



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA INDUSTRIAS DE CALZADO SUMLAY S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Bach. Tessy Solaynsh Vasquez Guillermo

Asesor:

Ing. M.A. Oscar Goicochea Ramírez

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía en todos mis sueños y
metas por cumplir.

A mí madre María del Socorro, por confiar en
mí y ser el pilar esencial en todo lo que soy,
por su paciencia y su enorme amor. Por su
apoyo y por ser el mejor ejemplo de esfuerzo
y perseverancia.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y mi familia, que han
confiado en mí y me han acompañado
durante todo este proceso.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	<u>2</u>
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	27
CAPÍTULO III: RESULTADOS	61
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	63
REFERENCIAS	65
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos	28
Tabla 2. Procedimiento	30
Tabla 3. Competidores	32
Tabla 4. Proveedores	33
Tabla 5. Clientes	33
Tabla 6. Causas raíces del área de producción	37
Tabla 7. Matriz de Priorización	37
Tabla 8. Matriz de indicadores	39
Tabla 9. Ausencia de Plan de Capacitación	40
Tabla 10. % de zapatos con mal estado	40
Tabla 11. Pérdidas en soles	44
Tabla 12. Falta de planificación de la producción	45
Tabla 13. % de zapatos no vendidos por falta de planificación	45
Tabla 15. Pérdida en soles	46
Tabla 16. Producción actual, estandarizada y optimizada	47
Tabla 17. Selección y análisis de estaciones de trabajo	47
Tabla 18. Pérdida en soles	53
Tabla 19. Selección y análisis de estaciones de trabajo – mejora	53
Tabla 20. Falta de un control de stock	56
Tabla 21. % de material perdido por deterioro	56
Tabla 22. % de material perdido por deterioro	57
Tabla 23. Costo de Capacitación	57

Tabla 24. Costo de Kardex	58
Tabla 25. Costo de Estandarización y MRP II	58
Tabla 26. Costo de Contratación	58
Tabla 27. Resumen de Inversiones	59
Tabla 28. Estado de resultados	59
Tabla 29. Flujo de caja	60
Tabla 30. Indicadores económicos	60

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Producción Mundial de calzado</i>	10
<i>Figura 2: Principales Países exportador de calzado</i>	11
<i>Figura 3: Principales empresas exportadoras en el Perú</i>	11
<i>Figura 4: Ciclo de capacitación</i>	17
<i>Figura 5: Diagrama de flujo del MRP II</i>	20
<i>Figura 6: Símbolos de VSM</i>	23
<i>Figura 7: Diagrama de Ishikawa de la empresa de Calzado Sumlay S.A.C</i>	36
<i>Figura 8: Diagrama de Pareto</i>	38
<i>Figura 9: Desarrollo de temas de capacitación</i>	41
<i>Figura 10: Cronograma de Capacitación</i>	42
<i>Figura 11: Presupuesto de plan de capacitación</i>	43
<i>Figura 12: Indicadores de evaluación</i>	43
<i>Figura 13: Identificación de cuello de botella</i>	47
<i>Figura 14: Producción</i>	48
<i>Figura 15: Tiempo muerto</i>	48
<i>Figura 16: Eficiencia</i>	48
<i>Figura 17: VSM Actual</i>	49
<i>Figura 18: Observaciones preliminares</i>	50
<i>Figura 19: Tiempo estándar</i>	51
<i>Figura 20: Identificación de cuello botella – mejora</i>	53
<i>Figura 21: Producción – mejora</i>	54
<i>Figura 22: Tiempo muerto – mejora</i>	54
<i>Figura 23: Eficiencia – mejora</i>	54
<i>Figura 24: VSM Futuro</i>	55
<i>Figura 25: Ausencia de un plan de capacitación</i>	61
<i>Figura 26: Falta de planificación de la producción</i>	61
<i>Figura 27: Ausencia de estandarización de procesos</i>	62
<i>Figura 28: Falta de un control de stock de materiales</i>	62

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general reducir los costos operativos en la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C., mediante una propuesta de mejora en el área de producción para la cual se aplicará herramientas de la Ingeniería Industrial. En primer lugar, se desarrolla el diagnóstico actual del área, en el cual se identificaron 6 causas raíces de las cuales 4 son las que generan mayor problemática en los costos operativos de la empresa: la ausencia de un plan de capacitación al personal, la falta de planificación de la producción, la ausencia de estandarización de procesos y la falta de un control de stock de materiales. Las herramientas propuestas en la investigación son: Plan de Capacitación. MRP II, Estudio de tiempos, manual de procesos, balance de línea, VSM y Kardex. A partir de las cuales se logró reducir las pérdidas de S/. 67,336.80 a S/. 28,965.42 al año. Finalmente, el impacto de la propuesta es factible y rentable, con una inversión de S/. 10,011.40, se obtiene un Valor Neto Actual de S/. 17,291.41, Tasa interna de retorno 72.68% y el Beneficio – Costo de 1.27.

Palabras claves: Costos, producción, estandarización, procesos. rentabilidad.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La industria del calzado, es el conjunto de actividades de diseño, fabricación, distribución, comercialización y venta de todo tipo de calzado. “La industria mundial del calzado es un sector dinámico y en auge. No en vano, el consumo mundial de calzado ha aumentado más de un 25 por ciento en los últimos cinco años. Y esta tendencia continuará al alza en los próximos años, creciendo casi un 20 por ciento más de aquí a 2019”. (El Calzado, 2016).

En 2017 la producción mundial de calzado alcanzó los 23.500 millones de pares, un 2 por ciento más que en el año anterior. La fabricación de zapatos se concentró fundamentalmente en Asia, donde se elaboró el 87 por ciento de todos los pares de calzado del mundo. En este sentido, los cuatro principales países productores son asiáticos: China, India, Vietnam e Indonesia, por este orden. En la quinta posición se encuentra Brasil, el mayor productor de calzado no asiático. Por su parte, Italia es el único país europeo que forma parte de este top 10. (El Calzado, 2018).

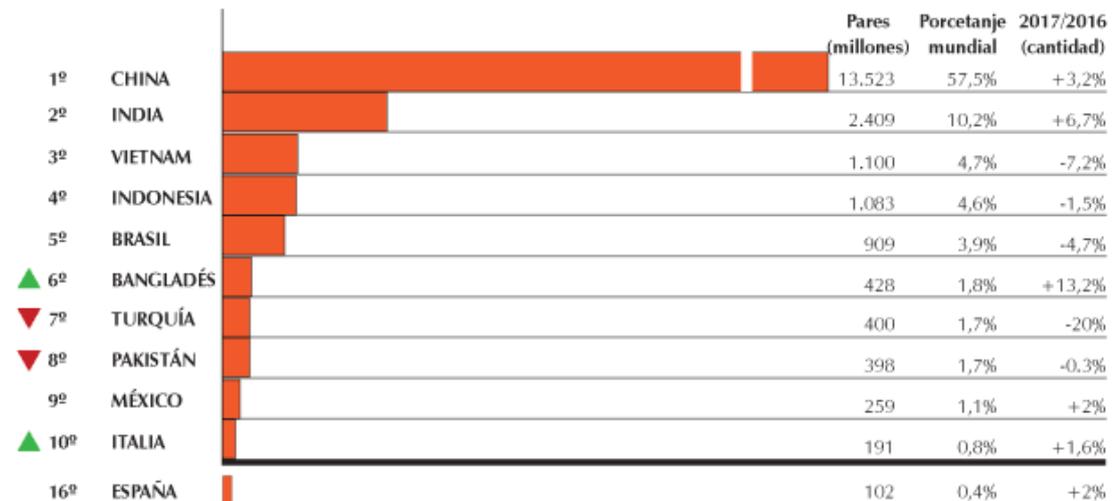


Figura 1: Producción Mundial de calzado

Fuente: El Calzado

La industria del calzado en el Perú es un sector relevante en la economía por su participación y la generación de puestos de trabajo. Se considera como una de las actividades minoristas más importantes, de las cuales se determina que solamente el 20% son formales y el 80% restante son informales. (Coronado F, Yupanqui D; 2014) Hoy en día, el Estado Peruano cuenta con diversas actividades y ferias para el sector del calzado, de igual manera para los sectores manufactureros, de esta manera el calzado peruano se encuentra experimentando grandes transformaciones derivadas del proceso de globalización. Estos cambios se ponen de manifiesto tanto en la evolución de la producción como del comercio a nivel mundial.

Gestión (2018), El Perú es el cuarto mayor productor de calzado de América del Sur con más de 50 millones de pares al año, por eso es considerado un país estratégico.

Según el SIN (2017). Durante el 2016, las exportaciones de calzado alcanzaron los US\$ 22,4 millones, cifra menor en 17,9% a la registrada en el año 2015.

La exportación de calzado se destinó principalmente a Chile (US\$ 6,1 millones), Estados Unidos (US\$ 4,2 millones), Colombia (US\$ 4,0 millones), Ecuador (US\$

3,5 millones) y México (US\$ 730 mil). Estos cinco países, concentran el 82,7% del total, exportado de calzado.

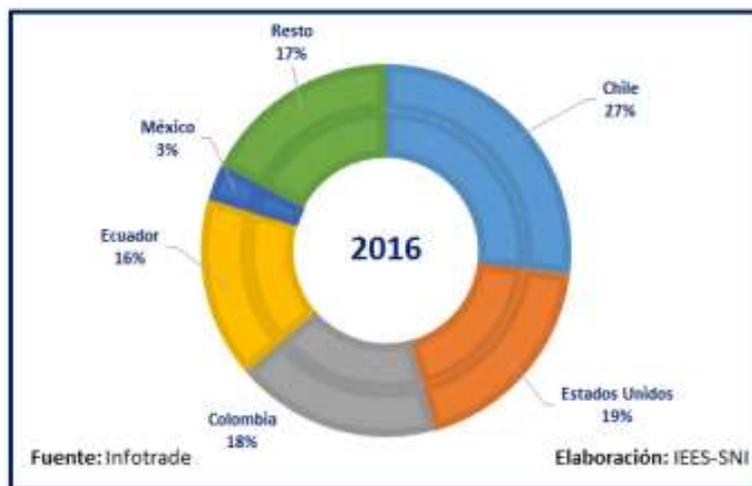


Figura 2: Principales Países exportador de calzado
Fuente: SIN

La exportación de calzado en el Perú, se concentra principalmente en cinco empresas. El ranking lo lidera Calzado Chosica S.A.C, cuya participación en el total exportado es de 22,5%. Le siguen SEGUSA S.A.C. con 10,5%, Wellco Peruana S.A. con 5,8%, Industria Procesadora del Plástico S.A.C. con 4,4% y MGF Design Group Peru S.R.L. con 3,9% al 2016. (SNI, 2017).

EMPRESA	Valor FOB (Miles de US\$)			Peso (Toneladas)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
CALZADO CHOSICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	5 889	5 401	5 029	814	766	809
SEGUSA SAC	3 643	3 117	2 351	757	629	516
WELCO PERUANA S.A.	919	1 357	1 303	42	60	70
INDUSTRIA PROCESADORA DEL PLASTICO SAC.	898	1 554	985	234	332	211
MGF DESIGN GROUP PERU S.R.L. - MGF	672	844	864	13	15	18
Resto de empresas	16 427	15 002	11 864	1 552	1 372	1 207
TOTAL EXPORTACIONES	28 447	27 275	22 397	3 413	3 175	2 830

Fuente: Infotrade. Elaboración: IEES-SNI

Figura 3: Principales empresas exportadoras en el Perú
Fuente: SNI

Nuestro país ocupa el sexto lugar en emisiones de gases contaminantes en Sudamérica, con 65 millones de toneladas de CO₂. El Perú es responsable solo del 0.3% de la contaminación global. (El Comercio, 2015).

El sector del calzado a nivel local ha cambiado drásticamente con el ingreso masivo de productos importados al mercado, puesto que ha generado una implacable competencia y dudas en el calzado.

Asimismo, en el aspecto medio ambiental, actualmente en el relleno sanitario de Trujillo, se botan 800 toneladas de basura por día, de las cuales el 2% corresponde a residuos sólidos de cuero dando como resultado, cerca de 480 toneladas mensuales de residuos. (Villar, D, s.f).

En Trujillo, los lugares donde desarrollan este trabajo son el Distrito de Florencia de Mora, La Esperanza; sin embargo, el lugar que abarca la mayor concentración de fabricantes de calzado es El Distrito del Porvenir, es aquí donde se encuentra ubicada la fábrica Industrias de Calzado Sumlay S.A.C. Dicha empresa se formó en el 2012 especializándose en la manufactura de calzado para damas.

Con el pasar de los años llegaron a tener un volumen de ventas de 4560 pares/año, pero en los 2 últimos años este volumen se redujo a 2952 pares/año debido al ingreso de grandes mercados, como el Mercado Chino.

Actualmente se ha realizado un diagnóstico a la empresa donde se han encontrado muchos problemas en el área de producción, los cuales generan altos costos operativos en la empresa y no le permite obtener mayores utilidades. Siendo una de ellas en la sección “Materiales”, la falta de stock de materia prima en el área de producción para atender los requerimientos , debido a que no se tiene un control adecuado y un registro exacto de materiales, teniendo consigo un 3% de materiales deteriorado al año; por otro lado, la empresa cuenta con “Mano de Obra” de 20 operarios, los cuales ninguno

está capacitado, esto tiene un impacto en la producción debido a que los operarios sacan productos con mal acabados, se sabe que casi el 10% de pares de zapatos tiene mal acabado que son aproximadamente 288 pares al año.

Asimismo, en los “Métodos de Trabajo” tienen dos grandes problemas; siendo uno de estos la falta de planificación en la producción, debido a que producen por producir, llegando a tener aproximadamente 53 pares sin vender. Otro problema es la Ausencia de estandarización de procesos, ya que la empresa no cuenta con formatos que indiquen los procedimientos de trabajos adecuados en cada estación, esto trae consigo que se produzcan productos defectuosos o hagan re-trabajos. De igual forma en “Medio ambiente” el problema que tienen es la acumulación de residuos, por la ausencia de contenedores dentro de la empresa, ellos arrojan los residuos a la calle para que el camión de la basura los recoja, pero este no pasa todos los días es ahí donde acumulan la basura y están expuesto a pagar una multa impuesta por la municipalidad. Por último, en “Maquinarias”, falta de mantenimiento preventivo ocasiona paradas en la producción aproximadamente 7 paradas y aplicando un mantenimiento correctivo pues esperan a que se malogre una pieza de la máquina.

1.1.1. Antecedentes

Internacional

Cruz B. (2011). Universidad Industrial de Santander, en su tesis titulada “Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de Calzado Bye”, indicó que al culminar el proyecto se obtuvo un beneficio de \$ 18410000, valor que incluye la reducción de la producción de productos defectuosos, reducción de actividades generadoras de despilfarro, reducción en los gastos de mantenimiento y un aumento de los niveles de producción.

Meléndez M. y Buenaño M. (2010). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en su tesis titulada “Propuesta de reingeniería del proceso de producción en la empresa Liwi de la ciudad de Ambato”, concluyó que, con el estudio técnico de métodos y tiempos realizado, se produjo una disminución de operaciones, transportes, inspecciones, demoras y en el tiempo de producción, se redujeron las actividades de 249 a 201, lo que implica una disminución del 22.43% del tiempo de fabricación. El tiempo de fabricación disminuyó de 304.884 minutos a 239.765 min lo que equivale a un 21.94% de disminución, representando un beneficio muy grande para la empresa.

Nacional

Albuquerque V. (2018). Universidad Señor de Sipán, en su tesis titulada “Plan de mejora en el área de producción basado en lean manufacturing para incrementar la rentabilidad en la fábrica de calzado Prince S.R.L.”, indicó que entre las mejoras más importantes se debe destacar que se definió un proceso con el cual se estableció el tiempo estándar, el mismo que sirvió para con la ayuda del balance de líneas, mejorar los indicadores de producción. El estudio de tiempo permitió indicar que una docena no requería de 780 minutos sino de 645 minutos, con los cual se ahorrarían 135 minutos por cada docena de zapatos. En cuanto a los materiales también se logró estandarizar las cantidades por cada docena, reduciéndose 392,70 soles a 349,50 soles, generándose otro ahorro de 43,20 soles por cada docena de calzado. Del mismo modo el balance de líneas contribuyó racionalizando los recursos, mejorando el nivel de producción de 16 docenas por semana a 90 docenas por semana, reduciendo el tiempo perdido de 480 minutos por docena a 31,50 minutos por docena. Finalmente, la rentabilidad inicial de 0,05 se mejoró a 0,20, es decir, hubo un incremento de 300%.

Yauri L. (2015). Pontificia Universidad Católica del Perú, en su tesis titulada “Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado”, concluyó que para cumplir con el objetivo primordial de la mejora de procesos que es la optimización de los mismos en incremento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad de sus productos y satisfacción del cliente, se utilizaron herramientas como 5’S, balance de línea y plan de capacitación. Las propuestas de mejora presentadas logran un incremento en la producción del 30%, generando un ingreso de S/. 55,680 anuales por pares incrementados y un ahorro de S/. 63,360 anuales por el reproceso. Por último, se realizó el análisis económico de la propuesta, mediante la evaluación costo – beneficio, la cual involucra costos, ahorros e incrementos de la productividad; dando un TIR de 63%, indicando la viabilidad del proyecto.

Local

Alonzo A. y Vargas H. (2018). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado “Falbric S.A.C”, indicó que se realizó un diagnóstico actual de la empresa de calzados FALBRIC SAC, para identificar las principales causas raíces y su valor actual de los sobrecostos, los cuales equivalen a la suma de S/ 45,372.06 soles anuales.

Chirinos R. y Mosqueira C. (2017). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística mediante el uso de las herramientas de Ingeniería Industrial para reducir los costos operacionales de la empresa de calzado PRETTY D’HANS S.A”, determinó que, los sobrecostos que están generando estas causas raíces son de S/. 12,326.80 en el área de Producción y S/5,944.00 en el área de Medio Ambiental. Dando un sobrecosto total de S/18,270.80

soles de forma mensual. Además, para lograr la implementación de esta propuesta se requirió de una inversión ascendente de S/20283.44 soles en materiales tangibles y herramientas; S/165888.00 en contratación de personal para realizar las labores planteadas y S/517.50 soles por depreciación. Y se estimó que el beneficio de esta propuesta es de S/197747,22 soles, en Producción de 119003,22 y en Logística de S/78744.00 soles de forma anual.

