adecuada de organizar el área de trabajo, esta misma debe ser utilizada como modelo, en el cual debe quedar claramente establecidos de manera correcta la ubicación de las herramientas y materiales para cada área y su colaborador y así como la plata en general.

Se creara un cuadro informativo donde se pueda visualizar el estado anterior de las áreas antes de ser aplicado las 3 primeras S y para poder mantener el estado de las mismas debe cumplir ciertos puntos como se muestra a continuación

Tabla 13: Cuadro de conformidad de limpieza por área

| CUADRO DE CONFORMIDAD DE LIMPIEZA | | |
|------------------------------------|--------------|----|
| Operarios: _____ | Fecha: _____ | |
| _____ | Hora : _____ | |
| _____ | Área : _____ | |
| _____ | | |
| | | |
| Actividades | Cumple | |
| | Si | No |
| Correcta ubicación de Materiales | | |
| Mesa de trabajo limpias | | |
| Piso limpio si derrame de material | | |
| Correcto Orden de herramientas | | |
| Basura clasificada | | |
| Total | | |

Fuente: Elaboración Propia

Luego de realizar la evaluación de cada área en la culminación de su jornada laboral se podrá observar el nivel de cumplimiento y el compromiso que cada colaborador ejerce dentro de la misma esto se verá reflejado en el cuadro de evaluación con el resumen semanal.

Tabla 14: Cuadro de Evaluación de cumplimiento

| Valorización | Puntaje |
|--------------|-----------|
| 24 – 30 | Excelente |
| 18 – 23 | Regular |
| 12 – 17 | Bajo |

| Cuadro de evaluación | | | | |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|
| Mes | | | | |
| Área | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 |
| Corte | | | | |
| Aparado | | | | |
| Ensuelado | | | | |
| Alistado | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Con este proceso se desea establecer y mantener un estándar en el lugar de trabajo, la información estará al alcance de todo los colaboradores el cual podrán visualizar sus avances y mantenerlos y lo importante es prever retrocesos en los niveles ya alcanzados. Realizando una limpieza habitual se podrá observar que los materiales y herramientas se encuentran guardados en sus lugares correspondientes, con una inspección constantes se podrá observar que toda la empresa está comprometida con mantenerla limpia y ordenada.

3.2.2.5. Shitsuke (Disciplina): para realizar la aplicación de Shitsuke es muy importante realizar una medición de lo ya propuesto hacia los trabajadores, para ello es muy importante crear condiciones que estimulen a los colaboradores a seguir una disciplina en la implementación de las 4 primeras 5’s, con la finalidad de no deteriorarlo sino mantenerlo como un habito.

Para la evaluación de las 4 primeras 5’s se realiza un formato interno (Checklist) con la finalidad de verificar el avance implementado, realizar observaciones y sugerir mejoras.

Tabla 15: Mapa de flujo de valor con la mejora

| CHECKLIST – 5’S | | | | | | |
|---|---|---|---|---|------------------------|--|
| | | | | | Puntuación | |
| Área a evaluar : | | | | 1 | No se cumple | |
| Encargado: | | | | 2 | Se cumple parcialmente | |
| Fecha: | | | | 3 | Se cumple | |
| Categoría | Elemento descrito | 1 | 2 | 3 | Observación | |
| Seiri – Clasificar Distinguir lo necesario | Se verifica que hay solamente herramientas necesarias | | | | | |
| | Se verifica que no se encuentren obstruidos los pasillos con elementos innecesarios | | | | | |
| | Se verifica que solo hay materiales e inventario necesario para el área | | | | | |
| Seiton Orden Un lugar para todo | Se verifica que las herramientas están señalizadas en lugares visibles | | | | | |
| | Se verifica que los puestos estén dentro de las áreas señalizadas | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| | Se verifica que no haya ningún elemento fuera de su área de almacenamiento | | | | |
| Seiso – Limpieza Conservar el orden y limpieza | Se verifica que no haya polvo, derrames, retazos en las áreas | | | | |
| | Se verifica que los insumos sean asignados según su clasificación | | | | |
| | Se verifica que los materiales estén ordenados según su área | | | | |
| Seiketsu Estandarización Monitorear mantener primeras 5's | Se verifica que los responsables y las operaciones se encuentren en el cuadro informativo | | | | |
| | Se verifica que las áreas se encuentren ordenadas y limpias | | | | |
| Shitsuke Autodisciplina Auditoria control | Se verifica que todas las áreas estén cumpliendo con el programa 5's | | | | |
| | Se verifica el progreso y mejoras mediante las actividades de las 5's | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Unas de los aportes hacia la empresa es poder realizar un plan estructurado de incentivos de acuerdo al puntaje obtenido con el cuadro de cumplimiento, se le otorgara 1 incentivo por mes hasta realizar la implementación los premios puede ser entre vales de consumo, calzado seleccionado, incentivo económico, etc., así mismo se puede indicar que con un puntaje acumulado en el Checklist será parte para los incentivos