Mariños C. (2016). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa G'MAPIEL E.I.R.L.”, indicó que, al implementar un programa de capacitación, estandarización de procesos, manual de proceso, 5S y distribución de planta, la rentabilidad de la empresa se incrementará en 30% el primer año.

Castillo D. (2018). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora de la línea de producción de calzado para mujer modelo BA aplicando lean manufacturing para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzados Susy By Mizoeli”, indicó que aplicando lean manufacturing el cual consiste en: Estudio de tiempos, MRP II, 5S, procedimiento de compras, distribución de planta y plan de capacitación; se logró incrementar la rentabilidad de 27 % a 30.7% incrementando los ingresos en S/191,571.

1.1.2. Bases Teóricas

1.1.2.1. Plan de Capacitación

Según Chiavenato. I (2009), la capacitación es el proceso de desarrollar cualidades en los recursos humanos, preparándolos para que sean más productivos y contribuyan mejor al logro de los objetivos de la organización. El propósito de la capacitación es influir en los comportamientos de los individuos para aumentar su productividad en

su trabajo. Asimismo, indica que la capacitación es el proceso educativo de corto plazo, que se aplica de manera sistemática y organizada, que permite a las personas aprender conocimientos, actitudes y competencias en función de objetivos definidos previamente.

La capacitación es un proceso cíclico y continuo que pasa por cuatro etapas:

1) El diagnóstico consiste en realizar un inventario de las necesidades o las carencias de capacitación que deben ser atendidas o satisfechas. Las necesidades pueden ser pasadas, presentes o futuras. 2) El diseño consiste en preparar el proyecto o programa de capacitación para atender las necesidades diagnosticadas. 3) La implantación es ejecutar y dirigir el programa de capacitación. 4) La evaluación consiste en revisar los resultados obtenidos con la capacitación.

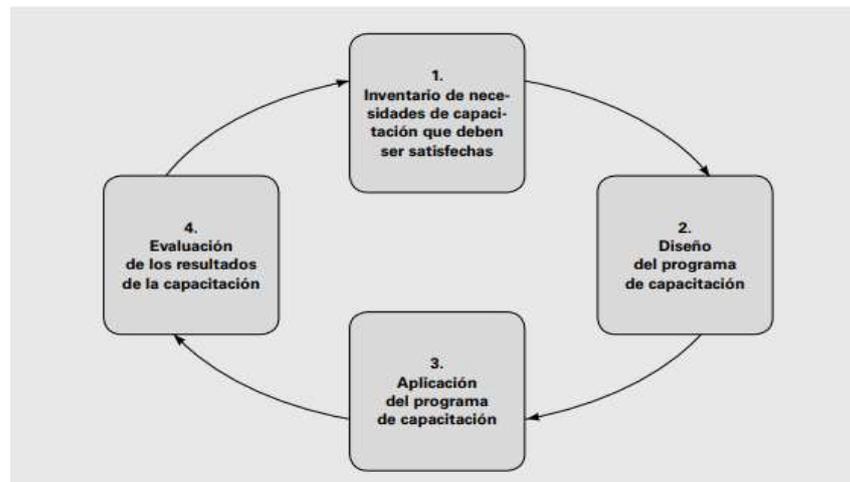


Figura 4: Ciclo de capacitación

Fuente: Chiavenato. I., 2019

Según García. J. (s.f.), los pasos preliminares que se requieren cumplir para poder contar un buen programa de capacitación son: 1) detectar las necesidades de capacitación conocida esta etapa también como diagnóstico; 2) determinar los objetivos de la capacitación y desarrollo, en esta etapa también deberán identificarse los elementos a considerar en la etapa de la evaluación; 3) diseño de los contenidos

de programas y principios pedagógicos a considerar durante la impartición de la misma; 4) la impartición para desarrollar las habilidades (aptitudes y actitudes) y 5) la evaluación, que puede ser. Antes: durante y posterior a las capacitación; la primera para ubicar al participante en su nivel de conocimientos previos y partir de ahí para otorgarle los nuevos conocimientos; durante: para corregir cualquier desviación, error o falla en el proceso para evitar que al final ya no se pueda hacer algo al respecto y posterior: para conocer el impacto, el aprovechamiento y la aplicación de las habilidades desarrolladas o adquiridas en el desempeño de la función para la cual fue capacitado el trabajador.

1.1.2.2. MRP II

Según D’Alessio. F. (2012), el MRP II Es una ampliación del MRP de lazo cerrado que, de forma integrada participa en la planificación estratégica, programa la producción, planifica los pedidos de los diferentes artículos, programa las prioridades y las actividades a desarrollar por los diferentes talleres, planifica y controla la capacidad disponible y necesaria, y gestiona los inventarios.

El MRP II es un método para el planeamiento efectivo de todos los recursos de una compañía. El MRP II une las siguientes funciones: Planeamiento del negocio, planeamiento de las operaciones, programación del maestro de operaciones, planeamiento del requerimiento de materiales, planeamiento del requerimiento de capacidades y sistema de soporte a la dirección.

Castro G. (citado en Castro y Cedillo, 2017), MRP II (Manufacturing Resource Planning), planificación de los recursos de manufactura, es un concepto que ha comenzado y seguirá jugando un papel esencial para posibilitar la integración de la cadena de suministro del producto, y además ofrece un marco para un sistema formal

de planificación y control. En términos técnicos MRP II ofrece poco más que un sistema computarizado para trazabilidad de la orden de trabajo y materiales. Pero asociado con estrategias de Recursos Humanos, MRP II puede ser apreciado por lo que es, esto es un poderoso conjunto de herramientas para que una empresa alcance importantes resultados. MRP II ha sido definido como un método de planificación efectivo de todos los recursos para una compañía de manufactura. Su mecanismo comprende una variedad de funciones asociadas entre ellas. Estas son planificación comercial, Plan de Ventas y Operaciones, Programa de Producción Maestro, Planificación de Materiales, Planificación de Capacidad, y sistemas de ejecución asociados al taller.

Para cerrar los circuitos y proveer una integración eficiente, la gestión financiera esta también incluida dentro de MRP II. A través de la incorporación funciones de pronóstico financiero el sector de ventas y operaciones trabajan más eficientemente. Tradicionalmente se ha clasificado la efectividad y el compromiso del MRP II en una escala de tres niveles: Clase A, Clase B, y Clase C.

Para que el MRP II sea verdaderamente efectivo, la empresa debe alcanzar y mantener una calificación de Clase A. La Clase A tiene asociados una serie de procedimientos y requisitos de precisión.

El software para el MRP II está disponible de varios proveedores y puede correrse en una variedad de computadoras. Con archivos de datos precisos bien ubicados, la principal fuerza de empuje de un sistema operativo para MRP II es el programa maestro de producción, el cual determina que productos se fabricarán en qué período de tiempo.

El programa maestro de producción llega en intervalos, basado en la entrada de información de planeación de negocios y la capacidad de planeación. El sistema del

MRP II necesita hacerse a prueba de cualquier falla para seguir el plan actual de fabricación (debido a producción, desperdicios, escasez de materiales, etc.). Cuando ocurren discrepancias, el programa de producción puede requerir modificaciones para reflejar las consecuencias de la desviación.

La planeación de recursos de manufactura (MRP II) está desplazando rápidamente a la tradicional planeación de recursos de materiales (MRP) como una herramienta efectiva basada en computadoras para las operaciones de manufactura. El MRP II tiene la habilidad de reducir significativamente los costos de producción y de mejorar la calidad. El MRP II es más que un programa de software; es una manera de conducir negocios. Como en todos los sistemas basados en computadoras, el MRP II descansa en datos precisos y a tiempo.

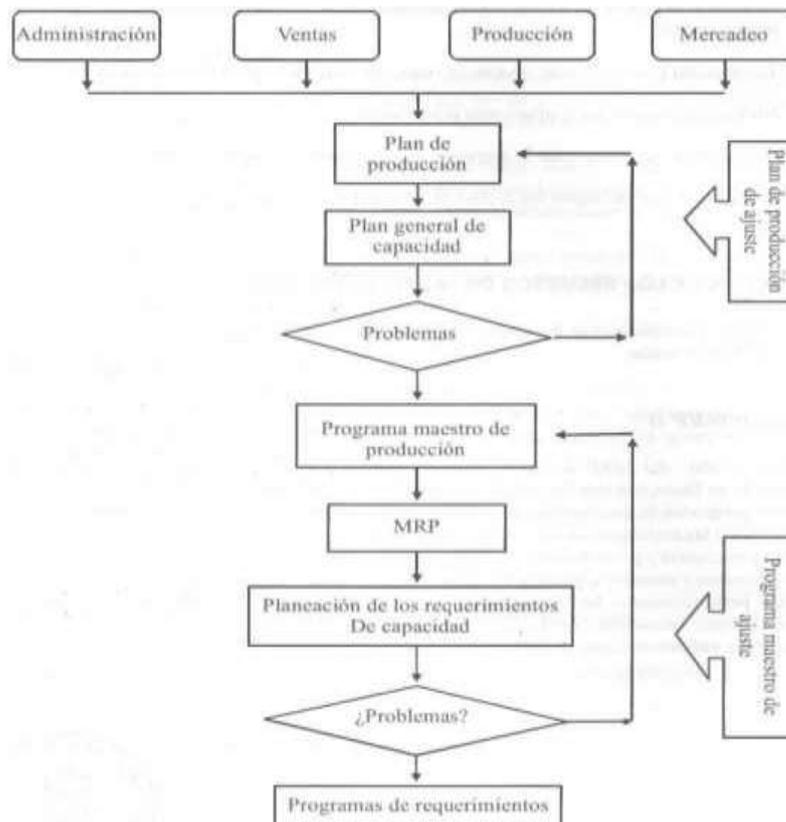


Figura 5: Diagrama de flujo del MRP II

Fuente: Castro G., 2001

1.1.2.3. Estudio de tiempo

Según Tejada. N, Gisbert.V. y Pérez. A. (2017), El estudio de tiempo y movimiento es una herramienta la cual sirve para determinar los tiempos estándar de cada una de las operaciones que componen cualquier proceso, así como para analizar los movimientos que son realizados por parte de un operario para llevar a cabo dicha operación. El fin del estudio de tiempo y movimiento es evitar movimientos innecesarios que solo hacen que el tiempo de operación sea mayor.

Según Hodson. W. (2003), es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido utilizado por un trabajador calificado quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea conforme a un método especificado.

1.1.2.4. Manual de Procesos

Según Gómez. G (2020), el manual de procedimientos es un componente del sistema de control interno, el cual se crea para obtener una información detallada, ordenada, sistemática e integral que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y procedimientos de las distintas operaciones o actividades que se realizan en una organización.

De acuerdo a Vivanco. M. (2017), con lo expuesto anteriormente se puede decir que un manual de procedimientos es un documento de apoyo para el personal de una entidad, en el cual contiene políticas, controles un detalle exhaustivo de todas las actividades a realizarse en una tarea específica. Los procedimientos especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución, que deben cumplir políticas y normas establecidas señalando la duración y el flujo de documentos

1.1.2.5. Balance de línea

De acuerdo a Salazar. B. (2019), el balance o balanceo de línea es una de las herramientas más importantes para la gestión de la producción, dado que de una línea de fabricación equilibrada depende la optimización de ciertas variables que afectan la productividad de un proceso, variables tales como lo son los inventarios de producto en proceso, los tiempos de fabricación y las entregas parciales de producción.

El objetivo fundamental de un balanceo de línea corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso. Establecer una línea de producción balanceada requiere de una juiciosa consecución de datos, aplicación teórica, movimiento de recursos e incluso inversiones económicas. Por ende, vale la pena considerar una serie de condiciones que limitan el alcance de un balanceo de línea, dado que no todo proceso justifica la aplicación de un estudio del equilibrio de los tiempos entre estaciones. Tales condiciones son:

- **Cantidad:** El volumen o cantidad de la producción debe ser suficiente para cubrir la preparación de una línea. Es decir, que debe considerarse el costo de preparación de la línea y el ahorro que ella tendría aplicado al volumen proyectado de la producción (teniendo en cuenta la duración que tendrá el proceso).
- **Continuidad:** Deben tomarse medidas de gestión que permitan asegurar un aprovisionamiento continuo de materiales, insumos, piezas y subensambles. Así como coordinar la estrategia de mantenimiento que minimice las fallas en los equipos involucrados en el proceso.

1.1.2.6. VSM

Según Hernández. J y Vizán. A. (2013). El mapa de la cadena de valor es un modelo gráfico que representa la cadena de valor, mostrando tanto el flujo de materiales como el flujo de información desde el proveedor hasta el cliente. Tiene por objetivo plasmar en un papel, de una manera sencilla, todas las actividades productivas para identificar la cadena de valor y detectar, a nivel global, donde se producen los mayores desperdicios del proceso. El VSM facilita, de forma visual, la identificación de las actividades que no aportan valor añadido al negocio con el fin de eliminarlas y ganar en eficiencia. Es una herramienta sencilla que permite una visión panorámica de toda la cadena de valor.

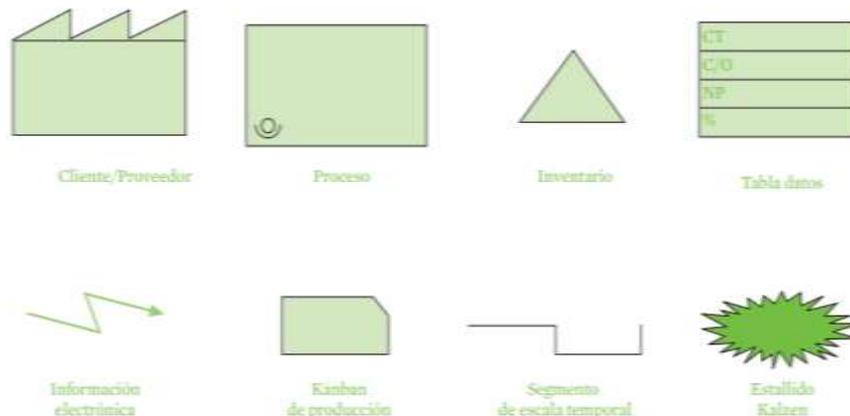


Figura 6: Símbolos de VSM

Fuente: Hernández. J y Vizán. A, 2013.

1.1.2.7. Kardex

Según Roncancio, M y Cuevas, J. (2011), la tarjeta Kardex, es un documento administrativo de control, el cual incluye datos generales del bien o producto, existen muchos tipos de kardex, pero como hablamos de inventarios hablaremos de la tarjeta Kardex de inventario la cual, es una herramienta que le permite tener reportes con información resumida acerca de las transacciones de inventario de la compañía

De acuerdo a Vásquez. L. (2011), el Kardex no es más que un registro de manera organizada de la mercancía que se tiene en un almacén. Para hacerlo, es necesario hacer un inventario de todo el contenido, la cantidad, un valor de medida y el precio unitario.

1.1.3. Definición de términos

1.1.3.1. Diagrama de causa efecto

Los diagramas de causa efecto se construyen para ilustrar con claridad cuáles son las posibles causas que producen el problema. Es el proceso mediante el que se parte de una defeción precisa del efecto que se desea estudiar y posteriormente se disponen las caudas que pueden provocar el efecto. (Arnoletto. E, 2000)

1.1.3.2. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto no es más que un histograma en el que se han ordenado cada una de las "clases" o elementos por orden de mayor a menor frecuencia de aparición. (Ruíz-Falcó. A, 2009)

1.1.3.3. Estandarización

Es un valor obtenido de un proceso de estudio de tiempos o de la medición del trabajo, que determina la cantidad de tiempo en que se debe realizar una operación específica. (Chase, Jacob y Aquilano, 2009).

1.1.3.4. TIR

La TIR es la tasa a la cual el valor actual de los ingresos del proyecto es igual al valor actual de los egresos. (Buján. A., 2018)

1.1.3.5. VAN

Este indicador de evaluación permite conocer el valor del dinero actual que va recibir el proyecto en el futuro, a una tasa de interés (tasa de actualización o descuento) y un periodo determinado (horizonte de valuación), a fin de comparar este valor con la inversión inicial. (Hamilton. M. y Pezo. A., 2015)

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción sobre los costos operativos en la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción sobre los costos operativos en la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C.

1.3.2. Objetivo Específico

- Realizar un diagnóstico actual del área de producción de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C.
- Plantear herramientas de mejora en el área de producción para reducir los costos operativos.
- Evaluar la viabilidad económica financiera de la aplicación de la propuesta de mejora en el área de producción.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de producción reduce los costos operativos de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C.

1.5. Justificación

La investigación ha sido realizada con la finalidad de aportar alternativas de solución a las empresas dedicadas a la elaboración de calzado, tal es el caso de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C. mediante la identificación de problemas y deficiencias actuales en el área de producción, y su consecuente diseño de propuestas de mejora a través de la ejecución herramientas de ingeniería industrial como el Plan de capacitación, MRP II , estudio de tiempos, balance de línea, VSM y Kardex ligadas al área donde se desarrollarán. Alcanzando resultados reflejados en la disminución de los costos operativos, pudiendo cumplir con la demanda mediante una buena planificación y un adecuado control de materiales.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación del presente estudio es descriptiva y propositiva, debido a que tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población, para el caso en estudio se describe la situación actual que tiene el objeto de estudio; además, de que busca el cómo deberían ser las cosas para alcanzar unos fines y funcionar adecuadamente, para el caso de estudio a partir del estudio descriptivos se identificó la necesidad y se propuso una solución a través de la propuesta de mejora. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

2.2.1. Población

La investigación tiene como población el área de producción de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C.

2.2.2. Muestra

La muestra está conformada por los procesos y el personal de los procesos del área de producción de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C.

2.2.3. Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 2.
Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicada en
Observación de Campo	Permitió observar el área de trabajo, las actividades, actividades de los trabajadores, procesos de producción de calzado.	Cuaderno de apuntes, cámara y cronómetro	Área de Producción
Entrevista	La entrevista se le realizó al gerente para conocer la empresa de forma general y al jefe de área como una etapa inicial.	Guía de entrevista-cuestionario, cuaderno de apuntes.	Al Gerente y jefe de producción.
Encuesta	Se realiza una encuesta dirigida al jefe y al personal que labora en el área de producción para saber el criterio que tienen frente a las causas.	Guía de encuesta, cuaderno de apuntes y lapiceros.	Jefe de Producción y personal que labora en el área.

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Instrumentos y métodos para procesar los datos

Los resultados obtenidos se muestran mediante las siguientes herramientas:

- Ishikawa: Se elabora el diagrama de Ishikawa para determinar las Causas Raíces del problema.
- Encuesta: Se realiza una encuesta a todo el personal que labora en la empresa para conocer la perspectiva que tiene sobre las causas.
- Matriz de Priorización: Con esta herramienta se priorizan las causas raíces de mayor a menor impacto.