Al realizar la implementación de incentivos lo que se pretende generar es una visión compartida entre los trabajadores y motivarlos. Es necesario contar con el apoyo del gerente para los esfuerzos que se refiere a recursos, tiempo y el reconocimiento de logros. Mediante las técnicas y principios de las 5's poder capacitar al personal de la empresa y así poder lograr un ambiente laboral mejor entre los mismos

3.2.2.6. Resultados obtenidos:

Los resultados obtenidos con la implementación de las 5'S fueron la siguiente:

- Se pudo reducir el tiempo de búsqueda de materiales y herramientas necesarios para el trabajo
- Se pudo eliminar la pérdida de productos y/o insumos utilizados en los procesos o se pierden por un mal almacenamiento
- Se realiza un mejoramiento en el control visual de los materiales faltantes que son necesarios para la producción
- Mediante un orden y limpieza se redujo el desperdicio de materiales
- Se pudo quitar las obstrucciones en el camino y tener un mejor acceso entre las áreas.
- Se pudo incrementar el acceso a materiales requeridos en el trabajo.

3.2.3 Falta un proceso de abastecimiento de stock

Para dar una solución a esta causa se propuso realizar un diagrama de proceso describiendo el proceso que la empresa debe realizar para el abastecimiento de stock para el área de producción de la empresa calzados vanessa.

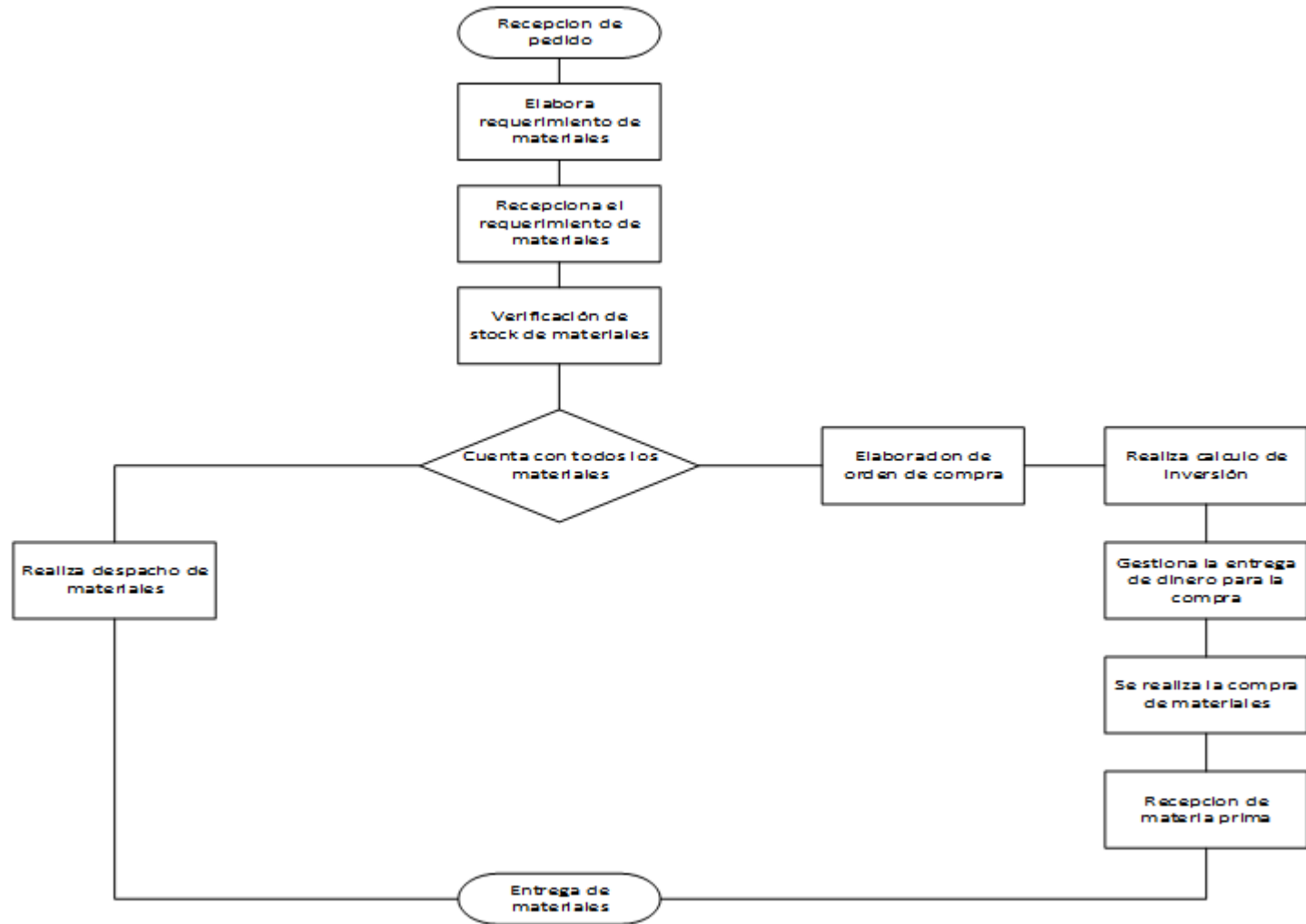
3.2.3.1 Proceso de abastecimiento de materiales. A continuación se muestra el proceso de abastecimiento de materiales

1. Recepción de órdenes de pedidos: se realiza recepción del pedido requerido para su correspondiente producción
2. Elaboración de requerimiento de materiales: con la información del pedido se elabora un requerimiento de materiales para su producción tomando factores principales como la cantidad de pedido, tipos de modelos dentro del mismo
3. Recepción de requerimiento de materiales: el área de compras recepción el documento de requerimiento de materiales donde se encuentra detallado todos los materiales que se requieren para la producción del pedido

4. Verificación de Stock: el área de compras realiza una verificación en el almacén sobre los materiales disponibles y la cantidades requerida para la producción y si es necesario adquirir lo restante de materiales
5. Cuenta con los materiales necesarios para la producción? Si se cuenta con todos los materiales requeridos se procede a realizar el despacho correspondiente, de no contar con el material requerido se procede a realizar una orden de compra con los materiales faltantes.
6. Realiza el despacho de materia prima: si se cuenta con el material necesario para la producción se procederá a realizar el despacho de la materia prima para dar inicio a la producción.
7. Elaboración de orden de materia prima: al no contarse con los materiales necesarios para el pedido se procede a realizar una orden de compra detallando el material faltante.
8. Realizar cálculo de la inversión: en este proceso se procederá a realizar el cálculo de los costos por la lista de requerimientos faltantes para la producción de pedidos.
9. Gestiona entrega de dinero para compras: una vez que se realiza el cálculo del monto necesario para la compra de materiales se le asigna al comprador dicho monto.
10. Realiza compra de materia prima: una vez asignado al comprador de materiales se procede a localizar los proveedores de los materiales faltantes
11. Recepción de materia prima comprada: en el almacén es decepcionado todo material comprado y de proceder a colocarse en su lugar correspondiente para que comience la producción.
12. Entrega de materia prima: una vez que se cuenta con todos los materiales que son detallados en el documento de requerimiento de materiales, se procede a su distribución en las diferentes áreas para su inicio de producción.

3.2.3.2 Diagrama de Proceso de abastecimiento de stock

Grafico 08: Diagrama de Proceso de abastecimiento de Stock



Elaboración: Fuente Propia

3.2.3.3 Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos por la implementación de un diagrama de proceso en el abastecimiento de stock fueron el siguiente.