- Pareto: Se aplica esta herramienta para determinar causas raíces que generan un 80% de impacto en el problema.
- Matriz de Indicadores: Se elaboran indicadores para cada causa raíz.

Para la realización de la investigación se tuvo que determinar la opinión de los trabajadores sobre las causas raíces. Para ello se aplicó una encuesta para relacionar la significancia de las causas raíces en los costos.

Procesamiento de información:

- Hoja de cálculo de Excel
- Microsoft Word

2.4. Procedimiento

Tabla 2.

Procedimiento

Diagnostico	<p>Después de realizar un análisis de la empresa, se logra identificar las diferentes causas raíces que afectan a la rentabilidad mediante un diagrama de Ishikawa. Luego se prosiguió a determinar el nivel de importancia de cada causa a través del Diagrama de Pareto. Y por último se elaboró la matriz de indicadores que permite medir y monetizar las principales causas raíces de la empresa.</p>
Solución Propuesta	<p>Para los principales problemas hallados, se dará la propuesta enfocada en las cuatro principales causas raíces, por ende, se realizará la propuesta de mejora de un Plan de capacitación para el personal, un Mrp II para tener una planificación de la producción, también se desarrollará un estudio de tiempos, manual de procesos, balance de línea y Vsm para optimizar los tiempos. Y, por último, un Kardex para un mejor control del stock de materiales.</p>
Evaluación Económica Financiera	<p>Para concluir, se realizará la evaluación económica y financiera para demostrar el impacto de las herramientas de mejora, para determinar el VAN, el TIR y la relación Beneficio Costo.</p>

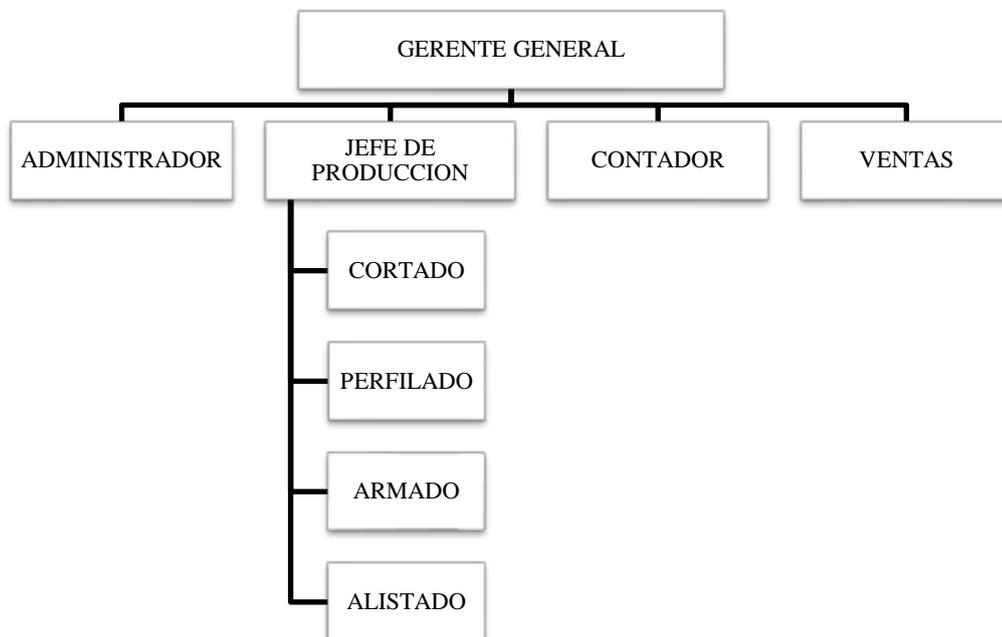
Fuente: Elaboración Propia

2.5. Descripción general de la empresa

2.5.1. Descripción

Es una empresa que está ubicada en la calle Barcelona #1948 en el distrito de El Porvenir en la ciudad de Trujillo; tiene un aproximado de 12 años en el mercado de manera formal; en principio se registró como persona natural bajo la razón social de Hirvin Sumarán Layza, y a partir del 2016 se le inscribió como persona jurídica bajo la denominación de Industrias de Calzado Sumlay S.A.C. con RUC 20603053649. La empresa está enfocada en fabricar calzado de vestir y sport netamente para dama y se desenvuelve en el mercado local de Trujillo, nacional para la parte sur como Juliaca, Ica, Arequipa, Ilo, Cusco, Puno, Moquegua y Lima siendo este último el punto de distribución también para enviar mercadería al país de Bolivia.

2.5.2. Organigrama



2.5.3. Misión

La empresa tiene como misión satisfacer de manera confiable las necesidades de calzado de nuestros clientes y consumidores alrededor del país con eficiencia, calidad y responsabilidad. Como equipo humano contamos con la oportunidad de trabajar a diario con gente honesta y con alto sentido de pertenencia y profesionalismo. Trabajamos bajo principios de responsabilidad social, trabajo en equipo y respeto por nuestro cliente y colaboradores.

2.5.4. Visión

La visión de la empresa es ser una empresa sólida, rentable y reconocida nacional e internacionalmente, por contar con un equipo humano de gran desempeño y productividad, dispuesto a brindar calidad en los procesos y productos para satisfacer a nuestros clientes contribuyendo así con el desarrollo social.

2.5.5. Competidores

Entre los principales competidores de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C., tenemos las siguientes empresas:

Tabla 3.
Competidores

MARCA	DEPARTAMENTO	RUC
Calzados Linda S.R.L	Trujillo	20481804047
Modani E.I.R.L	Trujillo	20481434824
Calzature D'nelly E.I.R.L	Trujillo	20481999333
Calzado Yulissa S.A.C	Trujillo	20481530629
Claudinne E.I.R.l	Trujillo	20480914318
Calzados Ke'moda S.R.L	Trujillo	20481681163
Calzado D'valetina E.I.R.L	Trujillo	20481768871
Calzado Pamela Pierina E.I.R.L	Trujillo	20481867429
Calzature D'nelly E.I.R.L	Trujillo	20481999333

Fuente: Elaboración Propia

2.5.6. Proveedores

Entre los proveedores se tiene diversos distribuidores de materia prima

Tabla 4.

Proveedores

NOMBRE	R.U.C.
F&N ISAIAS	10402976590
CALZALLANOS E.I.R.L.	20559875130
GRUPO G&C INVERSIONES S.A.C.	20481487863
LA NUEVA PIEL S.A.C.	20440169318
EXPRESION PLASTIC	10483567281
ALMACENES DEMELIZ	10424344511
IMPRESA GRAFICA BENDICION	10178392242
INMOBILIARIA FAIRFIELD S.A.C.	20506203440

Fuente: Elaboración Propia

2.5.7. Clientes

Está compuesto por empresarios dedicados a la venta de calzado para dama en las diversas ciudades del país, así también como en el vecino país de Bolivia.

Tabla 5.

Clientes

NOMBRE	R.U.C.
Plamez S.A.C.	20493440557
Lupe Luciana Mamon Ancalla	10296615493
Regina Coden Huanca	10024015217
José Cristian Mamani Nina	BOLIVIA
Inversiones Generales Tadely	20494782597
Marisol Michel Callejas	BOLIVIA
Jhon Peñafiel Llancay	10411767855
Edith Marisol Hombre	10670666255

Fuente: Elaboración Propia

2.5.8. Descripción de los procesos

El área de cortado, en esta estación entran los rollos del sintético para ser cortados por el encargado de esta sección con moldes apropiados de acuerdo al tipo de sintético y pedido a recepcionar. Este procedimiento es el principal eslabón en la cadena de producción ya que sin moldes no tendremos productos terminados. Luego continúa el área de perfilado, en esta estación una vez obtenidos los moldes se procede a coser los extremos del sintético mejor dicho a unirlos dándole la forma y el modelo pedido o requerido por el cliente, en esta parte se confeccionan las tiras o soportes que tendrá el calzado en caso que así lo requiera. Posteriormente está el área de armado, esta estación se encarga de preparar, montar y centrar el corte sobre la horma para el armado de forma manual. Así también controla la calidad del producto resultante aplicando criterios de seguridad personal. Y por último se encuentra el área de acabado, en esta estación se inspecciona, se brinda el acabado, se alista el producto y se empaca.

2.6. Diagnóstico de la empresa

En el área de producción de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C., se han encontrado muchos problemas, los cuales generan altos costos operativos en la empresa y no le permite obtener mayores utilidades. Siendo una de ellas en la sección “Materiales”, la falta de stock de materia prima en el área de producción para atender los requerimientos, debido a que no se tiene un control adecuado y un registro exacto de materiales, teniendo consigo un 3% de materiales deteriorado al año; por otro lado, la empresa cuenta con “Mano de Obra” de 20 operarios, los cuales ninguno está capacitado, esto tiene un impacto en la producción debido a que los operarios sacan productos con mal acabados, se sabe que casi el 10% de pares de zapatos tiene mal

acabado que son aproximadamente 288 pares al año. Asimismo, en los “Métodos de Trabajo” tienen dos grandes problemas; siendo uno de estos la falta de planificación en la producción, debido a que producen por producir, llegando a tener aproximadamente 53 pares sin vender. Otro problema es la Ausencia de estandarización de procesos, ya que la empresa no cuenta con formatos que indiquen los procedimientos de trabajos adecuados en cada estación, esto trae consigo que se produzcan productos defectuosos o hagan re-trabajos. De igual forma en “Medio ambiente” el problema que tienen es la acumulación de residuos, por la ausencia de contenedores dentro de la empresa, ellos arrojan los residuos a la calle para que el camión de la basura los recoja, pero este no pasa todos los días es ahí donde acumulan la basura y están expuesto a pagar una multa impuesta por la municipalidad. Por último, en “Maquinarias”, falta de mantenimiento preventivo ocasiona paradas en la producción aproximadamente 7 paradas y aplicando un mantenimiento correctivo pues esperan a que se malogre una pieza de la máquina.

Se determinó las pérdidas económicas de las causas del problema mediante el diagrama de Ishikawa.

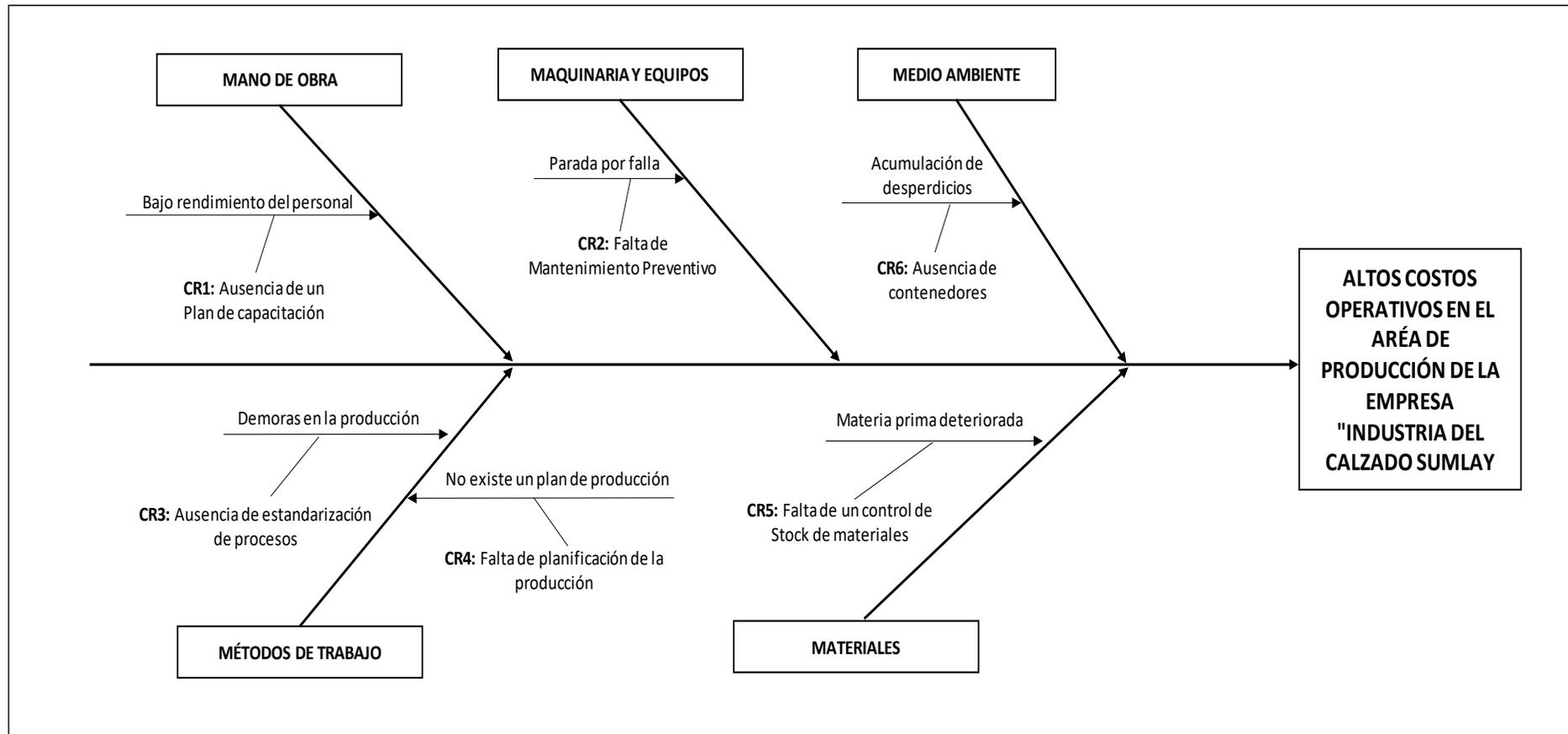


Figura 7: Diagrama de Ishikawa de la empresa de Calzado Sumlay S.A.C

Fuente: SNI

Luego de haber identificado las causas raíces mediante el diagrama de Ishikawa, se realizó la encuesta a todos los colaboradores de la empresa para luego poder priorizarlas según el impacto de la problemática de estudio mediante el diagrama de Pareto, que de las 6 raíces que se encontraron, solo 4 son prioritarias según la puntuación arrojada por las encuestas realizadas.

Tabla 6.

Causas raíces del área de producción

CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN
CR1	Ausencia de un plan de capacitación
CR2	Falta de Mantenimiento Preventivo
CR3	Ausencia de estandarización de procesos
CR4	Falta de Planificación en la producción
CR5	Falta de un control de Stock de materiales
CR6	Ausencia de contenedores

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.

Matriz de Priorización

CODIGO	CAUSAS	FRECUENCIA	% FRECUENCIA	% ACUMULADO	PARETO
CR1	Ausencia de un plan de capacitación	115	20.03%	20.03%	80
CR4	Falta de Planificación en la producción	114	19.86%	39.90%	80
CR3	Ausencia de estandarización de procesos	92	16.03%	55.92%	80
CR5	Falta de un control de Stock de materiales	96	16.72%	72.65%	80
CR6	Ausencia de contenedores	86	14.98%	87.63%	20
CR2	Falta de Mantenimiento Preventivo	71	12.37%	85.02%	20
	TOTAL	574	100.00%		

Fuente: Elaboración Propia

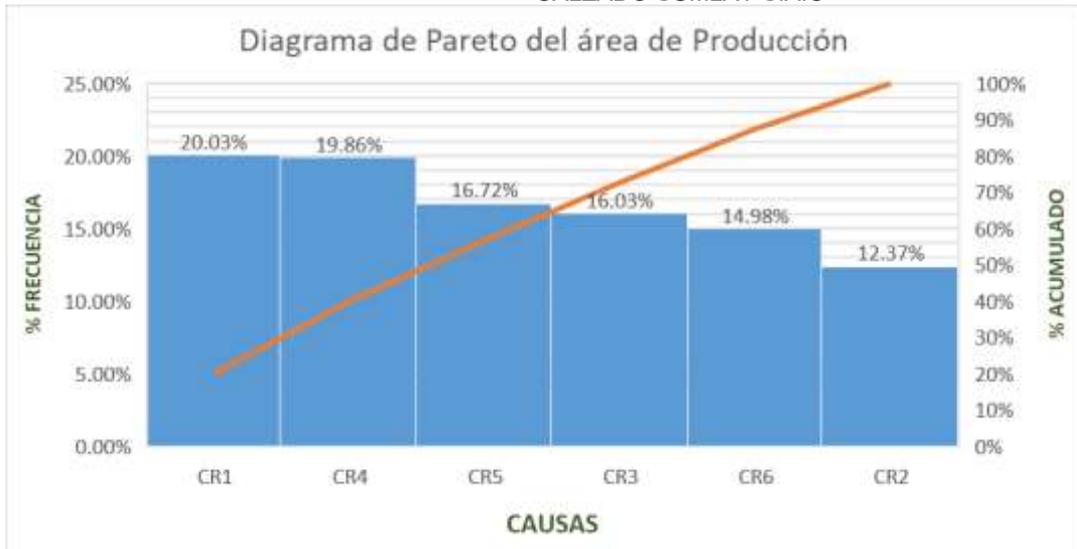


Figura 8: Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8.

Matriz de indicadores

CR	CAUSA RAIZ	INDICADOR	FORMULA	VA %	PÉRDIDA 1	VM %	PÉRDIDA 2	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA
CR1	Ausencia de un plan de capacitación	% de zapatos con mal acabado por falta de capacitación	$\frac{\text{Nº zapatos con mal acabado}}{\text{Total de zapatos producidos}} * 100\%$	10%	S/. 6,336.00	2%	S/.1,320.00	S/. 5,016.00	Plan de Capacitación
CR4	Falta de Planificación en la producción	% Productos no vendidos	$\frac{\text{Pares no vendidos}}{\text{Pares producidos}} * 100\%$	2%	S/. 2,650.00	1%	S/.1,200.00	S/. 1,450.00	MRP II
CR3	Ausencia de estandarización en los procesos	% Procesos estandarizados	$\frac{\text{Procesos Estandarizados}}{\text{Total de procesos productivos}} * 100\%$	0%	S/. 56,055.20	100%	S/. 26,445.42	S/. 29,609.78	Estudio de Tiempos/ Manual de Procesos/ Balance de línea/Vsm
CR5	Falta de un control de Stock de materiales	% materiales perdidos	$\frac{\text{Nº material perdido}}{\text{Total de material}} * 100\%$	9%	S/. 2,345.60	0%	S/. -	S/. 2,345.60	Kardex
TOTAL							S/. 28,965.42		

Fuente: Elaboración Propia

2.5 Solución Propuesta

2.5.1 PLAN DE CAPACITACIÓN

2.5.1.1 Descripción de la causa raíz: CR 1

La empresa Sumlay S.A.C actualmente no cuenta con un plan de capacitación para sus trabajadores. Esto es de vital importancia para la organización, ya que por falta de capacitación el personal produce pares de zapatos en mal estado, lo que implica el 10% de la producción, los cuales se tiene que rematar, teniendo consigo pérdidas económicas.