- Se pudo observar una reducción en el despacho de materiales en las diferentes áreas el cual en muchas ocasiones se quedaban paradas en mitad de proceso por una mala gestión en la compra de la misma
- Se realiza una mejor selección de materiales más comunes en ser utilizados en el cual puede incrementar la compra del mismo y poder contar para un próximo pedido
- Dentro de cada área de producción se puede observar un incremento en la calidad del zapato, porque de no contar con el material adecuado o completo consistía que tenían que acelerar el proceso de producción y esto producía que su calidad no sea en su totalidad buena.
- Se puede observar que se tiene un mayor contacto con sus proveedores el cual se adquieren los materiales necesarios y de la misma calidad que cuando realizan un abastecimiento posterior porque muchas veces los materiales no son de la misma calidad

3.3 Realizar impacto económico de la propuesta:

3.3.1 Inversión para la propuesta:

Para realizar la propuesta de mejora se necesitara una inversión de S/.8700

Tabla 16: Inversión total de la propuesta de mejora

| Inversión | Soles |
|--------------|----------|
| 5'S | S/.5840 |
| Capacitación | S/.7525 |
| Total | S/.13350 |

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Ahorro implementando la propuesta

Con las propuestas de mejoras planteadas ayudaran en lo siguiente

- a) Incremento en el cumplimiento de pedidos de zapatos
- b) Reducción en el tiempo de producción
- c) Incremento en la rentabilidad de la empresa

La siguiente información será detallada a continuación

a) Incremento en el cumplimiento de pedidos de zapatos:

En los 6 últimos meses del año 2017 la empresa no contaba con una correcta programación de producción el cual no cubría todos los pedidos requeridos luego de la propuesta de mejora con VSM se logró incrementar la producción en un 12%, este incremento significo un cumplimiento mayor de pedidos realizado durante los 6 meses obteniendo un mayor incremento en la rentabilidad de la empresa. El siguiente cuadro se muestra el estado de los últimos 6 meses de la empresa

a) .Reducción en el tiempo de producción

Al inicio la empresa contaba con un tiempo de producción de 13.5 días y no contaba con cubrir los pedidos realizados, el cual la empresa tenía una baja producción, luego de la propuesta de mejora se verifica que el tiempo de producción se redujo a 6.7% que esto significa un 50% se redujo la producción esto vio beneficiada a la empresa para incrementar los pedidos solicitados

b) Incremento de la rentabilidad de la empresa

De acuerdo a la propuesta de mejora se logró incrementar la rentabilidad sobre las ventas como se puede observar en el siguiente cuadro

Tabla 17: cuadro de rentabilidad de la propuesta

| | 2017 | 2018 |
|--------------------|-----------|-----------|
| Producción total | 258 | 305 |
| Pedidos retrasados | 82 | 36 |
| Ventas totales | S/.180964 | S/.268673 |
| Utilidad neta | S/.41653 | S/.72288 |
| Rentabilidad | 23% | 30% |

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3 Flujo de caja de inversión propuesta

Tabla 18: Flujo de caja de la inversión

| Inversion Inicial | 13350 | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Meses | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ingresos | | S/. 16,865 | S/. 19,425 | S/. 17,863 | S/. 18,550 | S/. 22,650 | S/. 20,365 | S/. 23,548 | S/. 24,635 | S/. 22,892 | S/. 25,732 | S/. 26,524 | S/. 29,624 |
| Costos operativos | | S/. 10,119 | S/. 11,655 | S/. 10,718 | S/. 11,130 | S/. 13,590 | S/. 12,219 | S/. 14,129 | S/. 14,781 | S/. 13,735 | S/. 15,439 | S/. 15,914 | S/. 17,774 |
| Depresiacion | | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 | S/. 0 |
| Utilidad bruta | | S/. 6,746 | S/. 7,770 | S/. 7,145 | S/. 7,420 | S/. 9,060 | S/. 8,146 | S/. 9,419 | S/. 9,854 | S/. 9,157 | S/. 10,293 | S/. 10,610 | S/. 11,850 |
| GAV | | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 | S/. 350 |
| Utilidad antes de impuesto | | S/. 6,396 | S/. 7,420 | S/. 6,795 | S/. 7,070 | S/. 8,710 | S/. 7,796 | S/. 9,069 | S/. 9,504 | S/. 8,807 | S/. 9,943 | S/. 10,260 | S/. 11,500 |
| Impuestos (30%) | | S/. 1,919 | S/. 2,226 | S/. 2,039 | S/. 2,121 | S/. 2,613 | S/. 2,339 | S/. 2,721 | S/. 2,851 | S/. 2,642 | S/. 2,983 | S/. 3,078 | S/. 3,450 |
| Utilidad despues de impuestos | | S/. 4,477 | S/. 5,194 | S/. 4,757 | S/. 4,949 | S/. 6,097 | S/. 5,457 | S/. 6,348 | S/. 6,653 | S/. 6,165 | S/. 6,960 | S/. 7,182 | S/. 8,050 |

Flujo de Caja

| Meses | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Utilidad despues de impuestos | | S/. 4,477 | S/. 5,194 | S/. 4,757 | S/. 4,949 | S/. 6,097 | S/. 5,457 | S/. 6,348 | S/. 6,653 | S/. 6,165 | S/. 6,960 | S/. 7,182 | S/. 8,050 |
| mas depreciacion | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversion | S/. 13,350 | | | | | | | | | | | | |
| Flujo neto de efectivo | -S/. 13,350 | S/. 4,477 | S/. 5,194 | S/. 4,757 | S/. 4,949 | S/. 6,097 | S/. 5,457 | S/. 6,348 | S/. 6,653 | S/. 6,165 | S/. 6,960 | S/. 7,182 | S/. 8,050 |

| Meses | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Flujo neto de Efectivo | -S/. 13,350 | S/. 4,477 | S/. 5,194 | S/. 4,757 | S/. 4,949 | S/. 6,097 | S/. 5,457 | S/. 6,348 | S/. 6,653 | S/. 6,165 | S/. 6,960 | S/. 7,182 | S/. 8,050 |

VAN S/. 10,912.36

TIR 37.92%

PRI 5.1 meses

3.4

| Meses | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ingresos | | S/. 16,865 | S/. 19,425 | S/. 17,863 | S/. 18,550 | S/. 22,650 | S/. 20,365 | S/. 23,548 | S/. 24,635 | S/. 22,892 | S/. 25,732 | S/. 26,524 | S/. 29,624 |
| Egresos | | S/. 12,388 | S/. 14,231 | S/. 13,106 | S/. 13,601 | S/. 16,553 | S/. 14,908 | S/. 17,200 | S/. 17,982 | S/. 16,727 | S/. 18,772 | S/. 19,342 | S/. 21,574 |

VAN Ingresos S/. 90,535.61

VAN Egresos S/. 66,273.24

B/C 1.4

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Los autores Yacarini Vadillo, Cesar Javier; Tamashiro, Eduardo (2017) en su tesis desarrollo un diagnóstico de la situación actual de la empresa de estudio en el cual realizo un diagrama causa efecto el cual determino que una de las principales problemas que la empresa afronta son los pedidos no atendidos, y al realizar el TAKT Time al área de producción se observó que el proceso de armado contaba con cuello de botella el cual tomaba un tiempo de 96 min/par de zapatos, al realizar el balanceo redujo de 96 min/par a 88 min/par de zapato que esto significa que redujo el tiempo a un 8% de la producción en dicho proceso , en nuestra propuesta de mejora al área de producción se logró realizar una reducción en el tiempo de armado en un 14% es decir de 50min/par a 43min/par en el área de armado.

Asi mismo el autor Jijón Bautista Klever Antonio (2013) en su tesis de estudio realizo un estudio de tiempo en sus procesos incremento la capacidad de producción en un 12.65%, en cambio nosotros con la mejora realizamos una reducción en el tiempo de producción de calzado con la finalidad de poder cumplir con la mayor cantidad de pedidos solicitado nuestro tiempo se redujo en un 12%.