Tabla 9.

Ausencia de Plan de Capacitación

MES	ESTILETO	10% MAL ACABADO	PRECIO VENTA	PRECIO DE REMATE	PERDIDA MENSUAL
	CANT. PARES				
Enero	238	24	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 528.00
Febrero	239	24	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 528.00
Marzo	220	22	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 484.00
Abril	246	25	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 550.00
Mayo	239	24	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 528.00
Junio	235	24	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 528.00
Julio	248	25	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 550.00
Agosto	241	25	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 550.00
Septiembre	235	24	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 528.00
Octubre	228	23	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 506.00
Noviembre	230	23	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 506.00
Diciembre	248	25	S/. 50.00	S/. 28.00	S/. 550.00
PERDIDA ANUAL					S/. 6,336.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10.

% de zapatos con mal estado

	2019
Cant. Pares	2847
Cant. Mal acabado	288
%	10%
Perdida soles	S/. 6,336.00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 10 se muestra la producción y la cantidad de pares en mal estado, lo cual son 288 pares en mal estado generando una pérdida anual de S/. 6 336.00 nuevos soles.

2.5.1.2 Solución propuesta

Se realizó un plan de capacitación para el personal que labora en la empresa; teniendo como objetivo preparar al personal involucrado en cada una de las áreas para que ejecuten con eficiencia cada uno de los procedimientos; comunicar sobre la orientación de los objetivos, políticas y normas de la empresa y proveer de conocimientos por profesionales para el desarrollo eficiente de sus labores.

DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN				
GERENCIA		ÁREA SOLICITANTE		FECHA
Gerencia General Industria del Calzado Sumlay S.A.C		Producción		
TEMA	FECHA	HORA	RESPONSABLE	
Módulo I: Reconocimiento y control de máquinas.	ABRIL 2021	Sábados: 8am - 1pm	Capitador Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	
Módulo II: Acondicionamiento de máquinas industriales de calzado.	ABRIL 2021	Sábados: 8am - 1pm	Capitador Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	
Módulo III: Operación de estiletos	ABRIL 2021	Sábados: 8am - 1pm	Capitador Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	
Módulo IV: Gestión de calidad	MAYO 2021	Sábados: 8am - 1pm	Capitador Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	
Módulo V: Mejroa Continua	MAYO 2021	Sábados: 8am - 1pm	Capitador Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	
V°B GERENTE		V°B JEFE INMEDIATO		
Apellidos y Nombres:		Apellidos y Nombres:		
Firma y Sello:		Firma y Sello:		
Fecha: //		Fecha: //		

Figura 9: Desarrollo de temas de capacitación

Fuente: Elaboración Propia

CRONOGRAMA DE PLAN DE CAPACITACIÓN											
MÓDULO	TEMA	RESPONSABLE	HORARIO	CRONOGRAMA 3 ABR - 24 ABR				CRONOGRAMA 3 ABR - 24 ABR			
				Sáb 3	Sáb 10	Sáb 17	Sáb 24	Sáb 1	Sáb 8	Sáb 15	Sáb 22
1	Reconocimiento y control de máquinas.	MTPE	8 AM - 1 PM								
2	Acondicionamiento de máquinas industriales de calzado.	MTPE	8 AM - 1 PM								
3	Operación de estilétos	MTPE	8 AM - 1 PM								
6	Gestión de calidad	MTPE	8 AM - 1 PM								
7	Mejora Continua	MTPE	8 AM - 1 PM								

Figura 10: Cronograma de Capacitación

Fuente: Elaboración Propia

PRESUPUESTO DE PLAN DE CAPACITACIÓN

TEMA	FECHA	HORA	COSTO	VIATICOS	ÚTILES DE CAP	TOTAL
Módulo I: Reconocimiento y control de máquinas.	ABRIL 2021	Sábados: 8am - 1pm	S/. 800.00	S/. 75.00	S/. 400.00	S/. 1,275.00
Módulo II: Acondicionamiento de máquinas industriales de calzado.	ABRIL 2021	Sábados: 8am - 1pm	S/. 800.00	S/. 75.00	S/. 400.00	S/. 1,275.00
Módulo III: Operación de estiletos	ABRIL 2021	Sábados: 8am - 1pm	S/. 800.00	S/. 75.00	S/. 400.00	S/. 1,275.00
Módulo IV: Gestión de caldiad	MAYO 2021	Sábados: 8am - 1pm	S/. 400.00	S/. 40.00	S/. 150.00	S/. 590.00
Módulo V: Mejroa Continua	MAYO 2021	Sábados: 8am - 1pm	S/. 400.00	S/. 35.00	S/. 150.00	S/. 585.00
TOTAL						S/. 5,000.00

Figura 11: Presupuesto de plan de capacitación

Fuente: Elaboración Propia

INDICADORES DE EVALUACIÓN

INDICADORES	
EVALUACION DE LA GETIÓN	Horas impartidas de capacitación $\frac{\text{N° de Horas reales impartidas}}{\text{N° de Horas previstas}}$
	Trabajadores asistentes a la capacitación $\frac{\text{N° de Trabajadores reales asistentes}}{\text{N° de Trabajadores previstos}}$
EVALUACION DE LA EFICACIA	Tiempo efectivo de operación $\frac{\text{Tiempo de operación}}{\text{Tiempo estándar}}$

Figura 12: Indicadores de evaluación

Fuente: Elaboración Propia

Con la capacitación al 100 % de todo el personal involucrado en el área de producción se asegura la calidad del servicio y de los productos, reduciendo así los pares en mal estado.

Tabla 11.

Pérdidas en soles

% de zapatos con mal acabado por falta de capacitación	
Cant. Pares	2847
Cant. Mal acabado	60
%	2%
Perdida soles	S/. 1,320.00

Fuente: Elaboración Propia

Gracias a esta herramienta se logrará minimizar la producción de los pares en mal estado. Como se muestra en la tabla N° 11, las cantidades de pares en mal estado disminuyeron a 60 pares, obteniendo una pérdida anual de S/ 1 320.00.

2.5.2 MRP II:

2.5.2.1 Descripción de la causa raíz: CR 4

La empresa Sumlay S.A.C. no cuenta con una planificación de la producción, se sabe que el tiempo que lleva funcionando la empresa el 0% de la cantidad producida no ha sido planificada previamente, lo que ha generado problemas con la gestión de la empresa. Cabe mencionar que la ausencia de un plan de producción le afecta económicamente ya que esos pares se ven reflejados en el costo de oportunidad que se pierde.

Tabla 12.

Falta de planificación de la producción

MES	ESTILETO CANT. PARES	PARES VENDIDOS	PRECIO VENTA	PARES NO VENDIDOS	PERDIDA MENSUAL
Enero	238	233	S/. 50.00	5	S/. 250.00
Febrero	239	234	S/. 50.00	5	S/. 250.00
Marzo	220	215	S/. 50.00	5	S/. 250.00
Abril	246	241	S/. 50.00	5	S/. 250.00
Mayo	239	233	S/. 50.00	6	S/. 300.00
Junio	235	233	S/. 50.00	2	S/. 100.00
Julio	248	245	S/. 50.00	3	S/. 150.00
Agosto	241	235	S/. 50.00	6	S/. 300.00
Septiembre	235	230	S/. 50.00	5	S/. 250.00
Octubre	228	223	S/. 50.00	5	S/. 250.00
Noviembre	230	227	S/. 50.00	3	S/. 150.00
Diciembre	248	245	S/. 50.00	3	S/. 150.00
PERDIDA ANUAL				53	S/. 2,650.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13.

% de zapatos no vendidos por falta de planificación

% de zapatos no vendidos por falta de planificación de producción	
	2019
Cant. Pares	2847
Pares no vendidos	53
%	2%
Perdida soles	S/. 2,650.00

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla N° 13, la ausencia de no poder planificar la producción nos genera 53 pares no vendidos obteniendo así una pérdida de S/. 2 650.00 al año.

2.5.2.2 Solución propuesta

Mediante la aplicación de un MRP II, el cual se basó en la data histórica proporcionada por la empresa, de acuerdo a ello se realizó un pronóstico de ventas de los dos últimos años. El desarrollo de dicho pronóstico se elaboró mediante el método de suavizado exponencial ya que fue el más óptimo para el desarrollo del

pronóstico. Con la implementación del MRP II se logrará planificar mejor la producción y reducir a 24 los pares no vendidos obteniendo así una pérdida de tan solo S/. 1 200.00 al año.

Tabla 15.

Pérdida en soles

	PROMEDIO
Cant. Pares	237
Pares vendidos	235
Pares no vendidos	2
%	1%
Precio de venta	S/. 50.00
Perdida soles	S/. 1,200.00

Fuente: Elaboración Propia

2.5.3 ESTUDIO DE TIEMPOS, MANUAL DE PROCESOS, BALANCE DE LINEA Y VSM

2.5.3.1 Descripción de la causa raíz: CR 3

La empresa Sumlay SAC en su producción no cuenta con procesos estandarizados, lo cual se ve reflejado en las demoras a la hora del armado donde se genera el cuello de botella con una tasa de 62 pares a la semana. Asimismo, no cuenta con tiempos establecidos ni medidos, lo que se ve reflejado en las pérdidas monetarias. Para determinar las pérdidas de esta causa se tuvo en cuenta la producción y tiempo actuales brindada por la empresa; luego se realizó un estudio de tiempos con la cual se pudo obtener la producción estandarizada y posteriormente se desarrolló un balance de línea y con ello se obtuvo la producción optimizada. A partir de esto, se tuvo los costos entre lo estandarizado y optimizado, de la cual se obtiene una pérdida anual de S/. 56,055.20

Tabla 16.

Producción actual, estandarizada y optimizada

Ciclo	20.80	min/par
Tiempo base	5760	min/mes
Producción mensual Actual	246	par/mes
Producción mensual Estandarizada	277	par/mes
Producción mensual Optimizada	362	par/mes
Ganancia por par	S/. 18.99	soles/par
Costo Pérdida anual actual	S/. 56,055.20	soles/año
Costo Pérdida anual optimizada	S/. 26,445.42	soles/año

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, se realiza un balance de línea para saber la situación actual de la empresa antes de la implementación de las mejoras. Para ello primero se selecciona las estaciones de trabajo, luego se identifica el cuello de botella, producción, tiempo muerto y la eficiencia.

Tabla 17.

Selección y análisis de estaciones de trabajo

ESTACIÓN	ÁREA	TIEMPO (min)
1	CORTE	6.29
2	PERFILADO	19.33
3	ARMADO	23.33
4	ACABADO	7.17
TOTAL		56.12

Fuente: Elaboración Propia

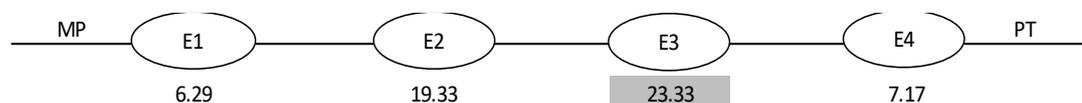


Figura 13: Identificación de cuello de botella

Fuente: Elaboración Propia.

Tb =	5760	
C =	23.33	
P =	246.89	par/mes

Figura 14: Producción

Fuente: Elaboración propia

$$TM = kc - \sum_{i=1}^n t_i$$

$$TM = (4 * 23.33) - 56.12$$

TM =	37,2	min
------	------	-----

Figura 15: Tiempo muerto

Fuente: Elaboración Propia.

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n^o * C}$$

$$E = \frac{56,12}{4 * 23.33}$$

E =	60,14%
-----	--------

Figura 16: Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia.

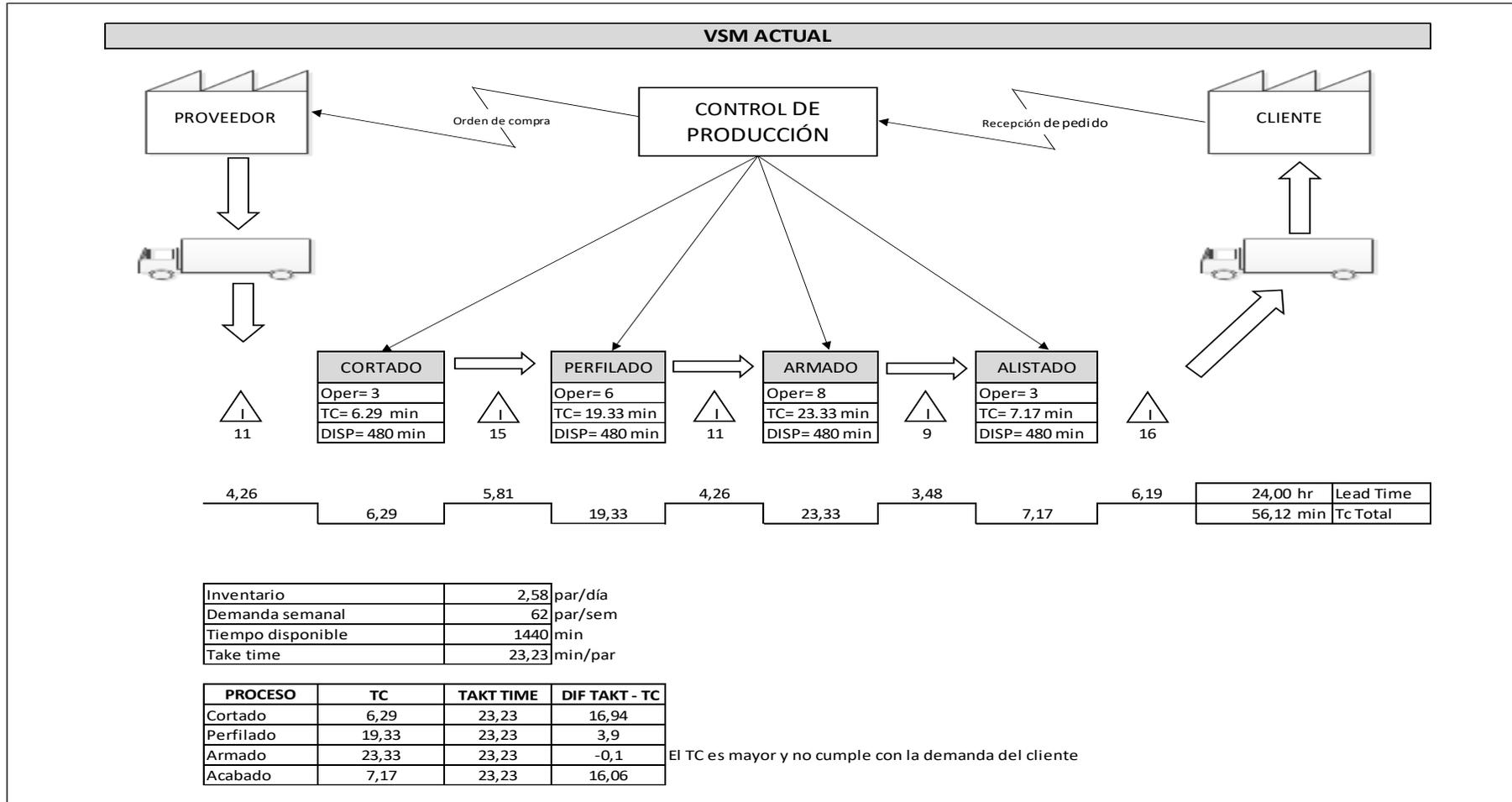


Figura 17: VSM Actual

Fuente: Elaboración Propia

2.5.3.2 Solución propuesta

Para la estandarización de los procesos se realizó un estudio de tiempos, también se realizó un manual de procesos, un balance de línea y el Vsm, con los cuales se pudo reducir los tiempos en las cuatro estaciones que tiene el área, de esta manera es que se obtiene el tiempo óptimo.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ÁREA DE CORTADO	Diseño de molde	1	1	1	1	0.95	1	0.95	1	1	1	1	1	1	1	0.95
	Se realiza corte del sintético	6.57	7.15	6.47	6.7	6.6	6.6	7.2	6.58	6.63	6.5	6.57	7.15	6.47	6.7	6.6
	Se traslada al perfilado	0.125	0.09	0.12	0.12	0.08	0.1	0.12	0.11	0.09	0.12	0.125	0.09	0.12	0.12	0.08
ÁREA DE PERFILADO	Debastado de pieza	5.54	5.57	5.3	5.2	5.3	5.35	5.19	5.29	5.59	5.37	5.54	5.57	5.3	5.2	5.3
	Unión de piezas	3.6	4.29	3.46	3.56	3.45	3.6	3.58	3.5	3.8	3.59	3.6	4.29	3.46	3.56	3.45
	Cosido de piezas	4.85	4.87	4.86	4.65	4.8	4.75	4.73	4.79	4.85	4.86	4.85	4.87	4.86	4.65	4.8
ÁREA DE ARMADO	Se traslada al armado	0.25	0.2	0.23	0.19	0.25	0.24	0.25	0.22	0.22	0.25	0.25	0.2	0.23	0.19	0.25
	Lijado de falsas	0.5	0.5	0.53	0.48	0.52	0.5	0.59	0.47	0.58	0.52	0.5	0.5	0.53	0.48	0.52
	Armado	6	6.3	6.4	6.44	6.68	6.46	6.48	6.1	6.1	6	6	6.3	6.4	6.44	6.68
	Rematado	1.24	1.11	1.98	1.21	1.22	1.87	1.43	1.54	1.34	1.87	1.24	1.11	1.98	1.21	1.22
	Huellas y tacos	2	2.1	2.35	1.98	1.95	1.98	2.14	1.87	1.3	1.11	2	2.1	2.35	1.98	1.95
	Aparado	4	4.68	4.77	4.56	4.65	4.69	4.98	4.74	4.72	4	4	4.68	4.77	4.56	4.65
	Descalzado y clavado	1.02	1.5	0.75	1.05	1.2	0.98	1.05	1.05	1.14	1.31	1.02	1.5	0.75	1.05	1.2
ÁREA DE ALISTADO	Se traslada al acabado	0.88	0.9	0.89	0.88	0.87	0.89	0.85	0.89	0.89	0.87	0.88	0.9	0.89	0.88	0.87
	Sellado de plantillas	4.58	4.73	4.62	5.67	4.7	5.72	4.67	4.35	4.79	4.5	4.58	4.73	4.62	5.67	4.7
	Etiquetado	0.25	0.21	0.2	0.25	0.24	0.21	0.2	0.22	0.21	0.21	0.25	0.21	0.2	0.25	0.24
	Empaquetado	0.87	0.7	0.97	0.84	0.79	0.57	0.84	0.89	0.84	0.95	0.87	0.7	0.97	0.84	0.79
	Se almacena en PT	1.25	0.9	1	0.1	1.11	0.16	1.11	1.18	1.11	1.12	1.25	0.9	1	0.1	1.11