Y para finalizar los autores Ana Estudia Olga Aliaga Castillo; Erich Arturo Infante Gonzales (2016) en su tesis de estudio logro calcular el incremento de su rentabilidad con una ganancia de S/7,972.28 nuevos soles con un VAN de S/4,211.74, un TIR 38.28% y un Beneficio/Costo de 1.027. En nuestra propuesta de mejora logramos una ganancia de S/ 72,288 nuevos soles con un VAN de S/10,912.36, un TIR 37.92% y un Beneficio/Costo de 1.4

4.2 Conclusiones

Mediante un análisis a la empresa se pudo observar la situación actual en la que se encuentra el área de producción. Hay muchos factores que afectan constantemente cada proceso de fabricación de calzado desde una falta de programación en los pedidos, tanto sea en el tiempo que cada área toma para realizar su proceso como en las constante falta de abastecimiento de stock y así mismo el orden y limpieza que tiene cada uno de los colaboradores, Estos Problemas fueron tomados como causas raíces de los 6 últimos meses del año 2017 así poder realizar una mejora mediante las herramientas Lean manufacturing que nos ayudara a combatir cada uno de los problemas el cual afecta actualmente la producción y por ende su baja rentabilidad.

Dentro de las Herramientas de Lean Manufacturing se utilizara el VSM, Las 5'S, y Diagrama de Proceso para realizar un cambio dentro de la empresa

Dentro de la aplicación de VSM se pudo reducir el tiempo del proceso que se cuenta para realizar los pedidos solicitados el cual con dicha mejora se pudo observar que se redujo en un 50% el tiempo de entrega de los pedidos y en un 12% en el tiempo de fabricación así mismo la rentabilidad aumento a un 30%

Mediante la aplicación de la filosofía 5'S se puede observar una mejora en la limpieza de cada una de las áreas así mismo el orden con el cual los colaboradores incrementaron su motivación y así mismo lograron contar con una capacitación constante, los resultados obtenidos fueron que los colaboradores de cada área contaba con vías libres para el traslado sin peligro de sufrir accidentes, así mismo se pudo observar que las herramientas y/o materiales en un lugar visible para su fácil acceso.

Y para culminar se verifico que la empresa al inicio del estudio contaba con una rentabilidad de 23% y al momento de aplicar la mejora con las herramientas lean manufacturing se visualizó que su rentabilidad incremento a un 30%, aun con la inversión inicial de S/.13,350 en el cual la implementación de las 5'S es de S/.5,840 nuevos soles y las capacitaciones a colaboradores de 7,525 nuevos soles, el cual será recuperado en un plazo de 5.1 meses contando con una utilidad neta de S/ 72,288 nuevos soles , un VAN de S/10,912.36 nuevos soles, un TIR de 37.92% y un Beneficio costo de 1.4.

4.3 Recomendaciones:

Se recomienda que la empresa comience con la implementación de la capacitación a sus colaboradores para motivación, esto ayudara que incremente aptitudes entre ellos mismos para sus labores del día dentro de la empresa.

Se recomienda que la empresa debe tener un mayor control es el abastecimiento de stock porque mediante los materiales los trabajos de producción serán de mejor calidad

Se recomienda realizar un seguimiento a su programación de producción para así poder cumplir con los indicadores analizados y poder contar con un mayor cumplimiento hacia sus clientes

REFERENCIAS

Bibliografías:

Edward, Erika, (2017). PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CALZADO D'LIZ E.I.R.L. (2017), Universidad Privada del Norte.

Ibarra Zarza G.A, Rodríguez Rodríguez E, García Martínez J, (2008). Manual de Planeación de Requerimientos de Materiales (M.R.P.), Teoría, Aplicación y Análisis (2008)

Anthony Brian Exequiel Gutiérrez Marquina, (2017). “PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA DE CALZADO MANUFACTURAS CLAUDINNE S.A.C” Universidad Privada del Norte

Hernández Matías, J.C, Vizán Idolpe, A, (2013) LEAN MANUFACTURING Conceptos, técnicas e implementación, Madrid

Raqjadell Carreras, M, Sánchez García, J.L. (2010) LEAN MANUFACTURING La evidencia de una necesidad, Ediciones Díaz Santos.

Joe Ramón Murrieta Valle, (2017), “Aplicación de las 5S como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos”

Direcciones Bibliográficas:

Anuario del sector mundial del calzado: Año 2015.<http://revistadelcalzado.com/anuario-zapatos-2015/>

Mapas de Valor (VSM), <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mapas-del-flujo-de-valor-vsm/>

ANEXO 01: ENCUESTA APLICADA

ENCUESTA DE MATRIS DE PRIORIZACION CALZADOS VANESSA

Área de aplicación: Área de Producción

Problema: baja rentabilidad

Nombre: _____ Área de proceso:

Marque con una "X" según su criterio de significancia la causa del problema

| Valorización | Puntaje |
|--------------|---------|
| Alto | 3 |
| Regular | 2 |
| Bajo | 1 |

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afecte la baja rentabilidad:

Causa () Alto () Regular () bajo

| | causa | Preguntas con respecto a las principales causas | Clasificación | | | |
|--------------------|-------|---|---|---------|------|--|
| | | | Alto | Regular | Bajo | |
| Área de Producción | Mat. | cr1 | Falta un proceso de abastecimiento de stock | | | |
| | | Cr2 | Falta de una Programación de producción | | | |
| | | Cr3 | Falta de un control de calidad | | | |
| | Maq. | Cr4 | Falta de una distribución de maquinaria | | | |
| | | Cr5 | Falta de mantenimiento de maquinas | | | |
| | | Cr6 | Falta de maquinas | | | |
| | Mo. | Cr7 | Falta de capacitación en la producción | | | |
| | | Cr8 | Falta de compromiso del personal | | | |
| | Pr. | Cr9 | Falta de insumos | | | |
| | | Cr10 | Falta de supervisión en cada proceso | | | |

Elaboración Propia

ANEXO 02: Orden de Producción

En el siguiente cuadro se muestra la orden de producción que se realiza en el área de producción y los detalles que viene tanto modelo tallan numeración y viene detallado el personal que va producir ese pedido

Calzados Vanessa

ORDEN DE PRODUCCIÓN

| | | | |
|------------------|-----------------|------------------|----------------|
| FECHA DE INICIO | 15/11/18 | FECHA DE TERMINO | 17/11/18 |
| CLIENTE: | Librer. | | |
| MODELO: | Paina Paula 500 | | |
| CUERO (TIPO): | cheroi | COLOR: | negro |
| CANTIDAD: | 12-P | SERIE: | 56789 73421 |
| FALSAS: | PLATAFORMAS: | AL PESO | TACOS |
| | | X7 | CODIGO 748 |
| HUELLA O PLANTA: | COLOR: | COLOR | Fuero |
| CORTADO: | APARADO: | ENSUELADO: | ALISTADO: |
| <i>Perky</i> | <i>Saint</i> | | |
| Nº 015964 | | S/ | |

ANEXO 02: Cuadro de ventas

En el siguiente cuadro se puede observar las ventas de los últimos 6 meses de la empresa actualmente la empresa tiene una producción por docena el cual tiene el costo promedio de 350 soles y se muestra el cuadro de cumplimiento de pedidos y la perdida actual

| Mes | Producción planificada | | Producción real | | Producción real / producción planificada | Total de pedidos incumplidos | Total de ventas perdidas S/. |
|------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--|------------------------------|------------------------------|
| | producción | Total de producción S/. | Producción | Total de producción S/. | | | |
| Julio | 50 | S/.17500 | 40 | S/.14000 | 80% | 10 | S/.3500 |
| Agosto | 50 | S/.17500 | 38 | S/.13300 | 76% | 12 | S/.4200 |
| Septiembre | 55 | S/.19250 | 40 | S/.14000 | 73% | 15 | S/.5250 |
| Octubre | 55 | S/.19250 | 45 | S/.15750 | 82% | 10 | S/.3500 |
| Noviembre | 60 | S/.21000 | 45 | S/.15750 | 75% | 15 | S/.5250 |
| Diciembre | 70 | S/.24500 | 50 | S/.17500 | 71% | 20 | S/.7000 |
| Total | 340 | S/.100100 | 258 | S/.90300 | 90% | 72 | S/.28700 |