Figura 18: Observaciones preliminares

Fuente: Elaboración Propia

Después de realizar las 15 observaciones preliminares, se aplicó la fórmula del método estadístico para determinar el número de muestras necesarias y así obtener el tiempo estándar del proceso.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$n = \left(\frac{Z \cdot S}{h \cdot \bar{X}} \right)^2$$

ÁREA DE CORTADO				
Nº Muestra	Diseño de molde	Se realiza corte del sintético	Se traslada al perfilado	Tiempo (min)
1	1	6.57	0.13	7.70
2	1	7.15	0.09	8.24
3	1	6.47	0.12	7.59
4	1	6.70	0.12	7.82
5	0.95	6.60	0.08	7.63
6	1	6.60	0.10	7.70
7	0.95	7.20	0.12	8.27
8	1	6.58	0.11	7.69
9	1	6.63	0.09	7.72
10	1	6.50	0.12	7.62
TOTAL	0.99	6.7	0.1075	7.80
Factor de valoración				
Habilidad		C1		0.06
Esfuerzo		C1		0.05
Condiciones		C		0.02
Consistencia		C		0.01
Total				1.14
Tiempo Normal				8.89
Suplementos %				
Necesidades personales				5%
Fatiga				2%
Tolerancia por estar de pie				2%
Total				9%
Tiempo Estandar				9.69

ÁREA DE PERFILADO					
Nº Muestra	Debastado de pieza	Unión de piezas	Cosido de piezas	Se traslada al armado	Tiempo (min)
1	5.54	3.60	4.85	0.25	14.24
2	5.57	4.29	4.87	0.20	14.93
3	5.30	3.46	4.86	0.23	13.85
4	5.20	3.56	4.65	0.19	13.60
5	5.30	3.45	4.80	0.25	13.80
6	5.35	3.60	4.75	0.24	13.94
7	5.19	3.58	4.73	0.25	13.75
8	5.29	3.50	4.79	0.22	13.80
9	5.59	3.80	4.85	0.22	14.46
10	5.37	3.59	4.86	0.25	14.07
TOTAL	5.37	3.64	4.80	0.23	14.04
Factor de valoración					
Habilidad			D		0.00
Esfuerzo			D		0.00
Condiciones			C		0.02
Consistencia			C		0.01
Total					1.03
Tiempo Normal					14.47
Suplementos %					
Necesidades personales					5%
Fatiga					2%
Tolerancia por posición					2%
Total					9%
Tiempo Estandar					15.77

ÁREA DE ARMADO								
Nº Muestra	Lijado de falsas	Armado	Rematado	Huellas y tacos	Aparado	Descalzado y clavado	Se traslada al acabado	Tiempo (min)
1	0.50	6.00	1.24	2.00	4.00	1.02	0.88	15.64
2	0.50	6.30	1.11	2.10	4.68	1.50	0.90	17.09
3	0.53	6.40	1.98	2.35	4.77	0.75	0.89	17.67
4	0.48	6.44	1.21	1.98	4.56	1.05	0.88	16.60
5	0.52	6.68	1.22	1.95	4.65	1.20	0.87	17.09
6	0.50	6.46	1.87	1.98	4.69	0.98	0.89	17.37
7	0.59	6.48	1.43	2.14	4.98	1.05	0.85	17.52
8	0.47	6.10	1.54	1.87	4.74	1.05	0.89	16.66
9	0.58	6.10	1.34	1.30	4.72	1.14	0.89	16.07
10	0.52	6.00	1.87	1.11	4.00	1.31	0.87	15.68
TOTAL	0.52	6.30	1.48	1.88	4.58	1.11	0.88	16.74
Factor de valoración								
Habilidad						C1		0.06
Esfuerzo						C1		0.05
Condiciones						C		0.02
Consistencia						C		0.01
Total								1.14
Tiempo Normal								19.08
Suplementos %								
Necesidades personales								5%
Fatiga								2%
Tolerancia por estar de pie								2%
Total								9%
Tiempo Estandar								20.80

ÁREA DE ACABADO						
Nº Muestra	Sellado de plantillas	Etiquetado	Empaquetado	Se traslada a PT	Se almacena en PT	Tiempo (min)
1	4.58	0.25	0.87	0.25	1.25	7.20
2	4.73	0.21	0.70	0.14	0.90	6.68
3	4.62	0.20	0.97	0.16	1.00	6.95
4	5.67	0.25	0.84	0.20	0.10	7.06
5	4.70	0.24	0.79	0.18	1.11	7.02
6	5.72	0.21	0.57	0.22	0.16	6.88
7	4.67	0.20	0.84	0.19	1.11	7.01
8	4.35	0.22	0.89	0.12	1.18	6.76
9	4.79	0.21	0.84	0.15	1.11	7.10
10	4.50	0.21	0.95	0.15	1.12	6.93
TOTAL	4.83	0.22	0.83	0.18	0.90	6.96
Factor de valoración						
Habilidad					C1	0.06
Esfuerzo					C1	0.05
Condiciones					D	0.00
Consistencia					D	0.00
Total						1.11
Tiempo Normal						7.72
Suplementos %						
Necesidades personales						5%
Fatiga						2%
Tolerancia por estar de pie						2%
Total						9%
Tiempo Estandar						8.42

Figura 19: Tiempo estándar

Fuente: Elaboración Propia

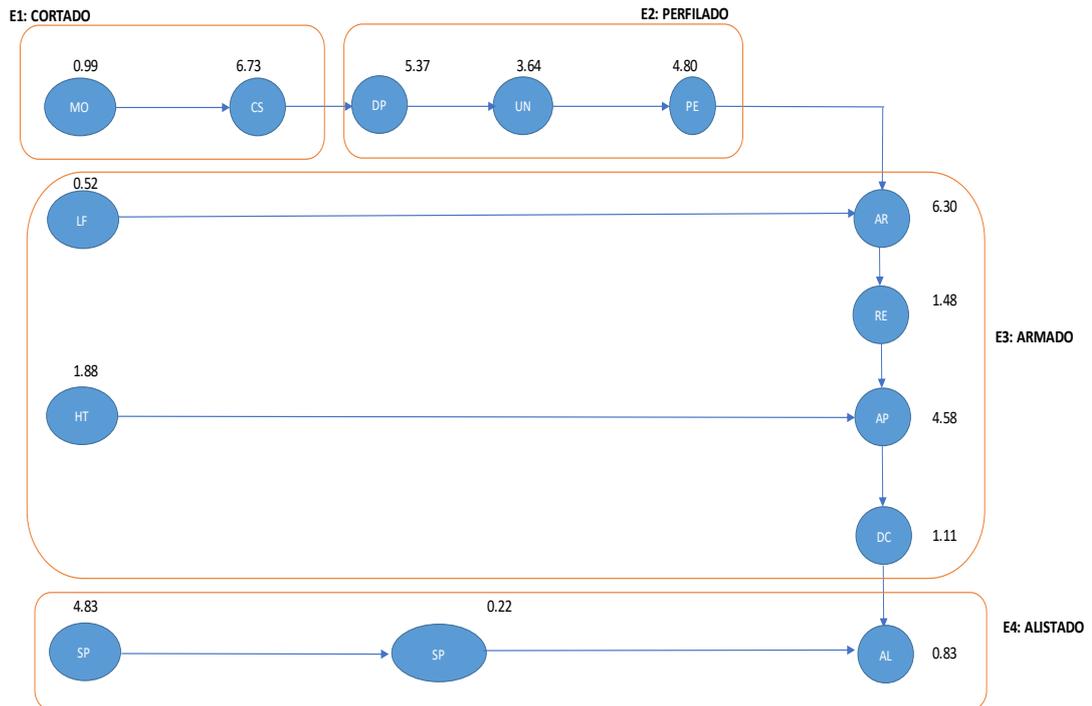
Luego se realizó de manera interna un balance de línea para poder hallar la producción optimizada.

Tablas y tiempos de precedencia

ÁREA	SIGLAS	TAREA	PRECEDENCIA	TIEMPO
CORTE	MO	Diseño de molcde		0.99
	CS	Corte del sintético	MO	6.73
PERFILADO	DP	Debastado de piezas	CS	5.37
	UN	Union de piezas	DP	3.64
	PE	Perfilado	UN	4.80
ARMADO	LF	Lijado de falsas		0.52
	AR	Armado	LF,PE	6.30
	RE	Rematado	AR	1.48
	HT	Huellas y tacos		1.88
	AP	Aparado	HT,RE	4.58
	DC	Descalzado y clavado	AP	1.11
ALISTADO	SP	Sellado de plantillas		4.83
	ET	Etiquetado	SP	0.22
	EM	Empaquetado	ET,DC	0.83

Balance de línea

Tiempo de producción por día	480	min/día
Producción requerida	23	par/día
Tiempo de ciclo	20.87	min/par
Nº de estaciones	2.07	<i>minimo 3 estaciones</i>



Estaciones	Tiempos
E1: Cortado	7.69 min
E2: PERFILADO	13.81 min
E3: ARMADO	15.87 min
E4: ALISTADO	5.88 min

	Tiempo de	Eficiencia	diferencia %	Par/día	màs	màs
Optimizado	15.87 min	68.13%	7.99%	30.25	9.67	116
Actual	23.33 min	60.14%		20.57		

Posteriormente se obtuvo 4 estaciones de trabajo, donde el nuevo tiempo de ciclo es 15.87 minutos, esto representa 116 pares adicionales al mes. Por lo tanto, después de aplicar el balance de línea su producción optimizada es de 362 pares al mes. Esto demuestra el impacto a nivel de producción teniendo una pérdida de S/. 26,445.42.

Tabla 18.
Pérdida en soles

	MONTO
COSTO DE PÉRDIDA OPTIMIZADA POR MES	S/. 2,203.78
COSTO DE PÉRDIDA OPTIMIZADA AL AÑO	S/. 26,445.42

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se realiza un balance de línea y Vsm mejorado

Tabla 19.
Selección y análisis de estaciones de trabajo - mejora

ESTACIÓN	ÁREA	TIEMPO (min)
1	CORTE	7.69
2	PERFILADO	13.81
3	ARMADO	15.87
4	ACABADO	5.88
TOTAL		43.25

Fuente: Elaboración Propia



Figura 20: Identificación de cuello botella – mejora

Fuente: Elaboración Propia

Tb =	5760	
C =	15.87	
P =	362.95	par/mes

Figura 21: Producción – mejora

Fuente: Elaboración Propia

$$TM = kc - \sum_{i=1}^n t_i$$

$$TM = (4 * 15.87) - 43.28$$

TM =	20.2	min
------	------	-----

Figura 22: Tiempo muerto - mejora

Fuente: Elaboración Propia

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n^o * C}$$

$$E = \frac{43.28}{4 * 15.87}$$

E =	68.18%
-----	--------

Figura 23: Eficiencia - mejora

Fuente: Elaboración Propia

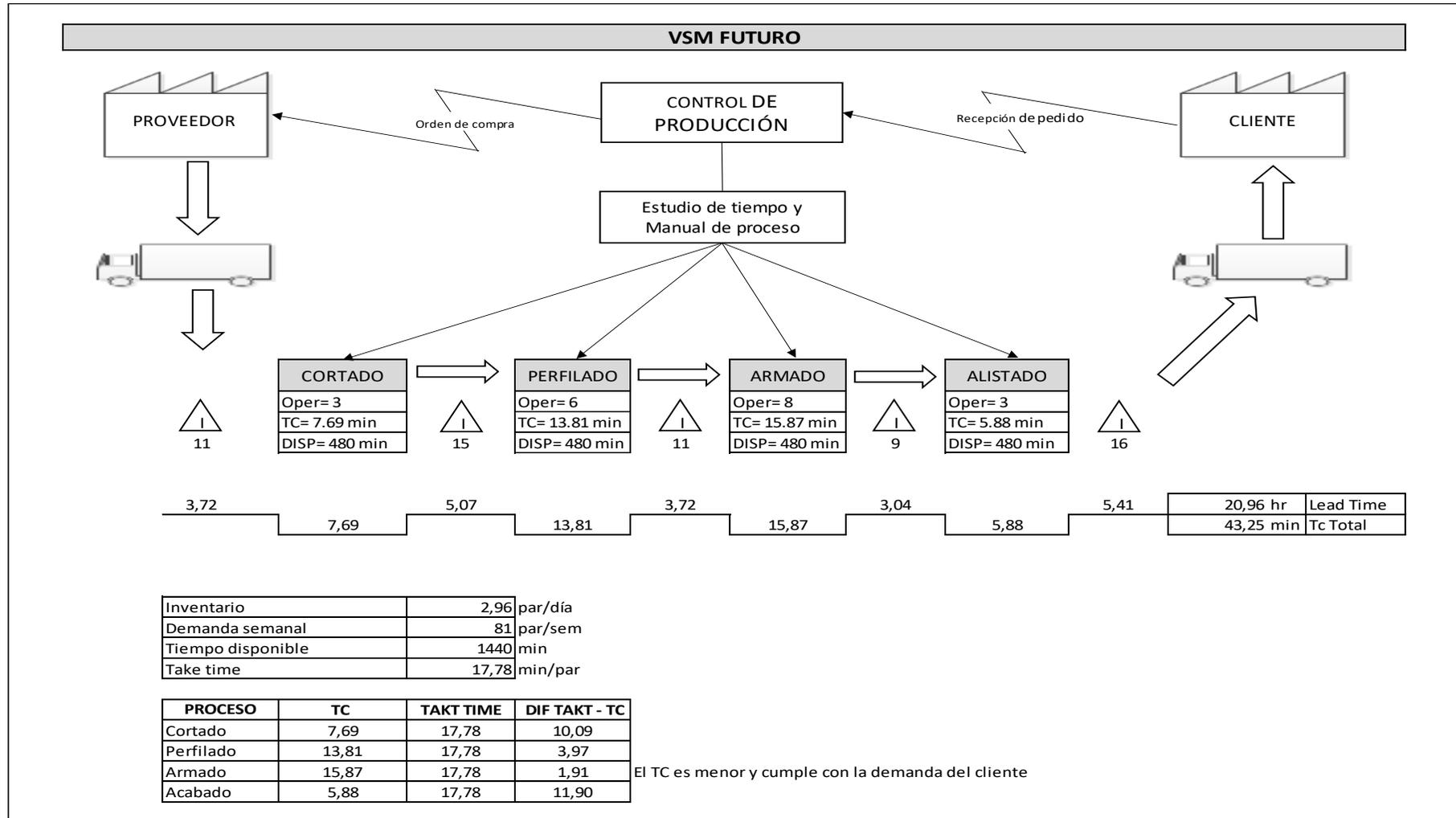


Figura 24: VSM Futuro

Fuente: Elaboración Propia

2.5.4 KARDEX

2.5.4.1 Descripción de la causa raíz: CR 5

La falta de stock de materia prima que tiene para atender los requerimientos en el área de producción es debido a que no se tiene un control adecuado y registro exacto de material, en muchas ocasiones compran material de más el cual al no ser utilizados se deteriora teniendo una pérdida de S/. 2 345.60 al año.

Tabla 20.

Falta de un control de stock

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Sintético	metros	S/. 30.00	15	S/. 450.00
Forro	metros	S/. 12.00	15	S/. 180.00
Evillas	Docenas	S/. 4.00	37	S/. 148.00
plantilla	Docenas	S/. 24.00	8	S/. 192.00
Plantas	Docenas	S/. 80.00	4	S/. 320.00
Hilo	Cono	S/. 6.50	0	S/. -
Jebe	galón	S/. 12.50	44	S/. 550.00
Pegamento	galón	S/. 12.50	32	S/. 400.00
Cajas	unidades	S/. 9.60	11	S/. 105.60
PERDIDA ANUAL				S/. 2,345.60

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21.

% de material perdido por deterioro

	2019
Material	6487
Material perdido	166
%	3%
Perdida soles	S/. 2,345.60

Fuente: Elaboración Propia

2.5.4.2 Solución propuesta

Con la implementación del Kardex nos permitirá tener un control constante del inventario, ya que se llevará el registro exacto de todo lo que ingresa y sale del área de producción, de esta manera se podrá conocer también el saldo exacto de materiales

en buen estado para poder atender a los requerimientos. Con esto se pretende reducir

los materiales en deterioro sin ninguna pérdida al año.

Tabla 22.

% de material perdido por deterioro

	Mejora
Material	6487
Material perdido	0
%	0%
Perdida soles	S/. 0.00

Fuente: Elaboración Propia

2.6 Inversión

Para la implementación de las mejoras propuestas en el presente estudio, se elaboró un presupuesto donde se detalla los requerimientos y costos que se solicitan para lograr reducir cada una de las causas raíces.

Tabla 23.

Costo de Capacitación

MOD.	TEMA	COSTO	VIATICOS	ÚTILES DE CAP	TOTAL
I	Reconocimiento y control de máquinas.	S/800.00	S/. 75.00	S/. 400.00	S/. 1,275.00
II	Acondicionamiento de máquinas industriales de calzado.	S/. 800.00	S/. 75.00	S/. 400.00	S/. 1,275.00
III	Operación de estiletos	S/. 800.00	S/. 75.00	S/. 400.00	S/. 1,275.00
IV	Gestión de calidad	S/. 400.00	S/. 40.00	S/.150.00	S/. 590.00
V	Mejora Continua	S/. 400.00	S/. 35.00	S/. 150.00	S/. 585.00
TOTAL					S/. 5,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24.

Costo de Kardex

CANT.	DESCRIPCION	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
312	Formatos	S/. 0.30	S/. 93.60
5	Papel bond (millar)	S/. 10.00	S/. 50.00
2	Porta notas tipo tablex DM con piza A4	S/. 15.00	S/. 30.00
6	Lapiceros	S/. 0.80	S/. 4.80
6	Correctores	S/. 1.50	S/. 9.00
4	Archivador	S/. 15.00	S/. 60.00
TOTAL			S/. 247.40

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25.

Costo de Estandarización y MRP II

CANT.	DESCRIPCION	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
2	Escritorio	S/. 200.00	S/. 400.00
2	Laptop HP 15.6" Intel Core i3 HD 4GB 1TB	S/. 1,500.00	S/. 3,000.00
1	Impresora HP DeskJet	S/. 299.00	S/. 299.00
2	Silla Nowy Iso Plastik Negro	S/. 90.00	S/. 180.00
2	Calculadora	S/. 15.00	S/. 30.00
2	Cronómetro digital de mano	S/. 45.00	S/. 90.00
1	Pizarra acrílica	S/. 55.00	S/. 55.00
2	Porta notas tipo tablex DM con piza A4	S/. 15.00	S/. 30.00
6	Archivadores	S/. 15.00	S/. 90.00
10	Tinta de impresión	S/. 29.00	S/. 290.00
10	Papel bond (millar)	S/. 10.00	S/. 100.00
-	Útiles de oficina	S/. 200.00	S/. 200.00
TOTAL			S/. 4,764.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26.

Costo de Contratación

CANT.	CONTRATACIÓN	REMUN.
1	Asistente de Ing. Industrial	S/. 1,500.00
1	Asistente de Ing. Industrial	S/. 930.00
TOTAL AL AÑO		29,160.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27.

Resumen de Inversiones

TOTAL DE INVERSIONES	TOTAL AÑO
INVERSION POR CAPACITACIÓN	S/. 5,000.00
INVERSION POR KARDEX	S/. 247.40
INVERSION POR ESTANDARIZACION Y MRP II	S/. 4,764.00
TOTAL	S/. 10,011.40
COSTOS POR CONTRATACION	S/. 29,160.00
DEPRECIACIÓN	S/. 819.55
Reinversión (4 años)	S/. 175.00
Reinversión (5 años)	S/. 3,879.00

Fuente: Elaboración Propia

2.7 Evaluación Económica Financiera

Inversión total: S/. 10,011.40

(Costo oportunidad) COK: 20%

Tabla 28.

Estado de resultados

AÑOS	0	1	2	3	4	5
		S/.				
Ingresos	38,421.38	S/. 42,263.52	S/. 46,489.87	S/. 51,138.86	S/. 56,252.74	
Costos operativos	S/. 29,160.00	S/. 30,034.80	S/. 30,935.84	S/. 31,863.92	S/. 32,819.84	
Depreciación activos	S/. 819.55	S/. 819.55	S/. 819.55	S/. 819.55	S/. 819.55	
GAV	S/. 2,916.00	S/. 3,003.48	S/. 3,093.58	S/. 3,186.39	S/. 3,281.98	
Utilidad antes de impuestos	S/. 5,525.83	S/. 8,405.69	S/. 11,640.89	S/. 15,269.00	S/. 19,331.37	
Impuestos (18%)	S/. 994.65	S/. 1,513.02	S/. 2,095.36	S/. 2,748.42	S/. 3,479.65	
Utilidad después de impuestos	S/. 4,531.18	S/. 6,892.67	S/. 9,545.53	S/. 12,520.58	S/. 15,851.73	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29.

Flujo de caja

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 4,531.18	S/. 6,892.67	S/. 9,545.53	S/. 12,520.58	S/. 15,851.73
Depreciación		S/. 819.55	S/. 819.55	S/. 819.55	S/. 819.55	S/. 819.55
Inversión	S/. -10,011.40	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 175.00	S/. 3,879.00
	S/. -10,011.40	S/. 5,350.73	S/. 7,712.22	S/. 10,365.08	S/. 13,165.13	S/. 12,792.28

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30.

Indicadores económicos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Efectivo	S/. -10,011.40	S/. 5,350.73	S/. 7,712.22	S/. 10,365.08	S/. 13,165.13	S/. 12,792.28
Ingresos		S/. 38,421.38	S/. 42,263.52	S/. 46,489.87	S/. 51,138.86	S/. 56,252.74
Egresos		S/. 33,070.65	S/. 34,551.30	S/. 36,124.79	S/. 37,798.73	S/. 39,581.47
VAN Ingresos	S/. 135,539.93					
VAN Egresos	S/. 106,593.84					
VAN	S/. 17,291.41					
TIR	72.68%					
PRI	1.83					
B/C	1.27					

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En las siguientes figuras podemos apreciar los valores actuales y de las mejoras aplicadas, con la propuesta de mejora de un Plan de Capacitación, se logró reducir la cantidad de pares en mal estado y con ello las pérdidas se redujeron de S/. 6,336.00 a S/. 1320.00 al año.

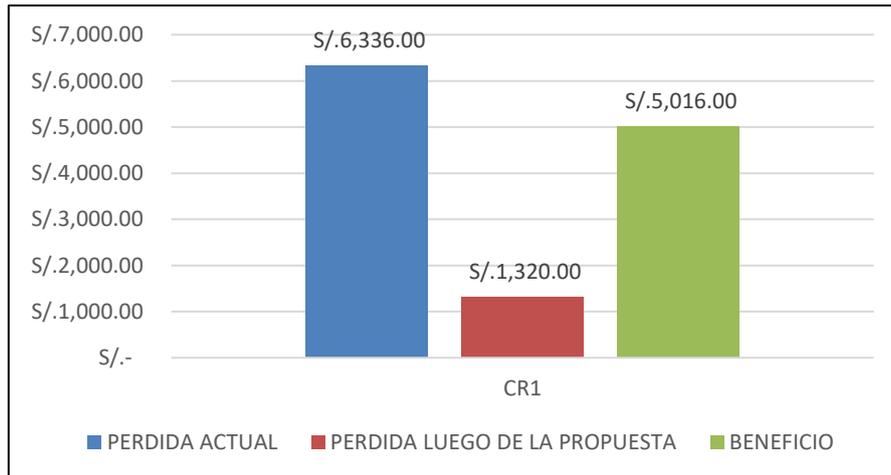


Figura 25: Ausencia de un plan de capacitación

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, con la implementación del MRP II, se logra tener una producción planificada de esta manera reduciendo las pérdidas de S/. 2,650.00 a S/. 1,200.00

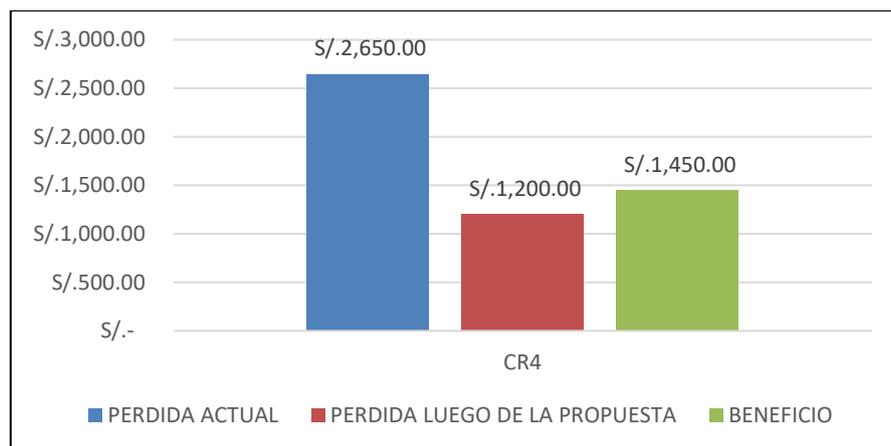


Figura 26: Falta de planificación de la producción

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, para poder realizar la estandarización de los procesos, se realizó un Estudio de tiempos, un Manual de procesos, balance de línea y VSM para poder reducir los tiempos muertos y tener un tiempo más óptimo de 43.28 min/par, a su vez se redujo la pérdida de S/. 56,005.20 a S/. 26,445.42.

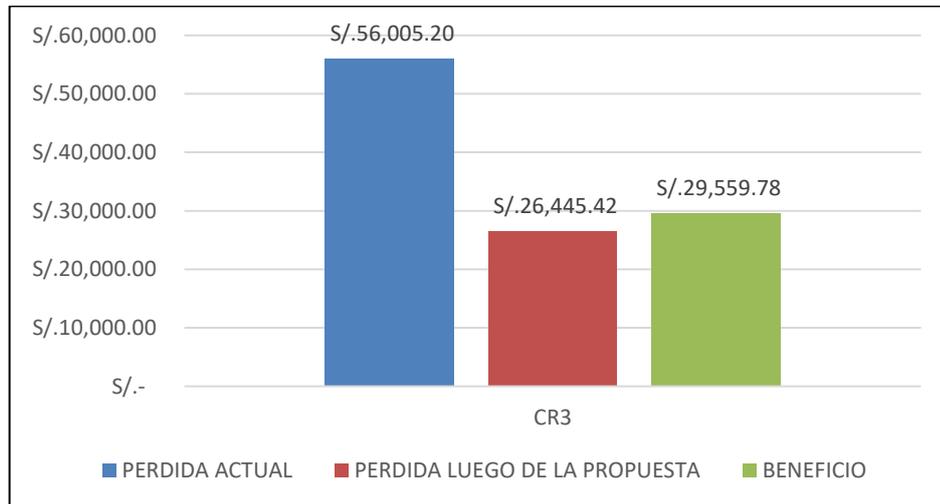


Figura 27: Ausencia de estandarización de procesos

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, con la implementación del Kardex, se obtendrá un control exacto del material y el estado en el que se encuentra, para de esta manera no tener pérdidas por deterioro con la cual se reduce de S/2,345.60 a S/ 0.00 al año.

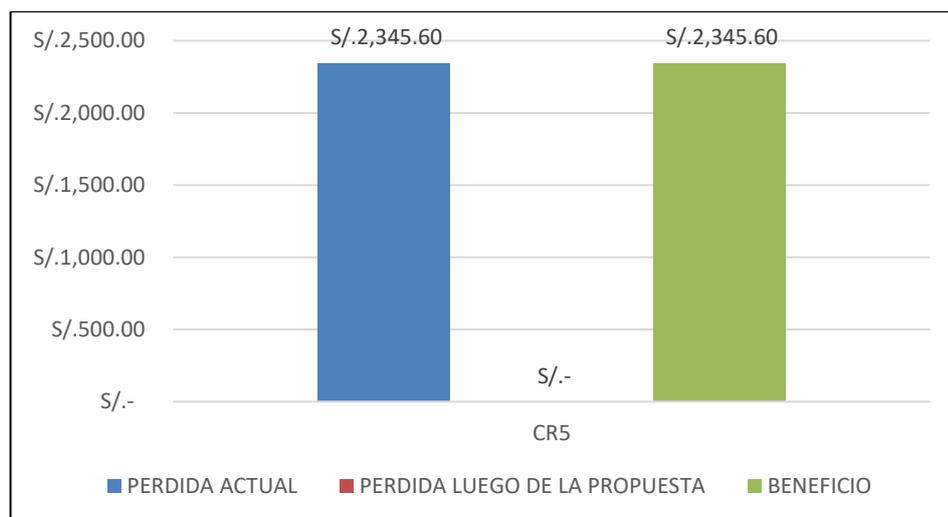


Figura 28: Falta de un control de stock de materiales

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

En el desarrollo de esta investigación se recopiló información para dar solución a los problemas en el área de producción de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C; se desarrolló como propuestas de mejora un Plan de capacitación, MRP II, Estudio de tiempos, Manual de procesos, balance de Línea, VSM y un Kardex; obteniendo un beneficio de S/. 38,421.38 soles al año. De los resultados obtenidos se realizará una comparación con el desempeño de otras investigaciones que hayan aplicado las mismas herramientas de mejoras.

Los resultados obtenidos fueron los esperados, así lo corrobora Albuquerque. (2018), en donde aplicó estudio de tiempos y balance de línea, y se logró reducir los costos a S/. 349.50, obteniendo un beneficio de S/. 42.20.

También Marinos. (2018), aplicando herramientas como plan de capacitación, estandarización de los procesos, manual de procesos, 5S y distribución de planta, logró reducir los costos e incrementar en un 30% la rentabilidad.

Asimismo, Castillo. (2018), aplicando herramientas de estudio de tiempos, MRP II, 5S, procedimientos de compras, distribución de planta y plan de capacitación logró obtener beneficios de S/. 191.51.

Por consiguiente, con la aplicación de las herramientas de mejora de Ingeniería Industrial en el área de producción de una empresa se pueden reducir los costos y obtener beneficios.

4.2 Conclusiones

- La propuesta de mejora en el área de producción reduce los costos operativos de la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C, de S/. 67,386.80 a S/. 28,965.42 al año.
- Se diagnosticó la situación actual del área de producción para determinar las causas que generan los costos operativos, identificando 4 causas raíces principales: la ausencia de un plan de capacitación, falta de planificación de la producción, ausencia de la estandarización de procesos y falta de un control de stock de materiales.
- Con la implementación de herramientas de mejora como: Plan de Capacitación, MRP II, Estudio de tiempos, Manual de Procesos, Balance de línea, VSM y Kardex, se logra obtener un beneficio de S/. 38,421.38 al año.
- En la evaluación económica financiera, se obtuvo un VAN de S/. 17,291.41, TIR de 72.68% y B/C de 1.27. De la cual se tiene como resultado que la propuesta es factible y rentable para la empresa Industrias de Calzado Sumlay S.A.C.

REFERENCIAS

- El Calzado (2016). El consumo del calzado en el mudo. Recuperado de:
<https://www.modaes.com/entorno/el-calzado-eleva-un-2-su-produccion-mundial-en-2017-es.html>
- El Calzado (2018). Anuario del sector mundial del calzado. Recuperado de:
<http://revistadelcalzado.com/anuario-del-sector-zapatos-2017/>
- Coronado F., Yupanqui D (2014). POSICIONAMIENTO DE MARCAS DE CALZADO PARA MUJERES ENTRE 20 – 26 AÑOS EN LA CIUDAD DE CHICLAYO. Recuperado de:
http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/143/1/TL_CoronadoBarriosFrancis_YupanquiRodriguezDina.pdf
- Gestión (2018). Perú produce más de 50 millones de pares de calzado de cuero al año y eso atrae a Brasil. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/peru-produce-50-millones-pares-calzado-cuero-ano-atrae-brasil-136833>
- Sociedad Nacional de Industria (SIN) (2017). Reporte Sectorial de Calzado – enero 2017. Recuperado de: <http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/03/Reporte-Sectorial-de-Calzado-Enero-2017.pdf>
- El Comercio (2015, 01 de enero). COP 21: Así contaminamos los peruanos. Recuperado de:
<https://elcomercio.pe/mundo/medio-ambiente/cop-21-contaminamos-peruanos-375426-noticia/?ref=ecr>
- Vilar, J. Las 7 nuevas herramientas para la mejora de la calidad. Recuperado de:
<https://books.google.com.pe/books?id=qnLTi0HUb4cC&pg=PA69&dq=matriz+de>

+priorizacion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj9k6-

vg6LjAhUFyFkKHbvgB6sQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false

Cruz B. (2011). Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de Calzado Bye.

Recuperado: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2011/139061.pdf>

Albuquerque V. (2018). Plan de mejora en el área de producción basado en lean manufacturing para incrementar la rentabilidad en la fábrica de calzado Prince S.R.L.

Recuperado de:

[http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4655/Alburqueque%20](http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4655/Alburqueque%20Vegas%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[Vegas%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4655/Alburqueque%20Vegas%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Alonzo A. y Vargas H. (2018). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado “Falbric S.A.C.

Recuperado de:

[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%c3%a9%20Miguel%20-)

[20Jos%c3%a9%20Miguel%20-](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%c3%a9%20Miguel%20-)

[%20Vargas%20Hidalgo%20Priscila%20Paola%20Janett.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%c3%a9%20Miguel%20-%20Vargas%20Hidalgo%20Priscila%20Paola%20Janett.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

[ed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%c3%a9%20Miguel%20-%20Vargas%20Hidalgo%20Priscila%20Paola%20Janett.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Chirinos R. y Mosqueira C. (2017). Propuesta de mejora en las áreas de producción y

logística mediante el uso de las herramientas de Ingeniería Industrial para reducir los

costos operacionales de la empresa de calzado PRETTY D’HANS S.A. Recuperado

de:

[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11562/Chirinos%20Razuri%](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11562/Chirinos%20Razuri%20c%20Maria%20de%20Fatima%20%e2%80%93%20Mosqueira%20Chirinos%20c)

[2c%20Maria%20de%20Fatima%20%e2%80%93%20Mosqueira%20Chirinos%20c](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11562/Chirinos%20Razuri%20c%20Maria%20de%20Fatima%20%e2%80%93%20Mosqueira%20Chirinos%20c)

[%20Diana%20Carolina.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11562/Chirinos%20Razuri%20c%20Maria%20de%20Fatima%20%e2%80%93%20Mosqueira%20Chirinos%20c%20Diana%20Carolina.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

- Chiavenato. A. (2009). Gestión del Talento Humano. Recuperado de:
<https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/338def00df60b66a032da556f56c28c6.pdf>
- D'Alessio.F. (2012). Administración de las Operaciones Productivas. Recuerdo de:
http://www.pearsonperu.pe/dalessio/administracion_de_las_operaciones_productivas/recursos/14.pdf
- Castro. T., Cedillo. L. (2017). Propuesta de mejora en la gestión logística y de producción de suelas de calzado, modelo “maría pía”, para reducir costos operacionales de la empresa CONFORFLEX S.A.C. Recuperado de:
<https://docs.google.com/document/d/1mCVUgFbo4t1B6MZCkraVSLTM2V1tOo9j/edit#>
- Hodson. W. (2033). Manual del Ingeniero Industrial Maynard. Recuperado de:
https://www.academia.edu/31455142/Manual_Del_Ingeniero_Industrial_Maynard
- Tejada. N., Gisbert. V., Pérez. A. (2017). Metodología de estudio de tiempo y movimiento; introducción al GSD. Recuperado de: <file:///D:/Downloads/575-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1872-1-10-20171222.pdf>
- Gómez. G. (2020). Manual de procedimientos: qué es, objetivos, estructura y su justificación frente al control interno. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/manuales-procedimientos-uso-control-interno/>
- Vivanco. M. (2017). MANUAL DE PROCEDIMIENTOS COMO HERRAMIENTAS DE CONTROL INTERNO DE UNA ORGANIZACIÓN. Recuerdo de:
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n3/rus38317.pdf>
- Salazar. B. (2019). Balanceo de línea. Recuperado de:
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/produccion/balanceo-de-linea/>

- Hernández. J., Vizán. A. (2013). Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implementación. Recuperado de: LIB Hernandez,J. _ Vizan,A. 2013. Lean Manufacturing. Conceptos Técnicas e Implantación. Madrid. Fundación EOI.pdf
- Roncancio, M & Cuevas, J. (2011). La kardex. Recuperado de:<http://mugetsu-tribus-urbanas.blogspot.com/2011/05/el-kardex-y-su-importancia-en-los.html>
- Vásquez, L. (2011). Kardex: ¿Qué es? ¿Para qué sirve? Recuperado de:<http://empresayeconomia.republica.com/aplicaciones-para-empresas/kardex-que-es.html>
- Arnoletto. E. (2000). Administración de la producción como ventaja competitiva. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=ldnOKZ0bF2cC&pg=PA70&dq=definicion+de+diagrama+causa+efecto&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwivvM-ex47vAhWVSjABHah-DtkQuwUwAHoECAAQBw#v=onepage&q&f=false>
- Ruíz-Falcó. A. (2009). Herramientas de Calidad. Recuperado de: <https://web.cortland.edu/matresearch/HerraCalidad.pdf>
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). Administración de operaciones, producción y cadena de suministros. Recuperado de: LIB Chase, R _ Jacobs, F 2014 Administración Operaciones Producción y Cadena Suministro 13Ed Mexico McGraw Hill.pdf
- Hamilton, M. & Pezo, A. (2005). Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=PfpYxDclwUMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Sevilla. A. (2014). Tasa interna de retorno (TIR). Recuperado de:
<https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

Mariños C. (2016). Propuesta de mejora en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa G'MAPIEL E.I.R.L. Recuperado de:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10776/Mari%c3%b1os%20Cerr%c3%b3n%20H%c3%a9ctor%20Gabriel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

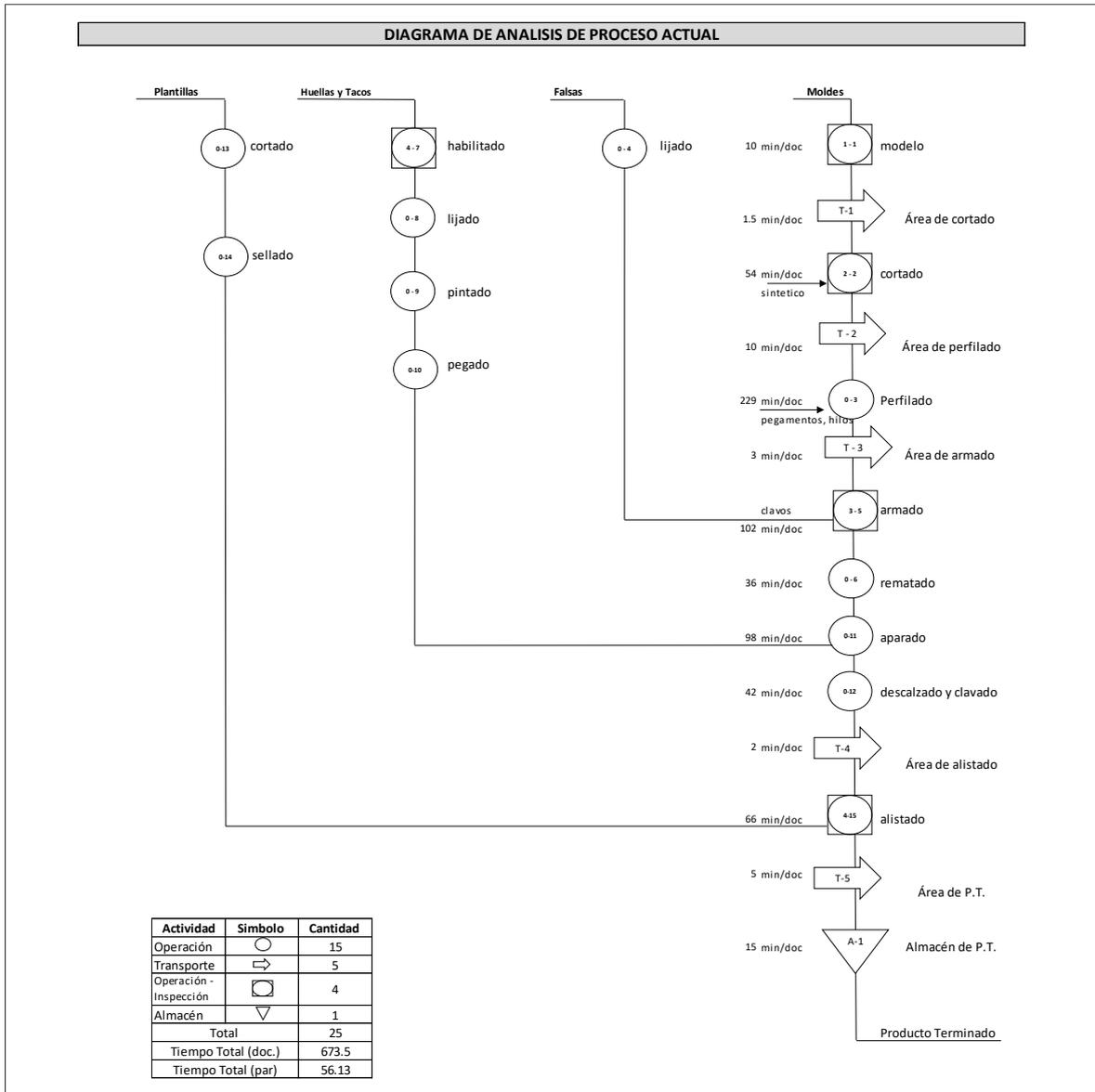
Castillo D. (2018). Propuesta de mejora de la línea de producción de calzado para mujer modelo BA aplicando lean manufacturing para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzados Susy By Mizoeli. Recuperado de:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14621/Castillo%20Dieguez%20Jos%c3%a9%20Luis-%20Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yauri L. (2015). Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado. Recuperado de:
file:///D:/Downloads/YAURI_LUIS_MEJORA_PROCESOS_MANUFACTURER A.pdf

Meléndez M, y Buenaño M. (2010). Propuesta de reingeniería del proceso de producción en la empresa de calzado “Liwi” de la ciudad de Ambato. Recuperado de: Microsoft Word - Tesis Teresa y Mayra revisada PARA PDF (epoch.edu.ec)

ANEXOS

Anexo N° 1: Diagrama de Operación.



Anexo N° 2: Estudio de tiempos

TIEMPO ESTANDAR POR PAR

ÁREA DE CORTADO				
Nº Muestra	Diseño de molde	Se realiza corte del sintético	Se traslada al perfilado	Tiempo (min)
1	1	6.57	0.13	7.70
2	1	7.15	0.09	8.24
3	1	6.47	0.12	7.59
4	1	6.70	0.12	7.82
5	0.95	6.60	0.08	7.63
6	1	6.60	0.10	7.70
7	0.95	7.20	0.12	8.27
8	1	6.58	0.11	7.69
9	1	6.63	0.09	7.72
10	1	6.50	0.12	7.62
TOTAL	0.99	6.7	0.1075	7.80
Factor de valoración				
Habilidad		C1		0.06
Esfuerzo		C1		0.05
Condiciones		C		0.02
Consistencia		C		0.01
Total				1.14
Tiempo Normal				8.89
Suplementos %				
Necesidades personales				5%
Fatiga				2%
Tolerancia por estar de pie				2%
Total				9%
Tiempo Estandar				9.69

ÁREA DE PERFILADO					
Nº Muestra	Debastado de pieza	Unión de piezas	Cosido de piezas	Se traslada al armado	Tiempo (min)
1	5.54	3.60	4.85	0.25	14.24
2	5.57	4.29	4.87	0.20	14.93
3	5.30	3.46	4.86	0.23	13.85
4	5.20	3.56	4.65	0.19	13.60
5	5.30	3.45	4.80	0.25	13.80
6	5.35	3.60	4.75	0.24	13.94
7	5.19	3.58	4.73	0.25	13.75
8	5.29	3.50	4.79	0.22	13.80
9	5.59	3.80	4.85	0.22	14.46
10	5.37	3.59	4.86	0.25	14.07
TOTAL	5.37	3.64	4.80	0.23	14.04
Factor de valoración					
Habilidad			D		0.00
Esfuerzo			D		0.00
Condiciones			C		0.02
Consistencia			C		0.01
Total					1.03
Tiempo Normal					14.47
Suplementos %					
Necesidades personales					5%
Fatiga					2%
Tolerancia por posición					2%
Total					9%
Tiempo Estandar					15.77

ÁREA DE ARMADO								
Nº Muestra	Lijado de falsas	Armado	Rematado	Huellas y tacos	Aparado	Descalzado y clavado	Se traslada al acabado	Tiempo (min)
1	0.50	6.00	1.24	2.00	4.00	1.02	0.88	15.64
2	0.50	6.30	1.11	2.10	4.68	1.50	0.90	17.09
3	0.53	6.40	1.98	2.35	4.77	0.75	0.89	17.67
4	0.48	6.44	1.21	1.98	4.56	1.05	0.88	16.60
5	0.52	6.68	1.22	1.95	4.65	1.20	0.87	17.09
6	0.50	6.46	1.87	1.98	4.69	0.98	0.89	17.37
7	0.59	6.48	1.43	2.14	4.98	1.05	0.85	17.52
8	0.47	6.10	1.54	1.87	4.74	1.05	0.89	16.66
9	0.58	6.10	1.34	1.30	4.72	1.14	0.89	16.07
10	0.52	6.00	1.87	1.11	4.00	1.31	0.87	15.68
TOTAL	0.52	6.30	1.48	1.88	4.58	1.11	0.88	16.74
Factor de valoración								
Habilidad						C1		0.06
Esfuerzo						C1		0.05
Condiciones						C		0.02
Consistencia						C		0.01
Total								1.14
Tiempo Normal								19.08
Suplementos %								
Necesidades personales								5%
Fatiga								2%
Tolerancia por estar de pie								2%
Total								9%
Tiempo Estandar								20.80

ÁREA DE ACABADO						
Nº Muestra	Sellado de plantillas	Etiquetado	Empaquetado	Se traslada a PT	Se almacena en PT	Tiempo (min)
1	4.58	0.25	0.87	0.25	1.25	7.20
2	4.73	0.21	0.70	0.14	0.90	6.68
3	4.62	0.20	0.97	0.16	1.00	6.95
4	5.67	0.25	0.84	0.20	0.10	7.06
5	4.70	0.24	0.79	0.18	1.11	7.02
6	5.72	0.21	0.57	0.22	0.16	6.88
7	4.67	0.20	0.84	0.19	1.11	7.01
8	4.35	0.22	0.89	0.12	1.18	6.76
9	4.79	0.21	0.84	0.15	1.11	7.10
10	4.50	0.21	0.95	0.15	1.12	6.93
TOTAL	4.83	0.22	0.83	0.18	0.90	6.96
Factor de valoración						
Habilidad					C1	0.06
Esfuerzo					C1	0.05
Condiciones					D	0.00
Consistencia					D	0.00
Total						1.11
Tiempo Normal						7.72
Suplementos %						
Necesidades personales						5%
Fatiga						2%
Tolerancia por estar de pie						2%
Total						9%
Tiempo Estandar						8.42

TIEMPO ESTANDAR TOTAL 54.68

Anexo N° 3: Manual de Procesos.

INDUSTRIA DEL CALZADO SUMLAY SAC	MANUAL DE PROCESOS	PAG. 1/3
----------------------------------	---------------------------	----------

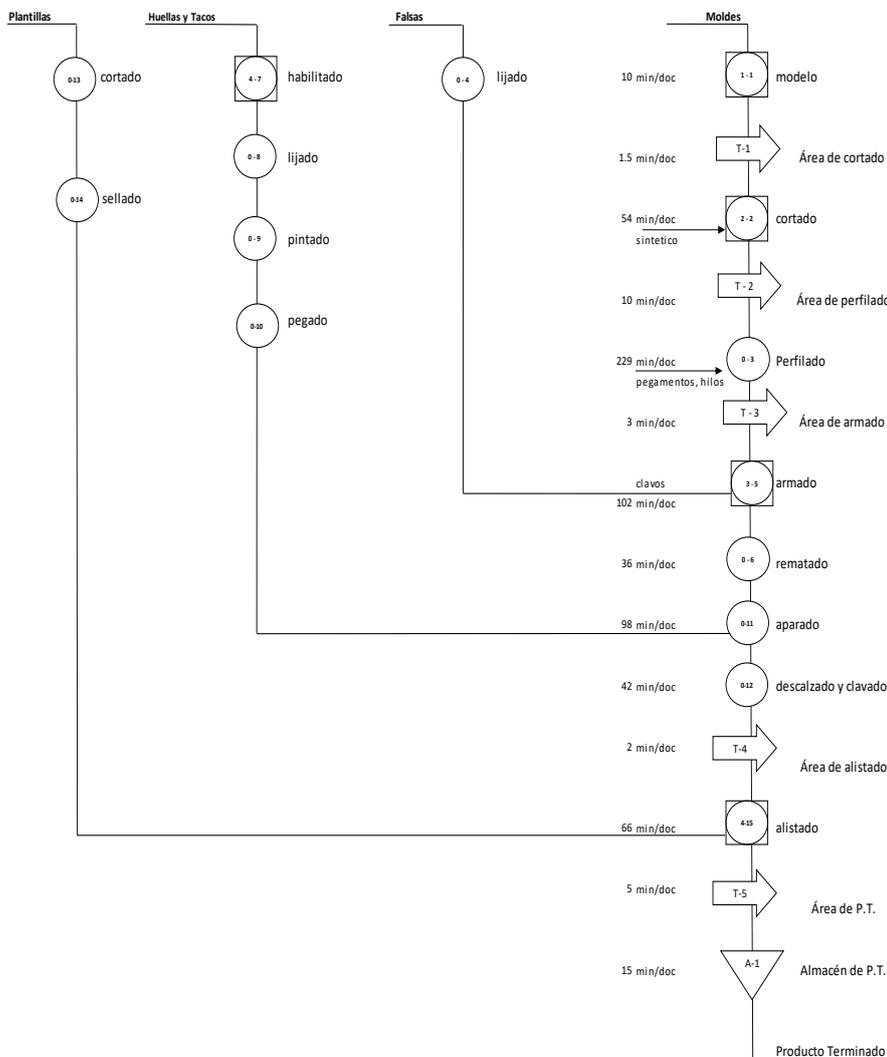
I. OBJETIVO

El manual de procesos para la empresa Industria del calzado Sumlay SAC, tiene como objetivo brindar las bases que contribuirán a la estandarización de sus procesos; ya que con el establecimiento de un método estandar en el desarrollo de las estaciones de trabajo se contribuirá al cumplimiento eficaz y optimas de las metas de producción.

Así el manual de procesos de Industria del Calzado Sumlay SAC, presenta de manera secuencial cada una de las actividades de los procesos productivos. Asimismo tiene un diagrama de flujo que representa la relacion de cada actividad. Este manual va dirigido a todo el porsonal involucrado de manera directa o indirecta para beneficio de la empresa

INDUSTRIA DEL CALZADO SUMLAY SAC	MANUAL DE PROCESOS	PAG. 2/3
----------------------------------	---------------------------	----------

II. DIIAGRAMA DE OPERACIÓN



INDUSTRIA DEL CALZADO SUMLAY SAC	MANUAL DE PROCESOS	PAG. 3/3
<p>III. DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS</p> <p>▀ 1. CORTADO Proceso diseñado para obtener el sintético según las medidas respectivas con la cantidad y calidad requerida en el tiempo establecido</p> <p>Responsable: Operarios de corte</p> <p>Materiales y herramientas: Cuchilla, moldes, grapadoras, sintético, reglaz y tiza.</p> <p>Pasos del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se diseña el molde. • Se realiza el cortado del sintético. • Se traslada al área de perfilado. <p>▀ 2. PERFILADO Proceso en que se disminuye el grosor del material y se cosen las piezas.</p> <p>Responsable: Operarios de perfilado</p> <p>Materiales y herramientas: Piezas cortadas, pegamentos, hilos, clavos.</p> <p>Maquinaria: Máquina desbastadora y perfiladora</p> <p>Pasos del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el debastado de piezas. • Se realiza la unión de piezas. • Se realiza el cosido de piezas. • Se traslada al área de armado. <p>▀ 3. ARMADO Proceso crítico en el cual se unen las distintas piezas que conforman el zapato son su horma respectiva</p> <p>Responsable: Operarios de armado</p> <p>Materiales y herramientas: Cuchillas, martillo, brocha. Pinzas, pegamento, lijas.</p> <p>Maquinaria: Rematadora, maquina de pegado y esmeril.</p> <p>Pasos del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se procede al lijado de falsa. • Se realiza el armado del zapato. • Se realiza el rematado. • Se colocan las huellas y tacos. • Se realiza el aparado. • Se hace el descalzado y clavado. • Se traslada al área de acabado. <p>▀ 4. ALISTADO Proceso final en donde se coloca las tallas y respectivas etiquetas.</p> <p>Responsable: Operarios de alistado</p> <p>Materiales y herramientas: Tinte, brillos, tijeras, etiquetas, numeración</p> <p>Maquinaria: Selladora</p> <p>Pasos del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el sellado de plantillas. • Se realiza el etiquetado. • Se realiza el empaquetado. • Se traslada al área de producto terminado. • Se almacena en producto terminado. 		

Anexo N° 4: Plan de Capacitación.

PLAN DE CAPACITACIÓN

I. OBJETIVO:

* Preparar al personal involucrado en cada una de las áreas para que ejecuten con eficiencia cada uno de los procedimientos

*Comunicar sobre la orientación de los objetivos, políticas y normas de la Empresa.

*Proveer conocimientos por profesional para el desarrollo eficiente de sus labores.

II. META:

Capacitar al 100 % a todo el personal involucrado en el área de producción para así eliminar los reprocesos y productos defectuosos

III. MODALIDAD

* Inductiva: Aprendizaje que se le imparte al trabajador a fin de que pueda laborar mejor en su rol, bien que pueda trabajar mejor en toda su dinámica laboral, el fin es que la persona pueda ascender a otro rol y desempeñarse con mejor ahínco.

* Preventiva: Esta tiene por objeto la preparación del personal para enfrentar con éxito la adopción de nuevas metodología de trabajo, nueva tecnología o la utilización de nuevos equipos, llevándose a cabo en estrecha relación al proceso de desarrollo empresarial.

* Correctiva: está orientada a solucionar problemas de desempeño. En tal sentido, su fuente original de información es la evaluación de desempeño realizada normalmente en la empresa, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

*Se aplicarán charlas por profesionales con respecto al manejo de las maquina y de cada área

* Se desarrollaran talleres prácticos para que se capacite al personal

* Posteriormente se evaluará al personal respecto a las actividades de la capacitación. Esto servirá para mejorar la calidad, la producción y la eficiencia de los trabajadores.

Anexo N° 5: Formato de evaluación.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN			
EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS CAPACITACIONES			Capacitación N° _____
Periodo		Nombre del Colaborador	
Fecha:/...../.....	Capacitaciones Recibidas	Cargo
Los parámetros de evaluación y sus correspondientes valores son los siguientes:			
SOBRESALIENTE. El desempeño sobresaliente representa los valores de resultados que superan las expectativas			20
SATISFACTORIO. El desempeño satisfactorio representa el valor aprobatorio que implica el cumplimiento de lo esperado			15
MÍNIMO APROBATORIO. El desempeño mínimo aprobatorio representa el valor aprobatorio que implica el cumplimiento por debajo de lo esperado			10
NO APROBATORIO. Cualquier valor que no cumple con el mínimo aprobatorio será considerado desempeño No Aprobatorio			5
ASPECTOS		RESULTADO	OBSERVACIONES
1	El desempeño de las funciones y responsabilidades del evaluado después de las capacitaciones ha sido:		
2	Con las capacitaciones recibidas, la calidad del trabajo y los resultados del evaluado ha sido:		
3	La responsabilidad en el desarrollo de las actividades de su puesto de trabajo ha sido:		
4	El incremento en la productividad del evaluado ha sido:		
5	La actitud del evaluado con respecto al trabajo que desempeña cotidianamente es:		
6	El nivel de cumplimiento de lo requerido y su satisfacción respecto a los resultados presentados por el funcionario es:		
CALIFICACIÓN		EFICACIA DE CAPACITACIÓN	
ASPECTOS	VALORACIÓN	EFICAZ	Si el resultado está entre 13 y 20
1		NO EFICAZ	Si el resultado está entre 5 y 12
2			
3			
4			
5			
6			
RESULTADO			
Apellidos y nombres del evaluador:		Firma del evaluador:	

Anexo N° 6: Pronóstico de ventas.

DEMANDA HISTORICA		
	AÑO 2018	AÑO 2019
Enero	219	238
Febrero	220	239
Marzo	198	220
Abril	241	246
Mayo	235	239
Junio	228	235
Julio	239	248
Agosto	220	241
Setiembre	226	235
Octubre	221	228
Noviembre	210	230
Diciembre	240	248

PRONOSTICO DE VENTAS						
Año(2018-2019)	Pares Zap	0.5	error	absoluto	error^2	
Enero	219	265	-46.0	46	2116.0	0.2100457
Febrero	220	242	-22.0	22	484.0	0.1
Marzo	198	231	-33.0	33	1089.0	0.1666667
Abril	241	215	26.5	26.5	702.3	0.1099585
Mayo	235	228	7.3	7.25	52.6	0.0308511
Junio	228	231	-3.4	3.375	11.4	0.0148026
Julio	239	230	9.3	9.3125	86.7	0.0389644
Agosto	220	234	-14.3	14.34375	205.7	0.0651989
Setiembre	226	227	-1.2	1.171875	1.4	0.0051853
Octubre	221	227	-5.6	5.5859375	31.2	0.0252757
Noviembre	210	224	-13.8	13.792969	190.2	0.0656808
Diciembre	240	217	23.1	23.103516	533.8	0.0962646
Enero	238	228	9.6	9.5517578	91.2	0.0401334
Febrero	239	233	5.8	5.7758789	33.4	0.0241669
Marzo	220	236	-16.1	16.112061	259.6	0.0732366
Abril	246	228	17.9	17.94397	322.0	0.072943
Mayo	239	237	2.0	1.9719849	3.9	0.008251
Junio	235	238	-3.0	3.0140076	9.1	0.0128256
Julio	248	237	11.5	11.492996	132.1	0.0463427
Agosto	241	242	-1.3	1.2535019	1.6	0.0052013
Septiembre	235	242	-6.6	6.6267509	43.9	0.0281989
Octubre	228	238	-10.3	10.313375	106.4	0.0452341
Noviembre	230	233	-3.2	3.1566877	10.0	0.0137247
Diciembre	248	232	16.4	16.421656	269.7	0.0662164
			-50.4	309.07017	6787.0	1.3653689
			-3.9	12.877924	282.8	136.53689

Anexo N° 7: PMP

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Descripción	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Estileto talla 35	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	18	19	20	19	20	19	20	20	20	20	20	20
Estileto talla 36	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20
Estileto talla 37	19	19	19	19	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	19	19	20	20
	228				233				235				228				237				238			

Descripción	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Estileto talla 35	19	19	20	20	19	19	19	19	19	20	19	20	19	19	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19
Estileto talla 36	20	20	20	20	22	20	22	22	22	20	20	22	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Estileto talla 37	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19
	237				242				242				238				233				232			

Anexo N° 8: Maestro de Materiales.

MAESTRO DE MATERIALES							
TIPO	Descripción	Unidad	Stock disponible	Tamaño de lote	Lead Time(sem)	Stock Seguridad	Mat / Par
SKU1	Estileto Talla 35	Caja	5	LFL	0	3	-
SKU2	Estileto Talla 36	Caja	8	LFL	0	5	-
SKU3	Estileto Talla 37	Caja	9	LFL	0	5	-
COMP1	Par Estileto Talla 35	Par	3	LFL	0	2	-
COMP2	Par Estileto Talla 36	Par	4	LFL	0	3	-
COMP3	Par Estileto Talla 37	Par	5	LFL	0	3	-
Mat	Sintético	Metro	23	100	1	50	0.17
Mat	Forro	Metro	35.13	100	1	50	0.25
Mat	Evillas	Docena	1	LFL	0	2	0.08
Mat	Plantilla	Docena	1	LFL	0	2	0.08
Mat	Plantas	Docena	1	LFL	0	2	0.08
Mat	Falsas	Docena	1	LFL	0	2	0.08
Mat	Clavos	Unidad	192	LFL	0	96	4
Mat	Tacos	Unidad	12	LFL	0	24	1
Mat	Hilo	Cono	4	LFL	0	2	0.04
Mat	Jebe	Galón	3	LFL	0	1	0.02
Mat	Pegamento	Galón	3	LFL	1	1	0.02
Mat	Tinte	Frasco	5	LFL	0	2	0.04
Mat	Limpiador	Litro	3	LFL	0	1	0.02
Mat	Cajas	Unidad	400	500	2	300	1

Anexo N° 9: BOM.

LISTA DE MATERIALES			
SKU 1	Estileto Talla 35 en caja	Ctd Base:	1 par en caja
		Und	
	Estileto talla 35	par	1
	caja	und	1
SKU 2	Estileto Talla 36 en caja	Ctd Base:	1 par en caja
		Und	
	Estileto Talla 36 en caja	par	1
	caja	und	1
SKU 3	Estileto Talla 37 en caja	Ctd Base:	1 par en caja
		Und	
	Estileto Talla 37 en caja	par	1
	caja	und	1
COMP 1	Par Estileto Talla 35	Ctd Base:	1 par de zapatos
		Und	Mat/Par
	Sintético	Metro	0.17
	Forro	Metro	0.25
	Evillas	Docena	0.08
	plantilla	Docena	0.08
	Plantas	Docena	0.08
	Falsas	Docena	0.08
	Clavos	Unidad	4
	Tacos	Unidad	1
	Hilo	Cono	0.04
	Jebe	Galón	0.02
	Pegamento	Galón	0.02
	Tinte	Frasco	0.04
	Limpiador	Litro	0.02
COMP 2	Par Estileto Talla 36	Ctd Base:	1 par de zapatos
		Und	Mat/Par
	Sintético	Metro	0.17
	Forro	Metro	0.25
	Evillas	Docena	0.08
	plantilla	Docena	0.08
	Plantas	Docena	0.08
	Falsas	Docena	0.08
	Clavos	Unidad	4
	Tacos	Unidad	1
	Hilo	Cono	0.04
	Jebe	Galón	0.02
	Pegamento	Galón	0.02
	Tinte	Frasco	0.04
	Limpiador	Litro	0.02
COMP 3	Par Estileto Talla 37	Ctd Base:	1 par de zapatos
		Und	Mat/Par
	Sintético	Metro	0.17
	Forro	Metro	0.25
	Evillas	Docena	0.08
	plantilla	Docena	0.08
	Plantas	Docena	0.08
	Falsas	Docena	0.08
	Clavos	Unidad	4
	Tacos	Unidad	1
	Hilo	Cono	0.04
	Jebe	Galón	0.02
	Pegamento	Galón	0.02
	Tinte	Frasco	0.04
	Limpiador	Litro	0.02

Anexo N° 10: MRP.

PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES																																				
Programa Maestro de Producción (PMP)																																				
Descripción	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA
Estilote Talla 35	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	
Estilote Talla 36	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	
Estilote Talla 37	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	
	228			233			233			238			237			238			237			237			242			238			233			233		

Plan de Necesidades de materiales (MRP)																																				
Periodo	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA
Necesidades Brutas	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	
Existencias Principales																																				
Stock Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	19	19	19	20	20	20	
Pedidos Planeados	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	18	18	18	17	17	17	18	18	18	17	17	17	18	18	18	17	17	17	18	18	18	
Lanzamiento de órdenes	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	18	18	18	17	17	17	18	18	18	17	17	17	18	18	18	17	17	17	18	18	18	

MRP: Sinético																																				
¿Quitar Inventario?	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA	SEMA
Par Estilote Talla 35	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	
Par Estilote Talla 36	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	
Par Estilote Talla 37	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	
TOTAL	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	

Anexo N° 13: Hoja de ruta

HOJA DE RUTA

Material			Puesto de trabajo		Actividades - Producción para 1 día				Minutos / unidad producida		
Código	Descripción	Unid	Código	PAR./día	Actividad 1 Prepar(MIN)	Actividad 2 (MIN-hombre)	Actividad 3 (MIN-máq)	Producción (Und)	Min / Unid Preparación	Min / Unid Mano obra	Min / Unid Máquina
A	Estileto Talla 35	Par	CORTADO	360	0.99	6.7	0	360	0.17	1.12	-
B	Estileto Talla 35	Par	PERFILADO	360	5.37	3.64	4.80	360	0.17	0.61	0.80
C	Estileto Talla 35	Par	ARMADO	360	0.52	6.30	1.48	360	0.17	1.05	0.25
D	Estileto Talla 35	Par	ALISTADO	360	0.22	0.83	0	360	0.17	0.14	-
A	Estileto Talla 36	Par	CORTADO	360	0.99	6.7	0	360	0.17	1.12	-
B	Estileto Talla 36	Par	PERFILADO	360	5.37	3.64	4.80	360	0.17	0.61	0.80
C	Estileto Talla 36	Par	ARMADO	360	0.52	6.30	1.48	360	0.17	1.05	0.25
D	Estileto Talla 36	Par	ALISTADO	360	0.22	0.83	0	360	0.17	0.14	-
A	Estileto Talla 37	Par	CORTADO	360	0.99	6.7	0	360	0.17	1.12	-
B	Estileto Talla 37	Par	PERFILADO	360	5.37	3.64	4.80	360	0.17	0.61	0.80
C	Estileto Talla 37	Par	ARMADO	360	0.52	6.30	1.48	360	0.17	1.05	0.25
D	Estileto Talla 37	Par	ALISTADO	360	0.22	0.83	0	360	0.17	0.14	-

Anexo N° 14: BOC

LISTA DE CAPACIDADES BOC												
	Tiempos (MIN)											
	CORTADO (A)			PERFILADO (B)			ARMADO (C)			ALISTADO (D)		
	Preparacion	Hombre	Maquina	Preparacion	Hombre	Maquina	Preparacion	Hombre	Maquina	Preparacion	Hombre	Maquina
Estileto talla 35	0.99	6.70	0.00	5.37	3.64	4.80	0.52	6.30	1.48	0.22	0.83	0.00
Estileto talla 36	0.99	6.70	0.00	5.37	3.64	4.80	0.52	6.30	1.48	0.22	0.83	0.00
Estileto talla 37	0.99	6.70	0.00	5.37	3.64	4.80	0.52	6.30	1.48	0.22	0.83	0.00

Anexo N° 15: CRP

Planeación de Necesidades de Capacidad (CRP)												
PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 1												
Estileto talla 35	16.83	113.90	0.00	91.29	61.93	81.62	8.82	107.03	25.18	3.74	14.04	0.00
Estileto talla 36	15.84	107.20	0.00	85.92	58.29	76.82	8.30	100.74	23.70	3.52	13.22	0.00
Estileto talla 37	14.85	100.50	0.00	80.55	54.65	72.02	7.79	94.44	22.22	3.30	12.39	0.00
TOTAL DE HORAS	1	5	0	4	3	4	0	5	1	0	1	0

PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 2												
Estileto talla 35	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 36	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 37	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
TOTAL DE HORAS	1	6	0	5	3	5	0	6	1	0	1	0

PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 3												
Estileto talla 35	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 36	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	10.38	125.92	29.62	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 37	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
TOTAL DE HORAS	1	6	0	5	3	5	1	6	1	0	1	0

PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 4												
Estileto talla 35	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 36	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 37	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
TOTAL DE HORAS	1	6	0	5	3	5	0	6	1	0	1	0

PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 5												
Estileto talla 35	19.80	134.00	0.00	107.40	72.86	96.02	10.38	125.92	29.62	4.40	16.52	0.00
Estileto talla 36	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 37	19.80	134.00	0.00	107.40	72.86	96.02	10.38	125.92	29.62	4.40	16.52	0.00
TOTAL DE HORAS	1	7	0	5	4	5	1	6	1	0	1	0

PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 6												
Estileto talla 35	19.80	134.00	0.00	107.40	72.86	96.02	10.38	125.92	29.62	4.40	16.52	0.00
Estileto talla 36	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 37	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
TOTAL DE HORAS	1	6	0	5	4	5	1	6	1	0	1	0

PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 7												
Estileto talla 35	19.80	134.00	0.00	107.40	72.86	96.02	10.38	125.92	29.62	4.40	16.52	0.00
Estileto talla 36	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 37	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
TOTAL DE HORAS	1	6	0	5	4	5	1	6	1	0	1	0

PERIODOS DE PLANIFICACIÓN	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
	Preparacion	Hombre	Maquina									
SEMANA 8												
Estileto talla 35	19.80	134.00	0.00	107.40	72.86	96.02	10.38	125.92	29.62	4.40	16.52	0.00
Estileto talla 36	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
Estileto talla 37	18.81	127.30	0.00	102.03	69.22	91.22	9.86	119.62	28.14	4.18	15.69	0.00
TOTAL DE HORAS	1	6	0	5	4	5	1	6	1	0	1	0

Resumen de la Planificación de Recursos de Capacidad (CRP)

	Períodos de Planificación	TIEMPO A			TIEMPO B			TIEMPO C			TIEMPO D		
		Preparacion	Hombre	Maquina	Preparacion	Hombre	Maquina	Preparacion	Hombre	Maquina	Preparacion	Hombre	Maquina
		Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs
		24	72	0	24	144	48	24	192	72	24	72	0
S1	Horas	1	5	-	4	3	4	0	5	1	0	1	-
	Capacidad	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente
S2	Horas	1	6	-	5	3	5	0	6	1	0	1	-
	Capacidad	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente
S3	Horas	1	6	-	5	3	5	1	6	1	0	1	-
	Capacidad	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente
S4	Horas	1	6	-	5	3	5	0	6	1	0	1	-
	Capacidad	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente
S5	Horas	1	7	-	5	4	5	1	6	1	0	1	-
	Capacidad	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente
S6	Horas	1	134	-	107	73	96	10	126	30	4	17	-
	Capacidad	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente
S7	Horas	1	6	-	5	4	5	1	6	1	0	1	-
	Capacidad	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente
S8	Horas	1	6	-	5	4	5	1	6	1	0	1	-
	Capacidad	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente

Anexo N° 16: Kardex de Producto terminado.

KARDEX DE PRODUCTO TERMINADO											
CÓDIGO DEL PRODUCTO	DESCRIPCION	TIPO DE DOC.	N° DE DOCUMENTO	CLIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	ENTRADA	FECHA	SALIDA	FECHA	STOCK
EST - N - T35	Estileto Negro Talla 35	Boleta Salida	001-0001		1	CAJA					0
EST - N - T36	Estileto Negro Talla 36	Boleta Salida	001-0002		1	CAJA					0
EST - N - T37	Estileto Negro Talla 37	Boleta Salida	001-0003		1	CAJA					0
EST - A - T35	Estileto Azul Talla 35	Boleta Salida	001-0004		1	CAJA					0
EST - A - T36	Estileto Azul Talla 36	Boleta Salida	001-0005		1	CAJA					0
EST - A - T37	Estileto Azul Talla 37	Boleta Salida	001-0006		1	CAJA					0
EST - R - T35	Estileto Rojo Talla 35	Boleta Salida	001-0007		1	CAJA					0
EST - R - T36	Estileto Rojo Talla 36	Boleta Salida	001-0008		1	CAJA					0
EST - R - T37	Estileto Rojo Talla 37	Boleta Salida	001-0009		1	CAJA					0

Anexo N° 17: Kardex de materiales.

KARDEX DE MATERIALES											
CÓDIGO DEL PRODUCTO	DESCRIPCION	TIPO DE DOC.	N° DE DOCUMENTO	PROVEEDOR	CANTIDAD	UNIDAD	ENTRADA	FECHA	SALIDA	FECHA	STOCK
SINT	Sintético	FACTURA	001-0001		23	Metro					0
FOR	Forro	FACTURA	001-0002		35.13	Metro					0
EVI	Evillas	FACTURA	001-0003		1	Docena					0
PLA	Plantilla	FACTURA	001-0004		1	Docena					0
PLANT	Plantas	FACTURA	001-0005		1	Docena					0
FAL	Falsas	FACTURA	001-0006		1	Docena					0
CLV	Clavos	FACTURA	001-0007		192	Unidad					0
TAC	Tacos	FACTURA	001-0008		12	Unidad					0
HIL	Hilo	FACTURA	001-0009		4	Cono					0
JEB	Jebe	FACTURA	001-0010		3	Galón					0
PEG	Pegamento	FACTURA	001-0011		3	Galón					0
TIN	Tinte	FACTURA	001-0012		5	Frasco					0
LIM	Limpiador	FACTURA	001-0013		3	Litro					0
CAJ	Cajas	FACTURA	001-0014		400	Unidad					0

Anexo N° 20: Fotos de la empresa