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DESCRIPTIVA

| Título de la investigación: <i>Propuesta de mejora en el área de Producción con Herramientas de LEAN MANUFACTURING para incrementar la rentabilidad de la empresa Calzados Vanessa.</i> | | | | | | | |
|---|---------------|---|--------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|------------------|
| Nombres y apellidos del evaluador: <i>Walter Estela Tamay</i> | | | | | | | |
| Sede: <i>San Isidro</i> | | Carrera: <i>Ingeniería Industrial</i> | | Facultad: <i>Ingeniería</i> | | | |
| Condiciones obligatorias | | | | | | | |
| Coherencia | | Los resultados, discusión y conclusiones responde a la pregunta y objetivo de la investigación | | | Sí | | No |
| Consistencia | | Cada una de las secciones del trabajo de investigación están debidamente sustentadas | | | Sí | | No |
| Informe de plagio | | Tiene 0% de similitud después de eliminar falsos positivos | | | Sí | | No |
| Criterios de evaluación | | | | | | | |
| Sección | | Item | Reportado en la página # | Puntaje | | | |
| | | | | Bien desarrollado | Parcialmente | No lo presenta | Puntaje obtenido |
| Título | Título | Señala la variable o constructo y el contexto de la investigación de forma puntual. | | ✓ 0,5 | 0,25 | 0 | 0,5 |
| Resumen | Resumen | Proporciona en 200 palabras: antecedentes; objetivo de la investigación; metodología desarrollada; principales resultados y conclusiones. | | ✓ 1 | 0,5 | 0 | 1,0 |
| Introducción | Justificación | Sustenta un problema de investigación con base en la evidencia de estudios previos. Asimismo, utiliza definiciones conceptuales y marcos teóricos pertinentes para justificar su problema de investigación. | | ✓ 2 | 1 | 0 | 2,0 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|---|-----|------|------|------|------|
| Introducción | Objetivos | Proporciona una declaración explícita de las preguntas que se están tratando con referencia al problema de investigación. | ✓ | 1,5 | 0,75 | 0 | 1.5 | |
| Metodología | Población y Muestra | Especifica las características de la muestra y los criterios utilizados para su selección. | | 0,5 | ✓ | 0,25 | 0.25 | |
| Metodología | Técnicas y materiales | Describe las técnicas y materiales que utiliza señalando las características pertinentes (por ejemplo, evidencias de validez, puntuaciones de confiabilidad, equidad, criterios de calidad). | ✓ | 0,5 | 0,25 | 0 | 0.5 | |
| Metodología | Procedimiento de recolección de datos | Señala y sustenta cómo se desarrollo el proceso de recolección de datos. | | 0,5 | ✓ | 0,25 | 0.25 | |
| Metodología | Procedimiento de tratamiento y análisis de datos | Señala y sustenta el procedimiento desarrollado en el tratamiento y análisis de los datos. | ✓ | 1 | 0,5 | 0 | 1.0 | |
| Metodología | Aspectos éticos | Describe las consideraciones éticas que siguió la investigación. | ✓ | 0,5 | 0,25 | 0 | 0.5 | |
| Resultados | Responde la pregunta de investigación | Proporciona de forma concisa y puntual hallazgos en relación a la pregunta de investigación. | ✓ | 2 | 1 | 0 | 2.0 | |
| Resultados | Empleo de tablas, figuras o ecuaciones. | Emplea tablas, figuras o ecuaciones para presentar sus hallazgos. | ✓ | 2 | 1 | 0 | 2.0 | |
| Discusión y Conclusiones | Limitaciones | Identifica y comunica limitaciones o puntos inciertos en función a los hallazgos | | 2 | ✓ | 1 | 1.0 | |
| Discusión y Conclusiones | Interpretación comparativa | Interpreta comparativamente los hallazgos con estudios previos citados. | ✓ | 3 | 1,5 | 0 | 3.0 | |
| Discusión y Conclusiones | Implicancias | Comunica las implicancias prácticas, teóricas o metodológicas de los resultados | ✓ | 1 | 0,5 | 0 | 1.0 | |
| Discusión y Conclusiones | Conclusiones | Proporcionar una interpretación general de los resultados y responde al objetivo de la investigación | ✓ | 2 | 1 | 0 | 2.0 | |
| Puntaje total | | | | | | | | 19.0 |

Firma del evaluador

.....Firma y sello del.....
Luis Agustín Vilca Gavidia
DIRECTOR FACULTAD INGENIERÍA
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE