



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Plan de Mejora para Incrementar la Calidad del Producto
Terminado en la empresa de Calzados Yulissa S.A.C, 2019**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Campos Marrufo, Jose Luis ([ORCID: 0000-0002-9668-7884](https://orcid.org/0000-0002-9668-7884))

ASESORES:

Mg. Gonzalez Vasquez, Joe Alexis ([ORCID: 0000-0001-7816-0977](https://orcid.org/0000-0001-7816-0977))

Mg. Rojas Ciudad, Carlos Alberto ([ORCID: 0000-0003-2214-4470](https://orcid.org/0000-0003-2214-4470))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A MIS PADRES: MACEDONIO Y ROSA.

Mi profundo amor y gratitud, por sus denotados esfuerzos por apoyarme material, espiritual y moralmente a los cuales les dedico el fruto de mi labor.

A MI HERMANO: JAVIER

Quien ha sido todo este tiempo compañero inseparable de aliento, inspiración y superación.

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mis asesores González Vásquez, Joe Alexis y Rojas Ciudad, Carlos Alberto. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia con la empresa CALZADOS YULISSA S.A.C. que me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación	11
3.2 Variables y operacionalización.....	12
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5 Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de datos.....	15
3.7 Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN	56
VI. CONCLUSIONES	58
VII. RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS.....	60
ANEXOS	62

Índice de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de variables	12
Tabla 2: Frecuencias para determinar mala calidad del producto terminado, en la empresa de calzados YULISSA, 2019	62
Tabla 3: Problemas prioritarios y factibles soluciones de calzados YULISSA S.A.C., 2019	19
Tabla 2: Tamaño de muestra para estudio de tiempo, en la empresa de calzados YULISSA, Mayo – 2019	63
Tabla 5: Estudio de tiempos de conformidad al tamaño de muestra, de calzados YULISSA S.A.C., 2019	23
Tabla 6: Valoración del ritmo de trabajo Westinghouse, de calzados YULISSA S.A.C., 2019	24
Tabla 7: Calculo del % Total de tolerancia para varones, de calzados YULISSA S.A.C, 2019	24
Tabla 8: Estudio de tiempos, delimitación del tiempo estándar, de calzados YULISSA S.A.C, 2019	25
Tabla 9: Ventas de los años 2016 a 2018	64
Tabla 10: Volumen de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C., 2019	30
Tabla 11: Demanda mensual trazada, de calzados YULISSA S.A.C, 2019	32
Tabla 12: Demanda mensual trazada, de calzados YULISSA S.A.C., 2019	33
Tabla 13: Índice de ventas, de calzados YULISSA S.A.C., 2017 – 2019	34
Tabla 14: Registro de límites de control de zapatos de niño, en la empresa de calzados YULISSA, 2019	65
Tabla 15: Límites de control de zapatos de niño, en la empresa de calzados YULISSA, 2019	67
Tabla 16: Registro de límites de control de materia prima, en la empresa de calzados YULISSA, 2019	70
Tabla 17: Límites de control de materia prima, en la empresa de calzados YULISSA, 2019	71
Tabla 18: Criterios de AMEF: severidad, ocurrencia y detección	72
Tabla 19: Análisis Modo Efecto Falla (AMEF), en calzados YULISSA, 2019	37
Tabla 20: Puntos detectados en el AMEF	38
Tabla 21: Puntos determinados en el AMEF	39
Tabla 22: Ficha de especificaciones técnicas	40
Tabla 23: Proposición de talleres, de calzados YULISSA, 2019	41
Tabla 24: Formato de control de calidad, Área de corte, de calzados YULISSA, 2019	42
Tabla 25: Formato de control producto terminado, calzados YULISSA, 2019	43
Tabla 26: Manual de funciones del cortador, de calzados YULISSA, 2019	44

Tabla 27: Manual de funciones del armador, de calzados YULISSA, 2019	45
Tabla 28: Manual de funciones del alistador, de calzados YULISSA, 2019	46
Tabla 29: Proyección de ventas e ingresos, en calzados YULISSA, 2019	54
Tabla 30: Estimación de la proposición de inserción de plan de calidad	55
Tabla 31: Flujo de caja proyectado, de calzados YULISSA, 2019	55

Índice de figuras

Figura 1: Organigrama actual	17
Figura 2: Diagrama de Pareto, de Calzados YULISSA SAC., 2019	18
Figura 3: Diagrama de Ishikawa, de calzados YULISSA S.A.C., 2019	20
Figura 4: Diagrama de Operaciones, de calzados YULISSA S.A.C., 2019	22
Figura 5: Tabla de valoración del Sistema Westinghouse para calificar habilidades	73
Figura 6: Tabla de suplemento OIT	74
Figura 7: Diagrama de Operaciones posterior al estudio de tiempos de calzados YULISSA S.A.C, 2019	26
Figura 8: Distribución de planta de calzados YULISSA S.A.C, 2019	27
Figura 9: Balance de línea, de calzados YULISSA S.A.C,2019	28
Figura 10: Volumen de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C, 2017 – 2019	29
Figura 11: Gráfico de dispersión del volumen de ventas, de calzados YULISSA S.A.C,2019, 2017 – 2019	29
Figura 12: Promedio de ventas mensuales, de calzados YULISSA S.A.C., 2019	31
Figura 13: Ventas de los años 2016 a 2018, de calzados YULISSA S.A.C	34
Figura 14: Gráfico de control de zapatos de niños, calzados YULISSA S.A.C.	35
Figura 15: Gráfico de control de materia prima, en calzados YULISSA, 2019	36

Resumen

El presente trabajo de tesis, tuvo como finalidad mejorar la calidad del producto terminado de la empresa de calzados YULISSA S.A.C, en el año 2019. Para lograr esto en primer lugar se determinó un diagnóstico inicial de la empresa a través del checklist donde se identificaron diversos problemas tales como: métodos de trabajo que ocasionan constantes fallas, no se realiza un control de calidad de materia prima, no existe un plan de capacitación, no se procesan los registros de calidad para tomar decisiones de mejora, no se realiza un registro de las fallas de calidad, no se realiza un control de calidad del producto terminado. Además, se realizó la proyección de ventas para el año 2019, al evaluar el comportamiento de la demanda se utilizó los pronósticos de regresión lineal e índice estacional, obteniendo un volumen de producción de 26142 pares de calzado para el año 2019. Así mismo se realizó un balance de línea, en el que se obtuvo como resultado una mejor distribución de trabajadores, para cada área considerando la proyección de ventas para el año 2019, en cada etapa del proceso se distribuyó de la siguiente manera: en corte, 2 trabajadores, en perfilado, 3 trabajadores, en armado, 6 trabajadores y por último en el alistado 2 trabajadores. Se identificó los procesos críticos, mediante el análisis AMEF, donde se determinó que las áreas donde se presentan mayores fallas de calidad son las áreas de corte y armado, siendo las causas principales de estas fallas, la falta de capacitación. Al realizar la evaluación económica se obtuvo un TIR de 447,76% y el VAN hallado es S/. 539.274, positivo por lo que el proyecto resulta rentable y viable.

Palabras clave: Plan de calidad, mejora de calidad del producto terminado, producto.

Abstract

This dissertation work was aimed at improving the quality of the finished product of the company of shoes YULISSA S.A.C. In 2019. In order to achieve this, an initial diagnosis of the company was determined through the checklist where various problems were identified, such as: working methods that cause constant failures, a quality control of raw material, there is no training plan, no quality records are processed to make improvement decisions, no record of quality flaws, quality control of the finished product is not performed. In addition, the forecast of sales for the year 2019 was carried out. In the evaluation of the behavior of the demand, the forecasts of linear regression and seasonal index were used, obtaining a production volume of 26142 pairs of footwear for 2019. Line balance, which resulted in a better distribution of workers, for each area considering the projection of sales for the year 2019, in each stage of the process was distributed as follows: in cut, 2 workers, in profile, 3 workers, in armed, 6 workers and finally in the enlisted 2 workers. The critical processes were identified through the AMEF analysis, where it was determined that the areas where there are major quality flaws are the areas of cutting and reinforcement, the main causes of these failures being lack of training. When the economic evaluation was carried out, a TIR of 447.76% was obtained and the NPV found was S / . 539,274, positive so the project is profitable and viable.

Keywords: Quality plan, quality improvement of the finished product, product.

I. INTRODUCCIÓN

El sector empresarial al encontrarse constituido mayormente por empresas micros, pequeñas y medianas (MIPYMES) y representar las mismas en un 79% aproximadamente en América Latina, Europa y el Caribe, presentan niveles inferiores de productividad y calidad en contraste de las gigantescas empresas (Bárdena, 2013). Representando estas, en el sector empresarial peruano a un 78% aproximadamente.

La investigación instituyó un término para el problema concerniente a la calidad en una pequeña empresa dedicada al calzado, ubicado en el distrito de Trujillo del departamento La Libertad, erigido como el clúster de calzado más inusitado del Perú, en razón de su viabilidad de acceso al cuero nacional y los múltiples materiales por parte de la misma; y al mismo tiempo, la gran disponibilidad y fuerza de trabajo producto de su trayectoria en el sector referido; confrontando en los últimos años un enfrentamiento con la industria asiática al elaborar estos en grandes dimensiones, costos bajos y elementos de menor calidad; contribuyente de la existencia en el sector de una desmedida competitividad; y por consiguiente, el deber de preservación y utilización eficaz de sus recursos; limitado al no estar realizándose esta primordialmente ante la carencia de proyecciones, uniformidad y verificación de labores. (Ballon Jaime, 2008).

Así pues, en la coyuntura expuesta se encontró a calzados YULISSA S.A.C. dedicada a la elaboración y comercio de zapatos, dirigidos hacia damas, caballeros y niños; destacando así al año 1997 como la fundación de la empresa por Enrique Izquierdo, constituyendo esta una pequeña empresa con una planilla de entre 10 a 15 trabajadores, resaltándose de estos como principales clientes a comerciantes de Cuzco, Ayacucho, Arequipa, Lima y la cadena de zapatería Oline.

Observándose a su vez en la empresa en referencia un bajo nivel de control de calidad al exteriorizar productos deficientes en su proceso productivo, los mismos que fueron concretados ante la carencia de control en los procesos e inapropiados procedimientos de funciones que acarrearón la obtención de fallas.

Así de lo expuesto, el problema detallado coadyuvaría a que la empresa en los cercanos períodos acreciente su riesgo de salida del mercado y, por otro lado, mengue sus probabilidades de desarrollo empresarial; resultando así la investigación una oportunidad para la empresa calzados YULISSA S.A.C. en cuanto a la renovación de la calidad de sus productos asentándose indicadores con la finalidad de valorar permanentemente la calidad y progreso de la producción.

En este entendido, la investigación encontró justificación teórica en razón de que permitió poner a prueba la metodología de variadas herramientas con la finalidad de proporcionar una mejora en los procesos y gestión de calidad con el propósito de solucionar la realidad problemática. Siendo a su vez la investigación, de relevancia práctica al permitir determinar los defectos de calidad producidos en el desarrollo productivo, sus orígenes y progresos, y en consecuencia se aminore la proporción de productos deficientes acrecentando la calidad de los productos terminados coadyuvándose financieramente al verse mermado los gastos por reproceso o supresión, acrecentando las ventas ante la mejora de la percepción empresarial.

Con la finalidad de reforzar el contenido de esta investigación, se propuso la siguiente pregunta, ¿Qué efecto produce el plan de mejora en el proceso productivo en la calidad del producto terminado de la empresa de calzado YULISSA SAC en el año 2019?, estableciéndose como objetivo principal Diseñar un plan de mejora para incrementar la calidad del producto terminado en la empresa de calzado YULISSA S.A.C en el año 2019. Y objetivos específicos: Diagnosticar la gestión empresarial del proceso productivo actual, Analizar los tipos de fallas de calidad del proceso productivo, Proponer mejoras en los procesos que generan la mayor frecuencia de fallas de calidad en el producto terminado y, por último, Determinar la viabilidad del plan de mejora de calidad.

II. MARCO TEÓRICO

En relación a los antecedentes que abarco la investigación con el objetivo de dar viabilidad al contenido objeto de estudio se comenzó por lo dicho con palabras de Urrutia (2015) quien realizó una tesis con el objetivo de desarrollar en la producción de calzado Creaciones MABELIZ un plan de mejora de la calidad a través del empleo del método Six Sigma. Arribando a la conclusión, de la existencia de un nivel de calidad regular de conformidad a lo obtenido en la valoración de la condición vigente de la producción, requiriendo su elevación para la mejora del servicio ofrecido a los clientes, al hallarse reclamos tanto por parte de los operarios como clientes antes las deficiencias presentadas en los productos solicitados. Delimitando 21 maneras de fallas en el íntegro del desarrollo productivo, atañendo un $3,18\sigma$ equivalente al nivel de calidad y 46459,9 equivalente a una media de imperfecciones por millón de pertinencias, dando como resultado un 95.32% de rentabilidad del proceso equivalente a una no buena satisfacción de los clientes, esto aunado a determinarse una fluctuación en el NPR de entre 320 y 648 correspondiente a los riesgos de falla de nivel medio o alto a través de la matriz AMEF.

Justiniano (2015) realizó una tesis con la finalidad de emplear el método de la mejora continua de procesos en la administración de Grifos Estrella de David E.I.R.L. para su mejoramiento. Examinando para su funcionamiento las causas relevantes de los obstáculos críticos a través de la metodología de DMAIC. Arribando a la conclusión de que la aplicación de mejoras en la empresa referida logró la disminución de los clasificadores con problemas en un 50%, los pedidos sin recibos en un 6.3%, los recibos de pagos sin equivocaciones en un 1.5%, el tamaño de compra en un 5.4% y por último, la reducción de desembolsos públicos en un 6.7%, reconociendo en esta como línea de base de itinerarios a las capacitaciones y abastecimientos, y consecuentemente una mejora económica equivalente a una VAN de S/.5425,11 y B/C de 1,92.

Alayo & Gonzales (2014) efectuaron una tesis cuyo objetivo fue aplicar un método de mejora continua en el área de producción de Agroindustrias Kaizen con el propósito de acrecentar la producción y el rendimiento. Concluyendo en esta que, con la instauración de la mejora continua la empresa mejoro su

rendimiento inicial de un 34.88% a un 70% a través del mejoramiento de los procesos operativos y un apoyo en el avance continuo, viéndose favorecido por otra parte, el clima laboral en mérito de la existencia y práctica de un plan de incentivos contribuyentes de la variación de un 63% a 83%, lográndose alcanzar la disminución consecuente de un 83.3% a un 23.66% en cuanto al mantenimiento correctivo.

Lozano & Pinzón (2011) realizaron una tesis cuyo objetivo fue proyectar y aplicar en el sistema productivo de Confecciones Maracuario Ltda. un plan de mejoramiento. Concluyendo que, la realización de la valoración coyuntural de la empresa coadyuvo a la comprensión de su proceso productivo proyectando propuestas de progresos. Resaltando a su vez, un incremento en su flujo productivo en razón de los progresos y desarrollos dados, en la estandarización de los procedimientos y redistribución. Esto aunado de la adquisición a raíz de la elaboración del balanceo de líneas de las peticiones de los trabajadores para la realización de un concreto lote y duración imprescindible de producción, que coadyuvo a la incrementación eficaz de la planta de un 69.39% precedentemente a la ejecución de los cambios a un 80.62% con la aplicación de las mejoras efectuadas.

Ahora bien, dentro de los **planteamientos teóricos**, que sostienen la investigación resulta esencial reconocer las perspectivas de mejora continua y calidad, teniéndose en cuenta que en la practica el desarrollo de un **Plan de mejora**, requiere en primer término una instrucción respecto a las formalidades de la exhibición final del producto. Resultando en esencia su esquema en la compilación de informaciones imprescindibles para la producción acertada del producto, una planificación de las diferentes actividades indispensables para la garantización de una adecuada elaboración del producto y, por último, la pormenorización de las disposiciones con la finalidad de concretar las actividades. Comprendiendo por otro lado, el **proceso de instauración de un plan de calidad**: Una introducción donde se vislumbre la constitución del grupo para el proyecto, una evaluación donde se abarque la valoración de los resultados del proyecto, la divulgación hacia empleados y directivos respecto a informaciones y una expansión que abarque el progreso de una pequeña

estructura formal de soporte y organización de los empeños de calidad. Aunado al hecho, de vislumbrar el proceso de institucionalización dos etapas de expansión comprendiendo al funcionamiento y un esquema de entrenamiento en la organización, y la unificación del empleo de una gestión de calidad integra en la ocupación cotidiana mediante la organización (Servat, 2005).

Así en relación con lo expuesto, se debe entender por **calidad** como la complacencia del cliente, abarcando como componentes: las peculiaridades del producto cuyo resultado comprende los ingresos por ventas a través de las colaboraciones del mercado, y la carencia de deficiencias aludidas a la calidad de conformancia, detentando consecuencias en los costos; teniendo así los referidos componentes una correspondencia en la obtención de beneficios económicos superiores. (Juran, y otros, 1983). Resultando importante a fin de alcanzar **el logro de la calidad** el establecimiento de labores de calidad como el análisis de las carencias de los clientes, verificación de diseño, artículo y estudio de reclamos; donde de tratarse de pequeñas empresas las actividades referidas serán ejecutadas por algunos, mientras que en empresas en crecimiento estas requerirán la creación en específico de departamento para su ejecución. Resaltándose por otra parte, al nexo de **la planificación de la calidad e ingresos por ventas**; como la proyección del artículo que satisface las peculiaridades del artículo y las exigencias del cliente, reconociendo a su vez, exigencias modernas de los clientes a través de una investigación en el mercado. Estableciéndose, así como sus pasos a proseguir: La instauración de metas de calidad, mediante la identificación de las carencias de los clientes, y su repercusión como cimiento del progreso de las peculiaridades del producto, dando lugar a la identificación de los procesos previo establecimiento de un control de proceso. Debiéndose aplicar las mediciones del proceso a lo largo de los pasos referidos. Definiéndose así a la **“Evaluación de la calidad”** (Juran, y otros, 1995), como aquello que contribuye a verificar la condición de calidad de la empresa, con el propósito de: Al ponderarse en dinero las dificultades de calidad, enriquecer la relación entre administradores, resultando en la actualidad esta clase de correspondencia una meta esencial para el inicio de una investigación de costos de inferior calidad; identificándose para la minoración de costos los factores positivos trascendentales abarcándose un cúmulo de

segmentos peculiares resultantes de una causa particular; debiéndose identificar a su vez, para la disminución de la falta de satisfacción de los clientes los factores trascendentes para la venta del producto; resultando así, determinados costos de baja calidad por los errores posteriores a las ventas.

En este entendido, resulta necesario comprender al **estudio de Tiempos**, al ser un procedimiento de cálculo de las labores a través del cual se registra la duración y compás de trabajos dados en una labor específica ejecutada bajo condiciones concretas, con el propósito de lograr analizarse los datos a fin de inquirir el tiempo necesario que se tomaría para la ejecución de una labor conforme las normativas predispuestas para ella. (MEYERS, 2006). Cabe señalar a su vez, la necesidad de comprender los **requerimientos del estudio de tiempos**, por lo cual cada estudio desarrollado tiene que ser comunicado a todo operario implicado a fin de tomarse las disposiciones obligatorias, constatándose así el empleo adecuado del procedimiento y adaptación total de las especificaciones de la operación, y por otro lado, el aseguramiento del supervisor de la celeridad, lubricantes e instrumentos utilizados en el procedimiento, aunado al hecho de la verificación de la cantidad de material con la finalidad de que estas no carezcan en la investigación. (NIEBEL, 2004). Desprendiéndose así que, el producto terminado del estudio de tiempos son estándares que facultan la delimitación de labores del procedimiento con medidas sopesando las tasaciones de cansancio y los atrasos inexcusables de los trabajadores, en razón de los cuales se debe tener en consideración las consecuentes terminaciones (NIEBEL, 2009):

- **Tiempo promedio**, cada componente calculado encuentra su media aritmética (RENDER, 1996).
- **Tiempo normal**, efectuado a través de la adición de los tiempos promediados. Debiéndose emplear para su obtención y estandarización del trabajo el período del operador incluyendo el índice de desempeño. (CHASE, 2005).
- **Tiempo estándar**, en esta se adiciona el tiempo normal más las transigencias correspondientes cuyas tasaciones se distribuyen en necesidades particulares, atrasos y sofocaciones. (CHASE, 2005).

Así en correspondencia con lo anterior, resulta imprescindible para dicho estudio las estimaciones del **Sistema Westinghouse** que tiene en cuenta cuatro factores que valoran el rendimiento del trabajador, evidenciándose las mismas en la (Figura 5 Anexo). (NIEBEL, 2009):

- **Habilidad:** Capacidad a través del cual se continua un procedimiento en función de la armonización del pensamiento y las destrezas, contando las estimaciones las categorías: malo, aceptable, promedio, bueno, excelente y superior.
- **Esfuerzo:** Gradúa el empeño de laborar de modo eficiente, considerando la diligencia con la que se emplea la habilidad. Existiendo como tipos los siguientes: malo, aceptable, promedio, bueno, excelente y excesivo.
- **Condiciones:** Estas perjudican al trabajador y no al procedimiento en sí, influyendo la temperatura, aireación, iluminación y sonido. Encontrándose delimitadas desde +6% hasta -7%.

Por otra parte, se tiene al **Análisis Modal de Fallas y Efectos** establecida como el instrumento de prevención que reconoce en un producto o proceso las probables fallas definiendo sus causas, aunado al hecho de poderse evaluar la trascendencia de los efectos y por consiguiente sus soluciones. Requiriendo por lo expuesto, la empresa el empleo de una secuencia de **herramientas o técnicas** que faculden la mejora y contrasten la calidad impulsando la resolución de problemas, siendo así dichos instrumentos (Camison, y otros, 2007): La **Hoja de recogida de datos** (registra los apuntes ineludibles para su posterior examinación), **histograma** (gráfico de barras a través del cual se visualiza la utilidad de un proceso, resultando así dicha herramienta válida para el estudio de informaciones) (Juran, y otros, 1995), **diagramas de Pareto** (reconocen inconvenientes trascendentales en competencia a su continuidad hallándose ventajas, conociéndose a su vez a la **viabilidad y utilidad** como Ley 80-20") (Escalante , 2007), **diagrama de espina** (conocido como 6M, encargado de agrupar los motivos latentes en seis secciones, siendo estas el: tácticas laborales, fuerza laboral, herramientas, equipos, sondeos y medio ambiente) (Escalante , 2007), **gráfico de control** (es el instrumento comisionado a medir la factibilidad de un proceso a través de las restricciones de control en la que

resultara posible contemplar si los mencionados procesos están bajo dominio). Asimismo, con el **método de registros históricos**, los apuntes históricos poseen derivaciones del 50% de la misma operación de trabajo, influyendo algunos de los instrumentos de medición en los estándares de productividad participantes en las extensiones por cansancio y atrasos del operario, basándose así estos instrumentos en estándares de tiempo permitido (W. Niebel, 2009). Resultando así imprescindible al emplearse el **análisis de regresión**, de una predicción, la fijación de variantes primordiales y el emplazamiento de las condiciones de operaciones impecables, abarcándose como pasos a seguir, la definición de los objetivos del estudio, recolección de datos, preparación de diagramas de dispersión, cálculo de la ecuación de regresión, visualización del ajuste de la ecuación a los datos y por último la proporción de medidas (Juran, y otros, 1983) . Habría que decir también, la importancia del **Valor actual neto** al vislumbrar el rendimiento actual causado por la inversión; el mismo que emplea para la actualización de los flujos una tasa de oportunidad, que viene a ser la rentabilidad mínima demandada a través del cual se recobra la inversión recubriendo los costos y alcanzando rentabilidad. Finalizando con la **tasa interna de rendimiento/retorno**, que no viene a ser otra cosa que una pauta para la elección entre varias opciones de planes de inversión y patrocinios. (Roberto Mete, 2014).

Así pues, en las investigaciones actuales efectuadas respecto al empleo de un **calzado inadecuado** se evidencian que estas dejaron de ser exclusivamente una prenda de vestir o de estilo, al repercutir en el desarrollo de variadas dolencias o lesiones. Radicando en lo detallado, la importancia que implica el desarrollo de dicho producto en óptimas condiciones. Describiéndose por ello determinados conceptos elementales (Manual de Fabricacion de Calzado Escolar, 2014):

- **Calzado:** Indumentaria elaborada en elementos variados con la finalidad del cuidado del pie, facilitando la estabilización fija y dinámica, y el habitual transitar.

- **Horma:** Modelo holográfico de plástico, metal o madera que posee el diseño del pie, empleado para la perfección del calzado en función de elementales procedimientos.
- **Dima:** Es la silueta de la horma o la planta, que comisiona el cotejo de ambas y su sincronía.
- **Calzada:** Dimensión en cm. alcanzado por el vínculo de las puntadas más relevantes de la horma.
- **Capellada:** Parte delantera del corte, que exceptúa los cuartos destinados a la parte superior del pie y dedos.
- **Ribete:** Cinta ceñida de material que enrolla el canto de una pieza.
- **Puntadura:** Escisión que encubre la pieza delantera de la capellada.
- **Cambrellón:** Soporte de plástico o metal de ponderaciones apropiadas al calzado. Cuyo propósito es el sostén del arco, coadyuvando en el ablandamiento del andar.
- **Plantilla:** Capa exclusiva de material adherida fijamente sobre la palmilla en fricción con el pie.
- **Suela:** Es el elemento del calzado en fricción con el suelo, de relevancia para el armazón del calzado y por consiguiente encadenado a particularidades correspondientes para tal finalidad.
- **Retacón:** Es la parte que contribuye a una mejor estructura del calzado, eludiendo el descentramiento del cambrellón y la no inmersión de la falsa en las hendiduras ahuecadas de la planta, surgida por la colisión persistente al trasladarse.

Por otro lado, se tiene que el desarrollo de la producción de calzado se distribuye inicialmente con el **ingreso de materia prima** consistente en su acopio, posteriormente con el **cortado**, concretizado mediante el empleo de un modelo con dimensiones de ante mano proyectadas de modo manual o con equipamiento, prosiguiendo el desarrollo con el **aparado o perfilado**, consistente en puntear las piezas integrantes del calzado antes de ponerle la suela, y por ende con el **Armado y ensuelado** consistente en el ensamblaje técnico de las variadas partes que conforman la planilla, para posteriormente seguir con el **alistado**, empleado para la colocación del número del calzado y la

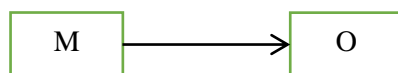
correspondiente verificación de calidad para su conservación en cajas de cartón, finalizando con el proceso de **comercializado** mediante el cual el producto terminado es llevado hasta el consumidor final.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación fue no experimental de tipo transversal descriptiva.

En razón de detallar únicamente la actuación de un plan de mejora y calidad del producto terminado sin delimitar correspondencias entre estas.



Dónde:

M: Plan de mejora de calidad

O: Calidad del producto terminado

Es un estudio aplicado, en razón de que se empleó estudios teóricos concernientes a planes de mejora de calidad en el procedimiento de producción con la finalidad de brindar un término a la problemática de calzados YULISSA S.A.C. Aunado al hecho de ser a su vez un estudio no experimental, al limitarse a contemplar las variables detalladas y transversal, al ser la información obtenida el 2019.

3.2 Variables y operacionalización

Tabla 3: Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Plan de mejora	Procedimiento de mejoramiento permanente que tiene por finalidad crear progresos en el proceso productivo, mediante mecanismos de estudios e inspección (Servat, 2005).	Plan de mejora de calidad establecida en los procesos productivo de calzados YULISSA S.A.C. calculado mediante:		
		Análisis de causas: Pareto - Ishikawa	Tipo de causa - proceso crítico	Ordinal
		Balance de línea	N° de operarios correctamente repartidos concordantes al tamaño de la productividad	Razón
		Límites de Control	N° de fallas y errores en el procedimiento productivo	Razón
		Identificar proceso crítico.	Análisis AMEF - Proceso crítico	Razón
		Homogenización del procedimiento	Fichas técnicas.	Nominal
Calidad del producto terminado	Complace las perspectivas del cliente	Ejecución de las precisiones técnicas en los procedimientos productivo y producto terminado.	Piezas adecuadas/ Piezas del procedimiento productivo en general.	Razón

Fuente: Elaboración propia

3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Estuvo constituida por el íntegro de labores del proceso productivo de calzado YULISSA S.A.C. en el año 2019. Considerándose como **muestra** al íntegro de las labores del procedimiento productivo respecto al artículo de mayor solicitud (Código 001 – Calzado de niño) de calzados YULISSA S.A.C.

pertenciente al 2019, **marco muestral** diagrama de actividades del área de producción y **unidad de análisis** actividades constitutivas del procedimiento productivo respecto al calzado de niño perteneciente al código 001.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

OBJETIVO	FUENTE	TÉCNICA		RESULTADOS
		RECOPIACIÓN	TRATAMIENTO	
Para diagnosticar el sistema productivo actual	Base de datos de la empresa	Se empleo una encuesta en los trabajadores de la empresa, comprometidos en el proceso productivo para determinar las existentes dificultades.		Se permitió delimitar el tiempo estándar del procedimiento productivo, ayudándose a identificar la cantidad de operarios mediante el balance de línea y pronósticos del año 2019.
Para analizar los tipos de fallas de calidad del proceso productivo		Se efectuó el estudio de tiempos	Aunado al hecho de efectuarse un registro de fallas con la finalidad de instaurar los límites de control y lograr evaluarse a través de estos que tan complicado se hallaba el procedimiento productivo. Utilizándose posteriormente para la determinación de los procedimientos críticos el análisis AMEF.	
Para proponer mejoras en los procesos que generan la mayor frecuencia de fallas de calidad en el		Se pretendió poner en práctica un plan de capacitación hacia el área de corte y armado, y normalizar los procedimientos a través de fichas técnicas.		

producto terminado.				
Para determinar la viabilidad del plan de mejora de calidad		Se empleo los indicadores financieros VAN y TIR.		

3.5 Procedimientos

El procedimiento abarcado para el diagnóstico del sistema productivo actual, residió en el empleo de una encuesta empleada en los trabajadores de la empresa, comprometidos en el proceso productivo con el objetivo de reconocer los vigentes problemas. (Anexo C1).

Realizándose asimismo un estudio de tiempo para el análisis de las fallas de calidad del procedimiento de producción, lográndose determinar el tiempo estándar del procedimiento productivo, y, por otro lado, la identificación del número de operarios mediante el balance de línea y pronósticos del año 2019. Estableciéndose a su vez, límites de control y una evaluación crítica con relación al proceso productivo, mediante la aplicación de un registro de fallas. Haciéndose uso posteriormente del análisis AMEF para la correspondiente determinación de los procesos críticos.

Sugiriéndose finalmente para el mejoramiento de los procesos causantes de la asiduidad de defectos de calidad en el producto terminado, la implementación de un plan de capacitación dirigida hacia el área de corte y armado, y homogenización de sus procedimientos a través de fichas técnicas.

Concluyéndose con el empleo de los indicadores financieros VAN y TIR para la determinación de la posibilidad del plan de mejora de calidad.

3.6 Método de análisis de datos

Tabulaciones realizadas concordantes a la información, con la finalidad de analizar las medidas de tendencia central a nivel descriptivo, siendo reflejadas las mismas, en tablas de frecuencias, contingencias o gráficos de barras, tendencia, circular en correspondencia de los resultados.

3.7 Aspectos éticos.

Respetó los datos obtenidos y proporcionados por calzados YULISSA S.A.C., garantizando a su vez, los derechos de autor a través del empleo correcto de las citas y cumplimiento de los lineamientos establecidos por la universidad, resguardando a su vez la identidad de los participantes de la investigación.

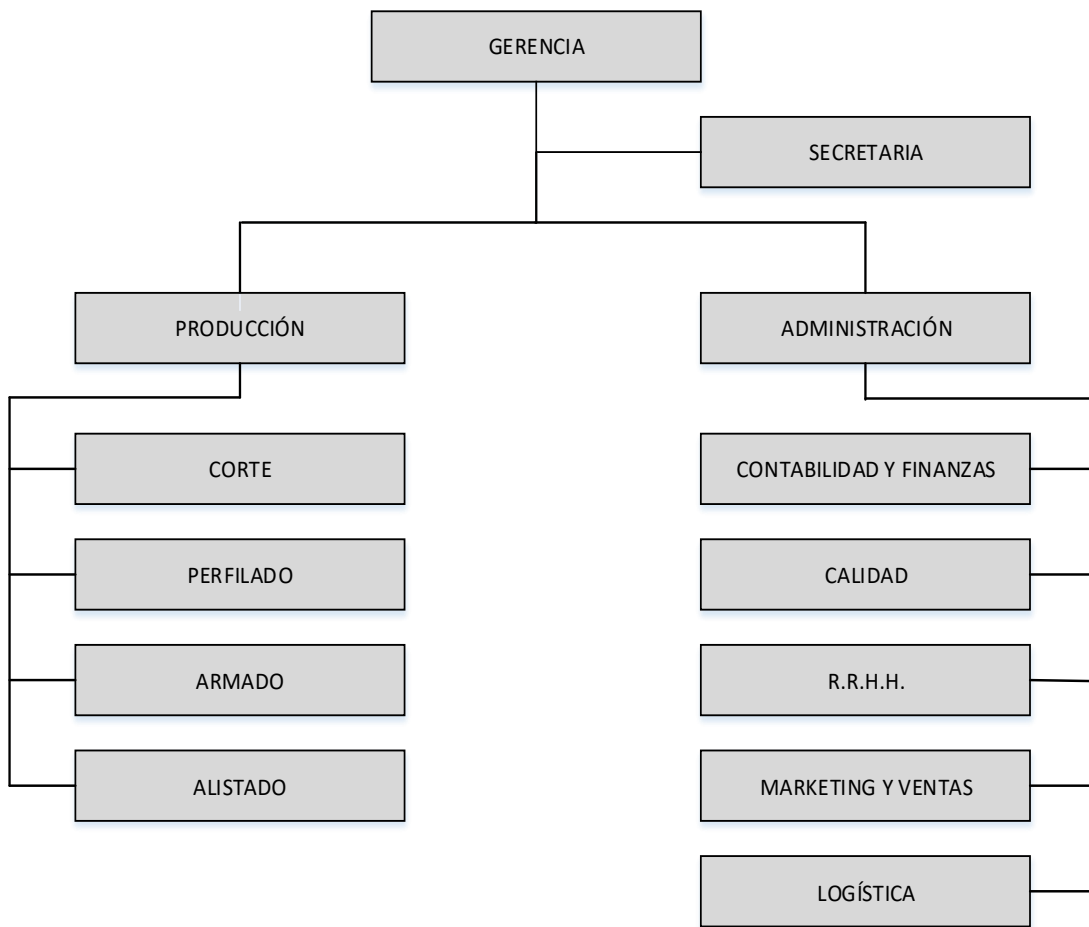
IV. RESULTADOS

4.1. Evaluación de la condición vigente de la empresa:

4.1.1. Generalidades:

Calzado “YULISSA S.A.C.” se instauró en 1995 por Enrique Izquierdo, constituyéndose en un proyecto familiar dedicado a la producción y comercialización de calzados en Trujillo. Siendo ubicado en el Jr. Hnos. Angulo Nro. 448 del distrito de Porvenir perteneciente al departamento La Libertad. Estando la misma, identificada con el RUC N° 20481530629. Caracterizándose por otro lado, durante su trayectoria Calzados “YULISSA S.A.C” por el ofrecimiento hacia sus clientes de una diversidad de calzado destinados a damas, escolares, niños y niñas; cosechando así durante el tiempo sus beneficios y con esto su formalización. Constituyéndose así la empresa referida de la subsecuente forma:

Figura 1: Organigrama actual

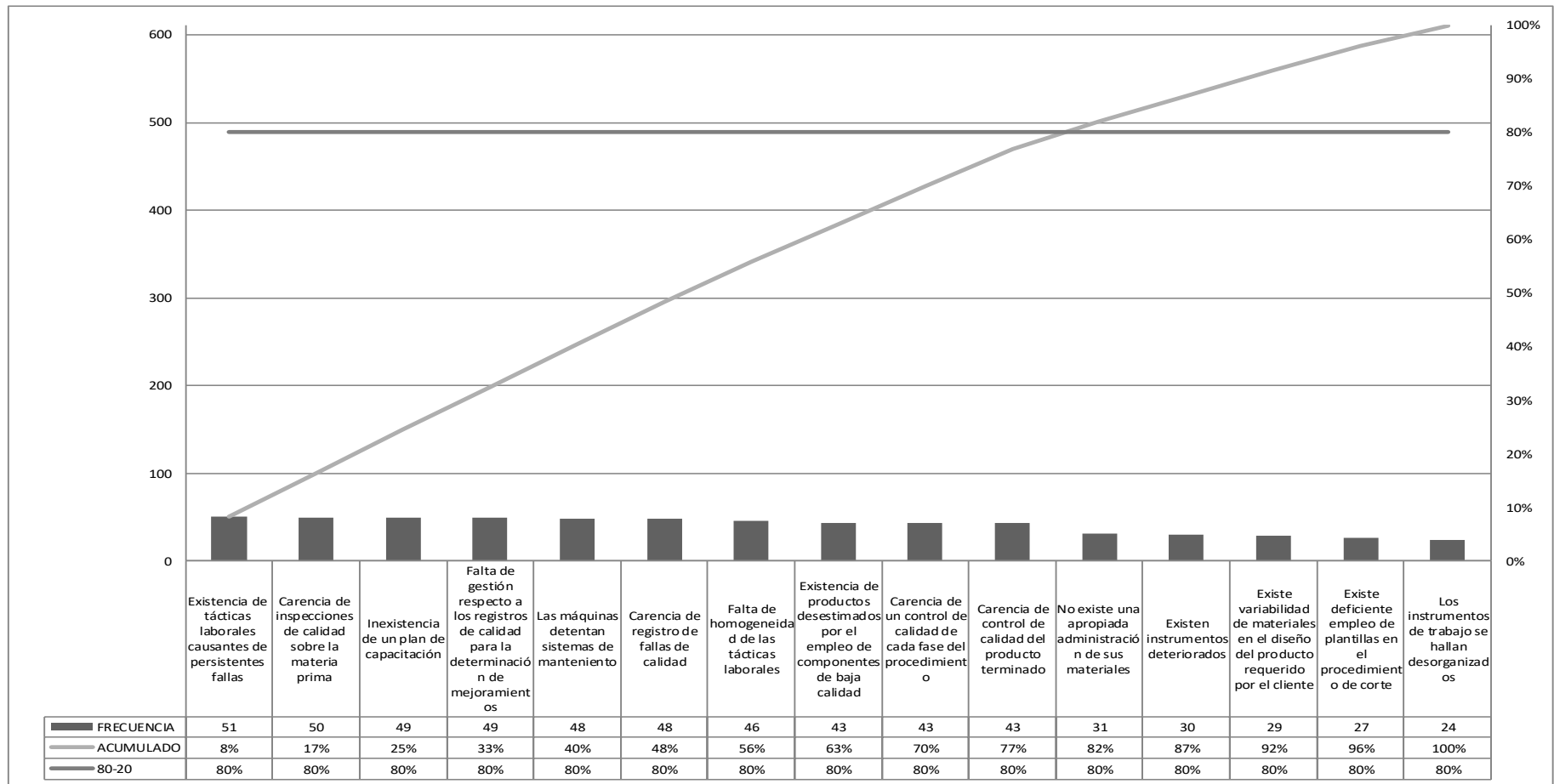


Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Diagnóstico vigente de la gestión de calidad de Calzados YULISSA SAC:

El diagrama de Pareto es un método que admite los obstáculos trascendentales de la empresa. Encontrándose con asiduidad los problemas en la (Tabla 2 Anexo) los cuales una vez estructuradas y sistematizadas, fueron configuradas de mayor a menor, con la finalidad de hallar el 1% acumulado de problemas, ejecutándose adicionalmente a dicho estudio el diagrama de Pareto con el propósito de lograr una mejor visualización, estando la misma plasmada en la subsecuente figura:

Figura 2: Diagrama de Pareto, de Calzados YULISSA SAC., 2019



Fuente: Tabla de frecuencias para determinar mala calidad del producto terminado.

Encontrándose así, de conformidad a lo inferido en la figura 2, la presencia de productos terminados de mala calidad originado a raíz de la existencia de diez causas, esto en concordancia a lo arrojado bajo el sector del porcentaje acumulado equivalente al 80% interceptado con la barra de 80 – 20, requiriéndose primar su solución. Abarcándose así, los problemas a primar en la investigación y concernientes factibles soluciones en la tabla subsecuente:

Tabla 3: Problemas prioritarios y factibles soluciones de calzados YULISSA S.A.C., 2019

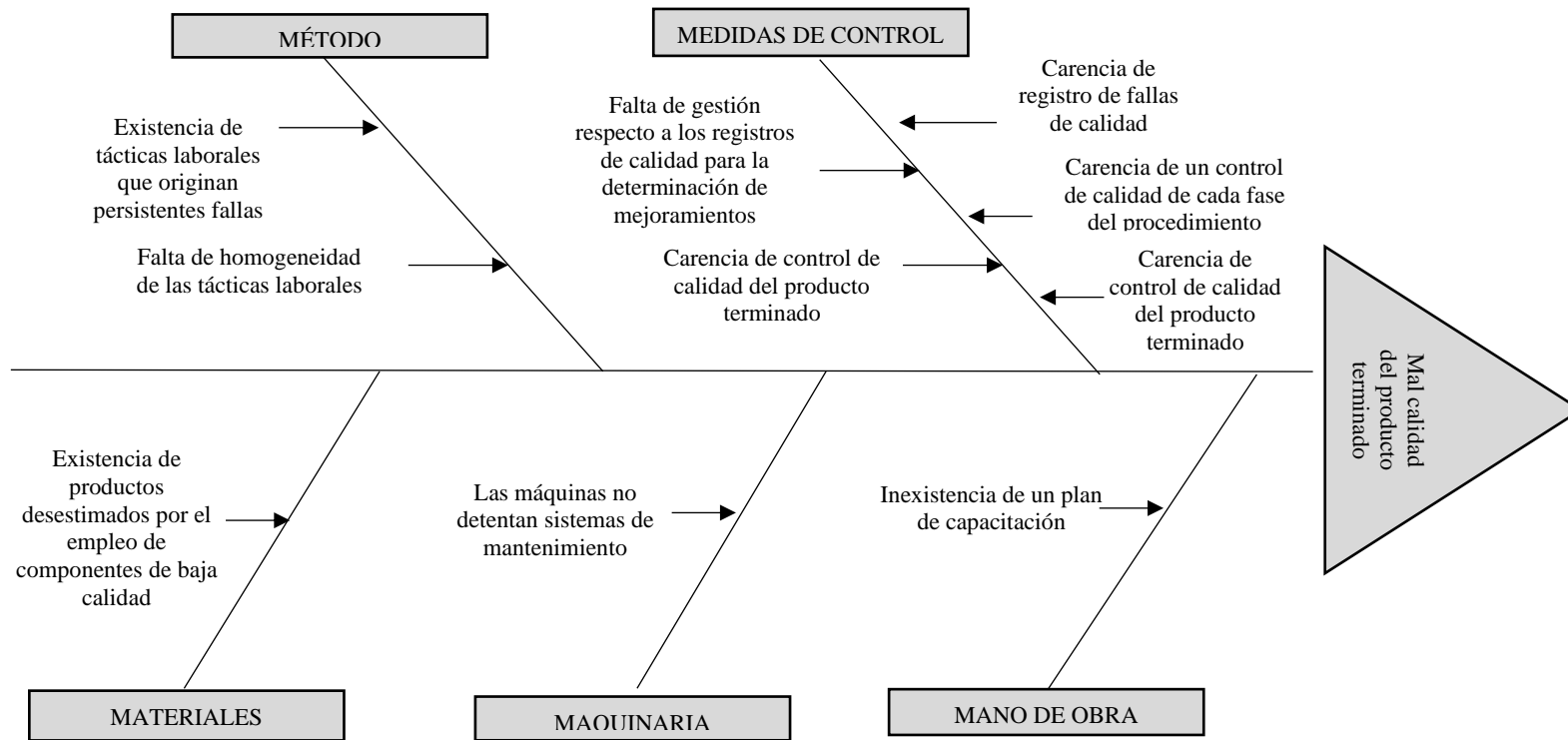
CAUSAS PRIORITARIAS	FACTIBLE SOLUCIÓN	TÉCNICA O HERRAMIENTA
Existencia de tácticas laborales causantes de persistentes fallas	Efectuar control de calidad en cada área	Plan de calidad
Carencia de inspecciones de calidad sobre la materia prima	Efectuar una comprobación de calidad sobre la materia prima	
Inexistencia de un plan de capacitación	Proyectar una programación de capacitación	
Falta de gestión respecto a los registros de calidad para la determinación de mejoramientos	Gestión de los registros de fallas	
Inexistencia de análisis de los procedimientos	Análisis de los procedimientos a través del AMEF	
Carencia de registro de fallas de calidad	Elaboración de registro de fallas de calidad	
Falta de homogeneidad de las tácticas laborales	Desarrollo de diagramas del procedimiento productivo	Diagrama de operaciones (DOP)
Carencia de control de calidad del producto terminado	Comprobación de la calidad del producto terminado	Plan de calidad

Fuente: Diagrama de Pareto, de Calzados YULISSA SAC.

4.1.3 Diagrama de Ishikawa:

Evidencia las causas que motivaron una mala calidad del producto terminado, en calzados YULISSA S.A.C. Visualizándose así el siguiente gráfico:

Figura 3: Diagrama de Ishikawa, de calzados YULISSA S.A.C., 2019



Fuente: Diagrama de Pareto, de calzados YULISSA S.A.C 2019

4.1.4 Análisis del proceso productivo

4.1.4.1 Descripción del proceso productivo

Esta se distribuye en cuatro etapas, siendo las detalladas a continuación:

Área de corte: Es el procedimiento de máxima envergadura dado que, en esta se determina los materiales apropiados para la continuación de la productividad, requiriéndose el control técnico y entendimiento de los elementos empleados.

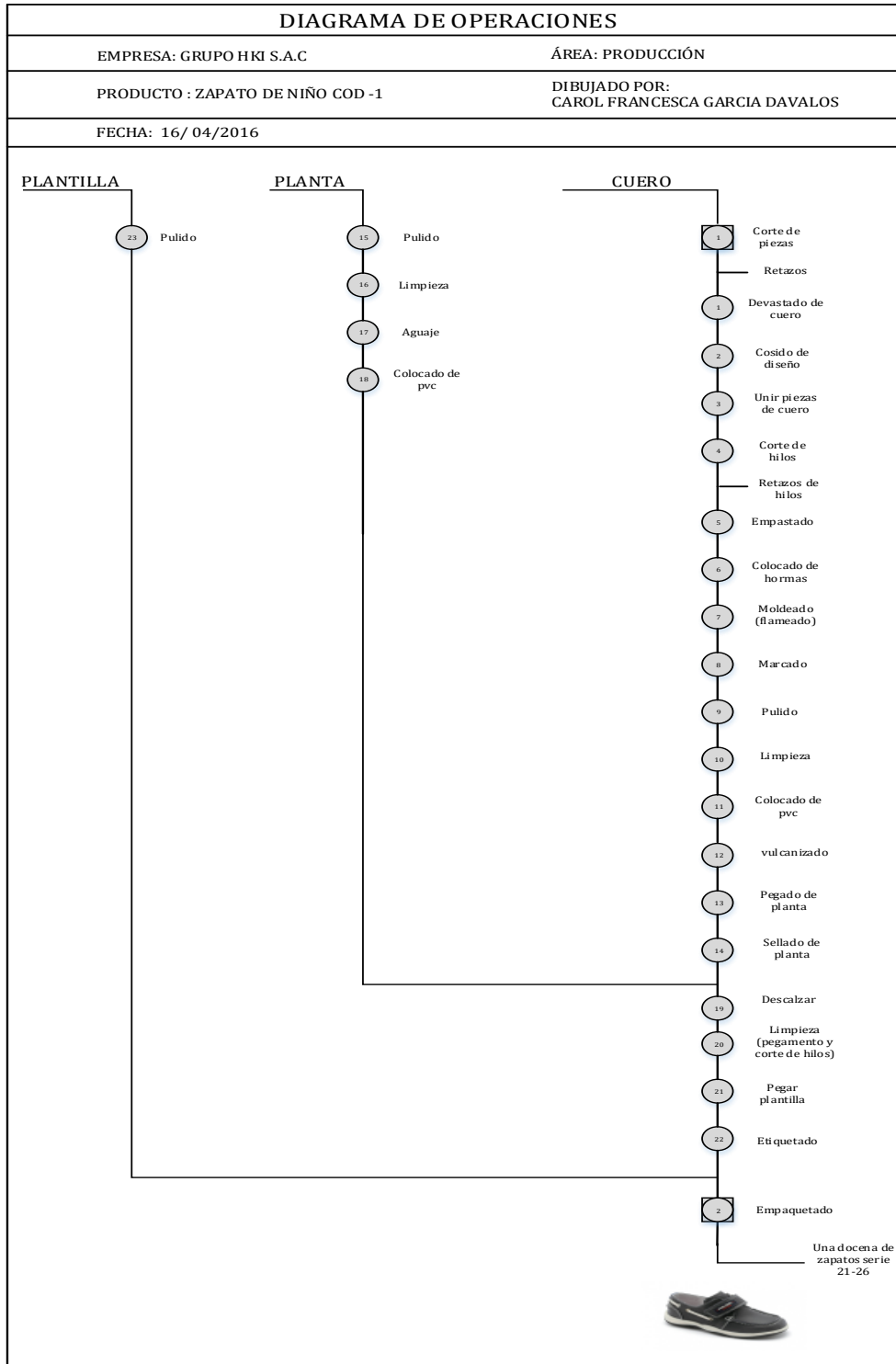
Área de aparado o perfilado: Es la etapa de la productividad donde se anudan a través de cosidos las diferentes piezas del corte anticipadamente dispuestas para tal objetivo dejándolas listas para enlazarse sobre la horma.

Área de montaje o armado: Es el procedimiento basado en acoplar y ceñir el cuero plano encima de la horma, cincelándola encima del mismo para posteriormente después de una serie de proceso tomar el diseño correcto del calzado.

Acabado: Contribuye a esconder defectos y, por otro lado, mejorar la selección. Realizándose en estas verificaciones de calidad, uniformización de colores, matizaciones de los cueros, planchados y retoques necesario, distinguiendo para su reprocesamiento a los que lo requieran y descartando los que no procedan, siendo las comprobaciones constantes.

4.1.4.2. Diagrama de operaciones:

Figura 4: Diagrama de Operaciones, de calzados YULISSA S.A.C., 2019



Fuente: Área de producción, de calzados YULISSA S.A.C. 2019

4.1.5 Estudios de tiempos:

Se determino en primer término el volumen de la muestra ubicada en la Tabla 4 Anexo, para finalmente conforme con el volumen de la muestra efectuarse el análisis mostrado subsecuentemente:

Tabla 5: Estudio de tiempos de conformidad al tamaño de muestra, de calzados YULISSA S.A.C., 2019.

ÍTEM	ACTIVIDADES PRINCIPALES	TIEMPO OBSERVADO(TO) EN MINUTOS															
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	PROMEDIO
01	Corte de piezas	60	59	59	60	59	60	60	59	59	60	59	60	59	59	60	59,5
02	Devastado de cuero	20	20	21	19	19	20	20	20	21	19	19	20	20	21	19	19,9
03	Costura de diseño	120	122	121	121	120	121	120	122	121	121	120	121	122	121	121	120,9
04	Ensamblaje de piezas de cuero	30	31	31	30	31	30	30	31	31	30	31	30	31	31	30	30,5
05	Corte de hebras	18	18	19	18	19	19	18	18	19	18	19	19	18	19	18	18,5
06	Empastado	20	21	21	20	21	20	20	21	21	20	21	20	21	21	20	20,5
07	Emplazado de hormas	60	61	61	60	60	61	60	61	61	60	60	61	61	61	60	60,5
08	Moldeado	72	74	72	73	74	73	72	74	72	73	74	73	74	72	73	73,0
09	Señalización	15	16	15	16	16	15	15	16	15	16	16	15	16	15	16	15,5
10	Pulido de cuero, planta y plantilla	65	64	65	64	65	65	65	64	65	64	65	65	64	65	64	64,6
11	Limpieza	15	16	15	16	15	16	15	16	15	16	15	16	16	15	16	15,5
12	Aguaje	17	18	17	17	17	18	17	18	17	17	17	18	18	17	17	17,3
13	Instalación de PVC	20	21	20	20	21	21	20	21	20	20	21	21	21	20	20	20,5
14	Vulcanizado	5	6	5	6	6	5	5	6	5	6	6	5	6	5	6	5,5
15	Adhesión de planta	25	24	25	25	24	25	25	24	25	25	24	25	24	25	25	24,7
16	Sellado de planta	30	29	30	30	29	29	30	29	30	30	29	29	29	30	30	29,5
17	Descalzar	20	19	20	21	20	20	20	19	20	21	20	20	19	20	21	20,0
18	Limpieza (Adhesivo y corte de hebras)	20	20	21	21	20	20	20	20	21	21	20	20	20	21	21	20,4
19	Adherir plantilla	30	30	31	31	31	30	30	30	31	31	31	30	30	31	31	30,5
20	Rotulado	10	11	10	11	10	10	10	11	10	11	10	10	10	11	10	10,3
21	Empaquetamiento	30	31	30	30	31	30	30	31	30	30	31	30	30	31	30	30,3

Fuente: Área de producción, de calzados YULISSA S.A.C.

Considerándose posteriormente, para la determinación del tiempo estándar el componente de valoración proporcionada por el sistema Westinghouse y los suplementos, encontrándose lo referido en la (FIGURA 5 y 6 Anexo).

Tabla 6: Valoración del ritmo de trabajo Westinghouse, de calzados YULISSA S.A.C., 2019.

CÁLCULO DEL FACTOR DE VALORACIÓN									
ÁREAS	CORTE		PERFILADO		ARMADO		ALISTADO		
OPERARIO	Operario 01		Operario 02		Operario 03		Operario 04		
Habilidad	C1	0,06	C1	0,06	C1	0,06	C1	0,06	
Esfuerzo	D	0	C2	0,02	C1	0,05	D	0	
Condiciones	C	0,02	D	0	E	-0,03	D	0	
Consistencia	C	0,01	D	0	E	-0,02	D	0	
TOTAL	0,09		0,08		0,06		0,06		
FACTOR DE EVALUACIÓN	1,09		1,08		1,06		1,06		

Fuente: Tabla de valoraciones – Sistema Westinghouse

Tabla 7: Calculo del % Total de tolerancia para varones, de calzados YULISSA S.A.C., 2019.

CÁLCULO DE TOLERANCIA PARA VARONES				
SUPLEMENTO	CORTE	APARADO	ARMADO	ACABADO
N. Personales	5%	5%	5%	7%
Cansancio	4%	4%	4%	4%
Laborar de pie	2%	2%	2%	4%
Posición anómala	2%	2%	2%	4%
Mala iluminación	0%	0%	0%	0%
Concentración	5%	5%	2%	2%
Ruido	0%	2%	0%	0%
Presión	4%	4%	4%	4%
Rutina	4%	4%	4%	4%
Desgana	2%	3%	3%	2%
TOTAL	0,28	0,31	0,26	0,31
T. Suplemento	1,28	1,31	1,26	1,31

Fuente: Tabla de suplementos OIT

Por consiguiente, luego de proporcionarse valoraciones conforme a la capacidad laboral, se procedió con la determinación del tiempo normal y el tiempo estándar desarrollado en el estudio de tiempo, presentándose la tabla subsecuente:

Tabla 8: Estudio de tiempos, delimitación del tiempo estándar, de calzados YULISSA S.A.C, 2019.

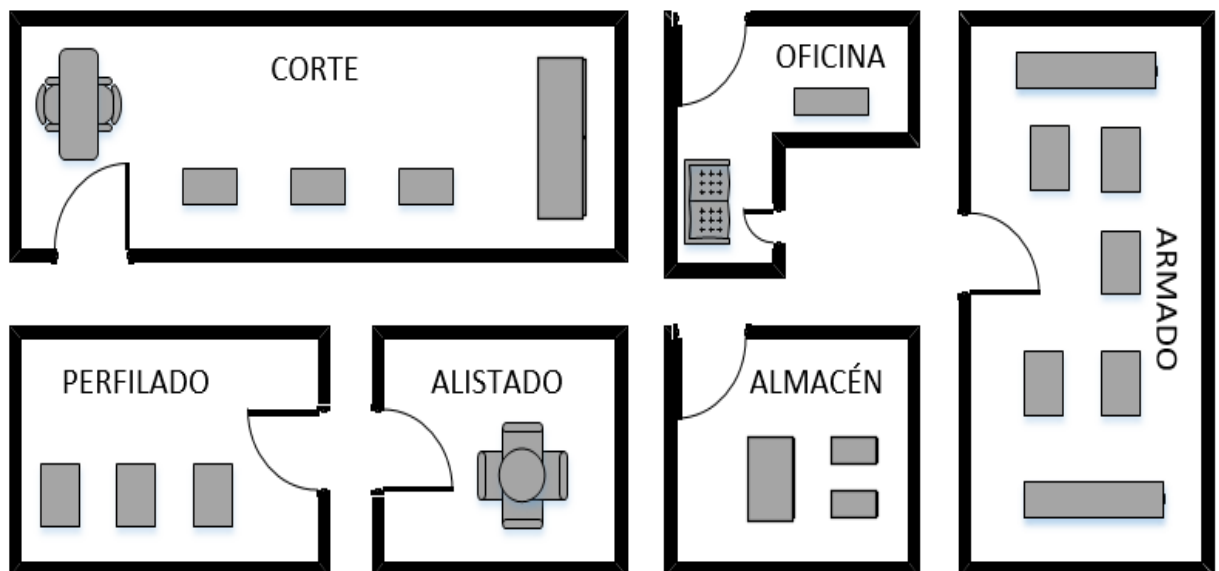
ÍTEM	ACTIVIDADES PRINCIPALES	PROMEDIO (Min)	CALIFICACIÓN	TN (Min)	SUPLEMENTO	TS (Min)
01	Corte de piezas	59,5	1,09	64,82	1,28	82,97
02	Devastado de cuero	19,9	1,09	21,65	1,28	27,72
03	Costura de diseño	120,9	1,09	131,82	1,28	168,73
04	Ensamblaje de piezas de cuero	30,5	1,09	33,28	1,28	42,60
05	Corte de hebras	18,5	1,09	20,13	1,28	25,76
06	Empastado	20,5	1,08	22,18	1,28	28,39
07	Emplazado de hormas	60,5	1,08	65,38	1,28	83,68
08	Moldeado	73,0	1,08	78,84	1,28	100,92
09	Señalización	15,5	1,08	16,78	1,28	21,47
10	Pulido de cuero, planta y plantilla	64,6	1,08	69,77	1,28	89,30
11	Limpieza	15,5	1,06	16,47	1,28	21,08
12	Aguaje	17,3	1,06	18,37	1,28	23,52
13	Instalación de PVC	20,5	1,06	21,69	1,28	27,77
14	Vulcanizado	5,5	1,06	5,87	1,28	7,51
15	Adhesión de planta	24,7	1,06	26,15	1,28	33,47
16	Sellado de planta	29,5	1,06	31,31	1,28	40,07
17	Descalzar	20,0	1,06	21,20	1,28	27,14
18	Limpieza (Pegamento y corte de hilos)	20,4	1,06	21,62	1,28	27,68
19	Adherir plantilla	30,5	1,06	32,37	1,28	41,43
20	Rotulado	10,3	1,06	10,95	1,28	14,02
21	Empaquetamiento	30,3	1,06	32,15	1,28	41,16

Fuente: Área de producción, de calzados YULISSA S.A.C.

4.1.7 Distribución de planta:

Calzados YULISSA S.A.C. se caracteriza por su reparto, misma que queda evidenciado en la consecuente figura, contando con un único nivel en el cual se encontraban localizados y distribuidas todas las áreas.

Figura 8: Distribución de planta de calzados YULISSA S.A.C, 2019.

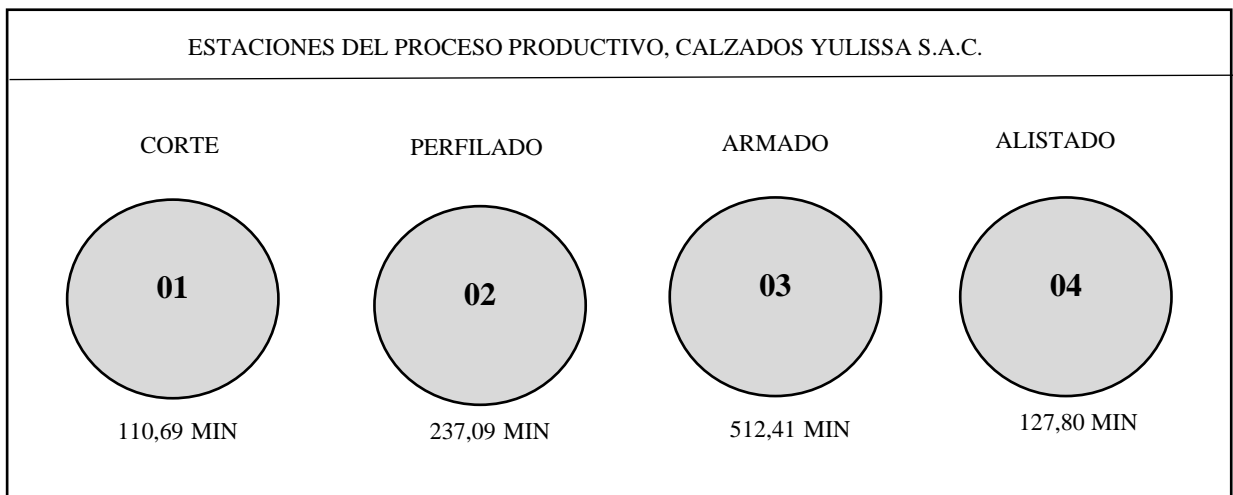


Fuente: Calzados YULISSA S.A.C, 2019.

4.1.8 Balance de línea:

Es un instrumento primordial para el control de producción, que faculta estabilizar de manera óptima y eficiente algunos elementos que participan en el rendimiento de un proceso, teniendo como finalidad primordial uniformar la duración del trabajo en el íntegro de las etapas del proceso. Identificándose así luego de la realización del estudio de tiempo en las actividades implicadas en el proceso productivo, las siguientes estaciones: Corte, Perfilado, Armado y Alistado. Observándose así, de conformidad a la figura 5 a la estación del armado como aquella que exterioriza mayor demora con un tiempo estándar de 512,41 min empleados en la elaboración de doce unidades de calzado.

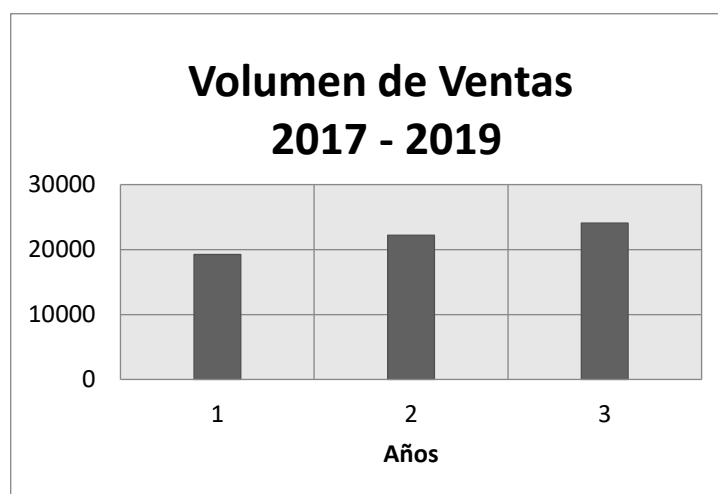
Figura 9: Balance de línea, de calzados YULISSA S.A.C,2019.



Fuente: Área de producción, de calzados YULISSA S.A.C, 2019.

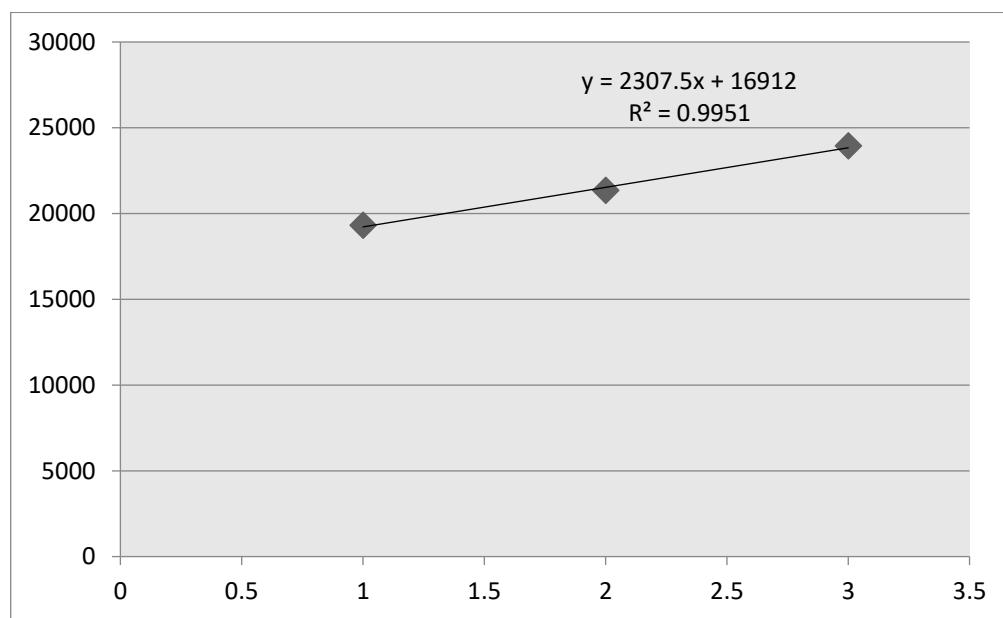
Considerándose así para la obtención de un equilibrio entre el procedimiento productivo y la cantidad de operarios, el alcance de la demanda cotidiana hacia el 2019, empleándose predicciones con informaciones históricas de su registro de venta de los últimos tres años del íntegro de sus prototipos y diseños de calzado, al requerirse saber la demanda futura. Valorándose por lo expuesto, el registro de informaciones históricos ubicados en la (Tabla 9 Anexo).

Figura 10: Volumen de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C, 2017 – 2019



Fuente: Volumen de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C, 2017 – 2019.

Figura 11: Gráfico de dispersión del volumen de ventas, de calzados YULISSA S.A.C, 2019, 2017 – 2019.



Fuente: Volumen de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C, 2017 – 2019.

Empleándose por otro lado, el método de regresión lineal con la finalidad de conocer el volumen de las ventas para el año 2019 estimándose así la línea de tendencia lineal, del cual se desprendió la ecuación para encontrar la demanda trazada.

Tabla 10: Volumen de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C., 2019.

Años	Volumen de producción	x
2016	19313	01
2017	21340	02
2018	23928	03
2019	26142	04

Fuente: Registro de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C.

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,998
Coefficiente de determinación R ²	0,995
R ² ajustado	0,990
Error típico	229,027
Observaciones	3,000

ANÁLISIS DE VARIANZA

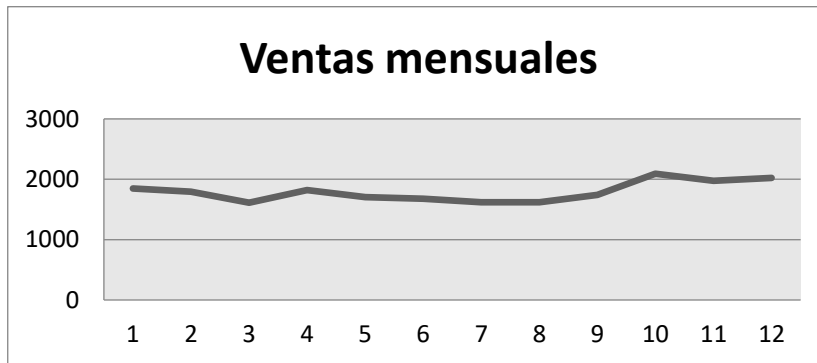
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	01	10649112,50	10649112,50	203,02	0,04
Residuos	01	52453,50	52453,50		
Total	02	10701566,00			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	16912	349	48,34	0,01	12466	21357	12466	21357
Variable X 1	2307	161	14,25	0,04	249	4365	249	4365

Corroboración del pronóstico ante la valoración equivalente del r² a 0,995, significando lo expuesto, la vinculación estrecha suscitada entre los cambios de la variable dependiente y el pronóstico originado por la ecuación de regresión.

Procediéndose seguidamente de obtenerse el pronóstico del volumen de ventas, y valorarse la demanda para el 2019, el hallazgo del pronóstico mensual del calzado.

Figura 12: Promedio de ventas mensuales, de calzados YULISSA S.A.C., 2019.



Fuente: Registro de ventas mensuales, de calzados YULISSA S.A.C., 2017 – 2019.

Utilizándose así para el hallazgo de la demanda mensual trazada del calzado al índice estacional. Necesitándose para el método referido la demanda histórica mensual de los últimos tres años consiguiéndose el subsecuente resultado:

Tabla 11: Demanda mensual trazada, de calzados YULISSA S.A.C, 2019.

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2016	1781	1572	1500	1704	1464	1440	1404	1428	1584	1848	1764	1824
2017	1804	1800	1548	1752	1680	1668	1644	1608	1728	2076	2004	2028
2018	1956	2016	1788	2004	1968	1920	1812	1824	1908	2352	2160	2220
Promedio Mensual	1847	1796	1612	1820	1704	1676	1620	1620	1740	2092	1976	2024
Promedio Total	1794											
Ind. Estacional	1,030	1,001	0,899	1,014	0,950	0,934	0,903	0,903	0,970	1,166	1,101	1,128
PRONÓSTICO 2019	2243	2181	1958	2210	2069	2035	1967	1967	2113	2540	2400	2458

Fuente: Registro de ventas mensuales, de calzados YULISSA S.A.C, 2016 - 2018

En la tabla 11, se delimito la demanda mensual concebida, arrojando una totalidad de 26142 pares de calzado para el 2019, de conformidad a lo mostrado en el pronóstico identificado con la regresión lineal, que mostro una idéntica cantidad.

Siendo dicho volumen de producción el empleado a fin de delimitar el balance de línea y equipar el procedimiento productivo, empleándose las subsecuentes referencias:

- Demanda trazada: 2 178,50
- Días laborados al año: 300
- Horas laboradas al día: 12
- Minutos: 60
- Eficiencia: 95%
- Índice de Producción: $\frac{Demanda}{Tiempo\ base} = \frac{2178,50}{216000} = 0.010086\ doc/min$

El balance de línea a fin de delimitar la cantidad de operarios indispensables, se delimito subsecuentemente:

$$N^{\circ} \text{ de operarios} = \frac{\text{Indice de producción} * \text{Tiempo Estándar}}{\text{Eficiencia}}$$

Tabla 12: Demanda mensual trazada, de calzados YULISSA S.A.C., 2019.

ESTACIONES	Tiempo Estándar (min)	Capacidad de Producción	Nº de Operarios (teóricos)	Nº de Trabajadores
CORTE	110,69 min	1951	1,18	2
PERFILADO	237,09 min	911	2,52	3
ARMADO	512,41 min	422	5,44	6
ALISTADO	127,80 min	1690	1,36	2

Fuente: Tabla 10, Volumen de Ventas, de calzados YULISSA S.A.C. 2016-2019.

Estima una totalidad de 13 trabajadores en el procedimiento de conformidad a la fórmula empleada, detallándose su distribución en las etapas propias del procedimiento de la subsecuente forma: 02 en Corte, 03 en perfilado, 06 en armado y 02 en alistado.

4.2 Análisis del proceso productivo y producto terminado:

4.2.1 Análisis de fallas de calidad:

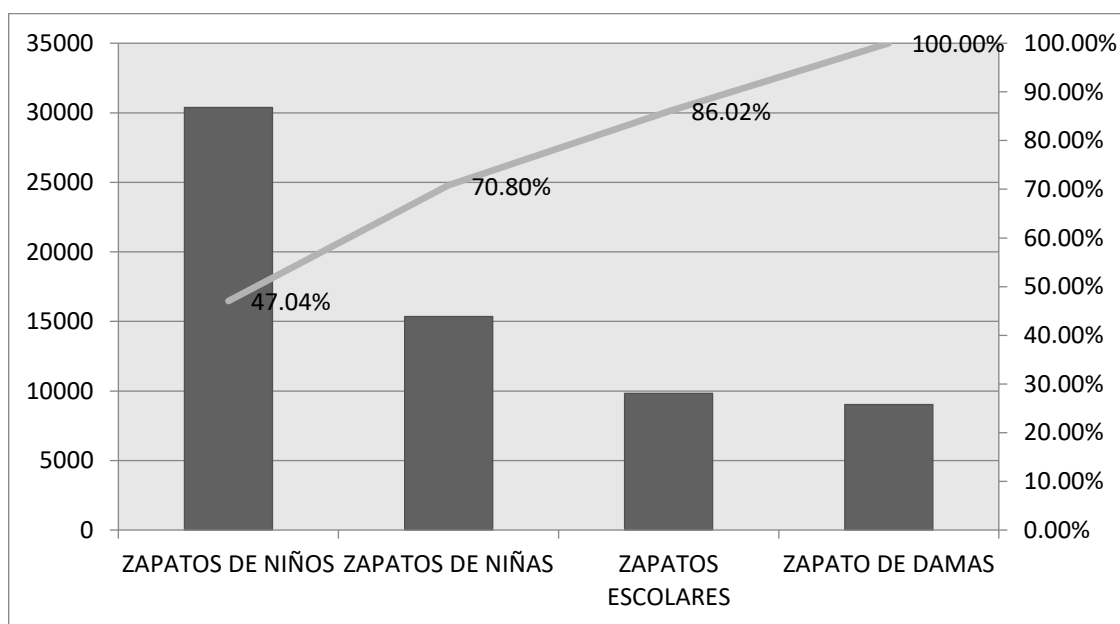
A fin de efectuarse se determinó el volumen de la muestra, tomándose en consideración para saber los días que se analizara al producto con mayor registro de ventas en los tres últimos años, 2013 – 2015, de conformidad a lo subsecuente:

Tabla 13: Índice de ventas, de calzados YULISSA S.A.C., 2017 - 2019

TIPO	VENTAS	%	% ACUMULADO
Zapatos de Niños	30378	47.04%	47.04%
Zapatos de Niñas	15347	23.76%	70.80%
Zapatos Escolares	9830	15.22%	86.02%
Zapato de Damas	9026	13.98%	100.00%
TOTAL, GENERAL	64581	100%	

Fuente: Área de administración, de calzados YULISSA S.A.C.

Figura 13: Ventas de los años 2016 a 2018, de calzados YULISSA S.A.C.



Fuente: Área de administración, de calzados YULISSA S.A.C.

Advierten un registro de ventas superior en cuanto a los zapatos de niños respecto de los últimos 3 años equivalentes al 47,04% de participación de ventas. Utilizándose como población a fin de delimitar el volumen de la muestra 10126 equivalentes al promedio de ventas de los últimos 3 años de pares de calzado.

Utilizándose con la finalidad de determinarse el tamaño de muestra la fórmula subsecuente:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

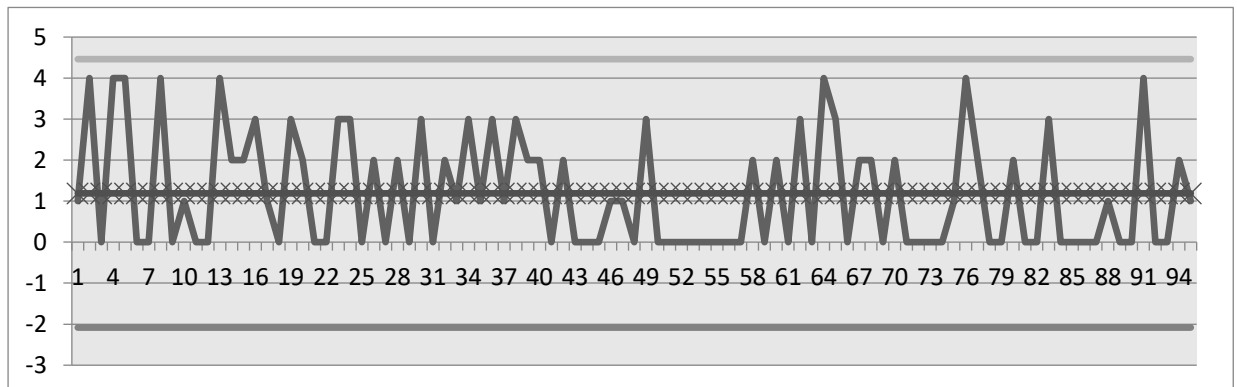
Del cual, sustituyéndose se obtuvo:

$$n = 95 \text{ Pares de calzado}$$

De donde resulta que, de conformidad al tamaño de muestra obtenido esto es $n = 95$ pares de calzado, el análisis de las fallas de calidad en el procedimiento productivo se efectuará sobre estos una vez previamente seleccionados de manera aleatoria en un lapso de período definido.

Realizándose luego de la determinación de la muestra, los límites de control que permitieron señalar si el procedimiento productivo se encontraba fuera de control, encontrándose el registro en la Tabla 14 y 15 Anexo, mostrado subsecuentemente:

Figura 14: Grafico de control de zapatos de niños, calzados YULISSA S.A.C.



Fuente: Registro de límites de control de zapatos de niño, de calzados YULISSA S.A.C.

De conformidad a lo graficado se desprende que el procedimiento productivo se encontraba vigilado de conformidad a los registros tomados, destacándose que pese a tener fallas de calidad y no encontrarse

estandarizado su procedimiento, no se hallaron cambios ni puntos que salieran de los límites de control.

4.2.2 Análisis de calidad de la materia prima:

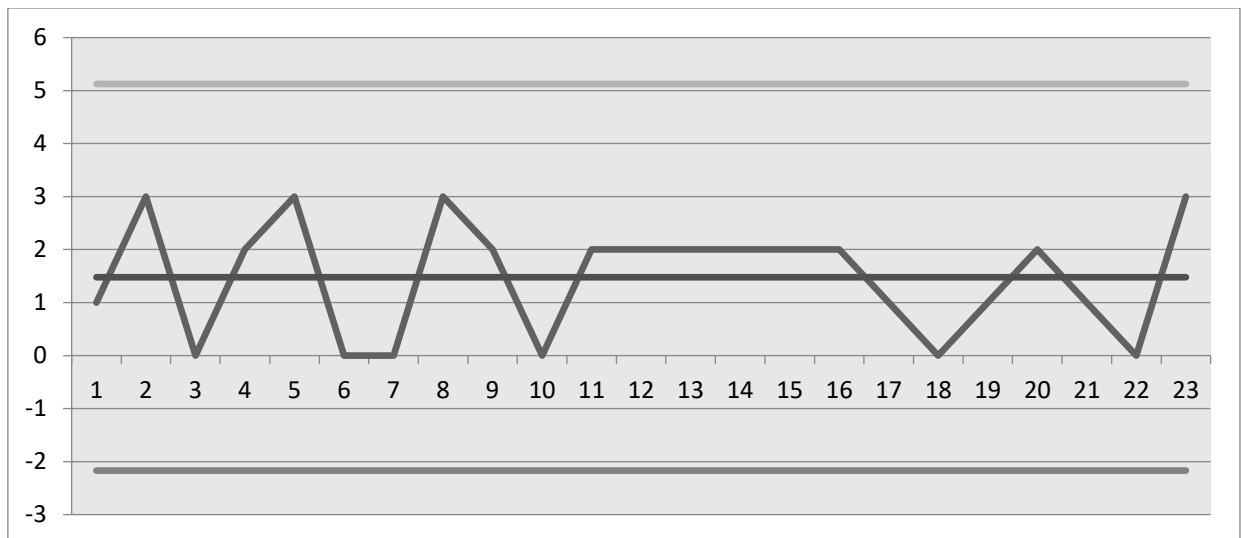
A fin de efectuarse se estimó una población de 30 días, reemplazándose en la fórmula subsecuente:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = 23 \text{ días}$$

Arrojando finalmente esta una muestra de 23 días, dentro de los cuales se valoró las fallas de calidad en la materia prima, efectuándose para la delimitación de los límites de control un registro, ubicadas en la Tabla 16 y 17 - Anexo, mostrándose lo subsecuente:

Figura 15: Grafico de control de materia prima, en calzados YULISSA, 2019.



Fuente: Registro de límites de control de materia prima, en calzados YULISSA, 2019.

Evidencia que las materias primas estimadas se hallan en control al no existir cambios o puntos al margen de las restricciones.

4.2.3 Análisis del modo y efecto de falla:

Realización de una lluvia de idea conocido también como brainstorming, tras la ejecución del análisis correspondiente a los problemas potenciales en los procedimientos, evidenciándose resultados en sostén de criterios (Tabla 18 Anexo).

Tabla 19: Análisis Modo Efecto Falla (AMEF), en calzados YULISSA, 2019.

ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO DE LA FALLA						EMPRESA: Calzados YULISSA, 2019.		Autor:	
Producto Afectado: Mocasín			Producto fabricado: Zapato mocasín para niño			FECHA: Mayo			
Nº	PROCESO	MODO POTENCIAL DE FALLA	EFECTO POTENCIAL DE FALLA	S	CAUSA POTENCIAL	O	CONTROL ACTUAL	D	NPR
01	CORTE	Piezas incorrectamente cortadas	Piezas desproporcionadas que imposibilitan un adecuado armado en la horma	08	Carencia de destreza en el empleo de cuchillas de corte o deterioro de moldes	07	Visual	08	448
		Rasgadura en los cortes	Desigualdades en las piezas y conminación de proceso de desarrugado	06	Escasez de supervisión de la materia prima	07	Visual	08	336
02	PERFILADO	Talones incorrectamente sellados	Empalme deficiente y petición de reproceso	07	Empleo incorrecto del aparato de perfilado	08	Visual	08	448
		Piezas incorrectamente empalmadas	Empalme deficiente y petición de reproceso	08	Empleo incorrecto del aparato de perfilado	08	Visual	07	448
		Distintivos incorrectamente cosidos	Antiestético y petición de reproceso	08	Escasa destreza en la costura	07	Visual	07	392
03	ARMADO	Quemaduras en calzado	Antiestético	08	Descuido o celeridad	08	Visual	09	576
		Incorrecto engomado de la planta	Salpicaduras de los extremos	05	Ensamblaje incorrecto del calzado o exceso de adhesivo	08	Visual	08	320
		Arrugado del cuero	Calzado antiestético por existencia de desigualdades	08	Funcionamiento deficiente o incorrecto empleo del cuero	07	Visual	08	448
04	ALISTADO	Incorrecta pulimentación	Incorrecto pulido del calzado, carencia de brillantez o hebras destacadas	07	Incorrecta utilización del cuero, lijas y reparadores líquidos	08	Visual	07	392

Fuente: Criterios de AMEF: severidad, ocurrencia y detección.

Leyenda: S= Severidad O= Ocurrencia D= Detección NPR= Número de prioridad de riesgo

4.2.3.1. Mejoras de las actividades críticas:

Delimitación de las causas primordiales de las fallas a través del AMEF, necesarias de inspección y mejoramientos:

Tabla 20: Puntos detectados en el AMEF

PROCESO	FALLA	CAUSA POTENCIAL	NPR	ACTUACIÓN SUGERIDA
CORTE	Piezas incorrectamente cortadas	Carencia de destreza en el empleo de cuchillas de corte o deterioro de moldes	448	Realización de fichas técnicas, talleres conforme ficha de capacitación, control de calidad y propuesta de manual de funciones y procedimientos
PERFILADO	Talones incorrectamente sellados	Empleo incorrecto de la máquina de perfilado	448	
	Piezas incorrectamente empalmadas		448	
ARMADO	Quemaduras en calzado	Descuido o celeridad	576	
	Arrugado del cuero	Funcionamiento deficiente o incorrecto empleo del cuero	448	
ALISTADO	Incorrecta pulimentación	Incorrecta utilización del cuero, lijas y reparadores líquidos	392	Desarrollar registros de salida de productos terminados

Fuente: Análisis Modo Efecto Falla - AMEF, de calzados YULISSA.

Realización de reuniones determinadas con los trabajadores de la empresa, con el fin de estimar proposiciones de mejoramientos en sostén del AMEF.

Procediéndose posteriormente a su jerarquización en sostén a criterios que facultaron determinar las mejoras a ejecutar. Considerándose los criterios previos y la valoración de las actuaciones sugeridas más valorizadas con un indicador de 05, y 01 las menos valorizadas, obteniéndose lo subsecuente:

Tabla 21: Puntos determinados en el AMEF

CRITERIOS		FACTIBILIDAD	IMPACTO	COMPROMISO	COSTO/ BENEFICIO	TOTAL	PRIORIDAD
PROCESO	PROPUESTA DE MEJORA						
CORTE	Realización de fichas técnicas, talleres conforme ficha de capacitación, control de calidad y proposición de manual de funciones y procedimientos	04	04	05	05	4,5	01°
PERFILADO	Talleres conforme ficha de capacitación y proposición de manual de funciones y procedimientos	04	03	04	04	3,75	03°
ARMADO	Talleres conforme ficha de capacitación y proposición de manual de funciones y procedimientos	04	05	04	04	4,25	02°
ALISTADO	Desarrollo de registros de salida de productos terminados	04	03	03	03	3,25	04°

Fuente: Criterios de AMEF: severidad, ocurrencia y detección; criterios de priorización

De conformidad a la matriz de priorización se estimó los dos primeros puestos de conformidad a la ponderación, mostrándose en el subsecuente asunto de la investigación la realización individual del íntegro de las sugerencias.

4.3 Desarrollo de propuestas del plan de Calidad:

4.3.1 Elaboración de ficha técnica para caracterizar fallas:

Tabla 22: Ficha de especificaciones técnicas

FICHA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Calzados YULISSA S.A.C.
LÍNEA	Varón	Ficha: N° 01
MODELO	Sport Line	Fecha: Mayo - 2019
TONALIDAD	Marrón - hueso	
N° HORMA	21 - 33	
N° HORMA DETERMINADO	21	
ESPECIFICACIONES DEL ZAPATO		
Mocasín para niños, de dos tonalidades con cosido y suela de goma.		
		a) Forro de badana
		b) Capellana
		c) Puntera
		d) Costura
		e) Planta
		f) Contrafuerte
NÚMERO DE PIEZAS	COSTURA	CUERO
05	Realizado en los márgenes con la finalidad de un mejorado pulido y aguante	Proveedor - Piel Trujillo S.A.C.
PLANTA	FORRO	HILO Y PEGAMENTO
Suela de caucho dos tonalidades: 100% PVC. Modelo "New Urban". 	Antitranspirante Grosor de 1.8 mm.	Hilo de nylon Adhesivo universal y aguaje
PLANTILLA	CONTRAFUERTE	FALSAS
Empalme de las plantillas antitranspirantes y el arco. Espesor de 5.5 mm. 	Material termoplástico	Cartón prensado Grosor de 1.8 mm.

Fuente: Manual de calzado MYPERU

4.3.2 Planificación de un programa de capacitación:

Sugerido para el área de corte y armado, al mostrarse en estas las fallas más críticas de conformidad al análisis AMEF, cuyos problemas se procuran resolver (Anexo C2).

Consistiendo por consiguiente la capacitación, en los problemas subsecuentes

- Carencia de destreza en el empleo de cuchillas de corte o deterioro de moldes.
- Incorrecta montura, descuido o celeridad.

Y adicionales asuntos vinculados de primera mano con las reclamaciones de los clientes y sugerencias de los titulares de la empresa. Proponiéndose acorde a lo examinado, la realización de las capacitaciones en dos meses y en semanas distintas, conforme a lo presentado subsecuentemente.

Tabla 23: Proposición de talleres, de calzados YULISSA, 2019.

Nº	TALLER	MES 01				MES 02			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
01	Adecuado empleo de cuchillas de corte y moldes								
02	Mejoramiento de la montura centrado en la horma								

PROPOSICIÓN

Fuente: Elaboración Propia

Sugerencia de dos talleres con la finalidad de la mejora de las actividades críticas, obtenidas mediante las conclusiones del AMEF. Y, por otro lado, la realización de un procedimiento breve de inducción hacia los recientes personales.

4.3.3 Proposición de control de registros de fallas:

En razón del AMEF, se halló primar las fallas encontradas en el área de corte, sugiriéndose por lo detallado un formato con la finalidad de controlar fallas de calidad del producto terminado.

Considerándose en la subsecuente ficha, dirigido hacia el área de corte, las piezas por verificarse y el tipo de falla probable.

Tabla 24: Formato de control de calidad, Área de corte, de calzados YULISSA, 2019.

		FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD - AREA DE CORTE								Fecha:	
										Linea:	Niño
Frecuencia:	Cada Hora	Limites de control:				Tienen la responsabilidad de efectuar las especificaciones tecnicas de corte conforme el manual de funciones y procedimiento				Tipo de falla:	- Distintas tonalidades - Existencia de precintos o distintivos - Partes sopladas - Orificios despejados - Trazado erróneo - Desbastado no homogéneo
Muestra	Pares										
Modelo:	Spot Line										
PIEZA	TONO		LIMPIEZA		CONSISTENCIA		HABILITADO		DESBASTADO		OBSERVACIONES
	Acorde	No Acorde	Acorde	No Acorde	Acorde	No Acorde	Acorde	No Acorde	Acorde	No Acorde	
Capellada											
Talones											
Gaurdapolvo											
Tira de talon											
Forro de talon											
Plantilla interior											

Fuente: Elaboración propia

A fin de concretar el control de producto terminado, se sugirió la subsecuente ficha, considerándose fecha, orden de producción, aplicación o inaplicación de una acción correctiva, solución empleada y encargado asignado.

Tabla 25: Formato de control producto terminado, calzados YULISSA, 2019.

FORMATO DE CONTROL PARA PRODUCTO TERMINADO								
Fecha	Orden de Producción	Modelo	Pares	Observaciones	Precisa aplicar Acción Correctiva		Fecha de corrección	Solución
					SI	NO		

Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Proposición de manual de funciones y procedimiento:

En esta se especifica las ocupaciones cotidianas que deben efectuar los trabajadores de conformidad al puesto que ejerce. Promoviendo la organización y la disciplina laboral, de modo que cada trabajador efectúe sus labores en concordancia a lo dispuesto, sin requerir de órdenes precisas en relación a su puesto ejercido, trabajando de forma indubitable.

Tabla 26: Manual de funciones del cortador, de calzados YULISSA, 2019

MANUAL DE FUNCIONES	
PUESTO:	Cortador
SUPERVISOR:	Jefe de produccion
RESPONSABLES:	4
<p>MISIÓN: Obligación de obtener el compromiso en relación al componente principal y de trascendencia en la fabricación del calzado que es el cuero. Adquiriendo la habilidad con la finalidad de reconocer los defectos del mismo.</p>	
<p>FUNCION PRINCIPAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectuar el corte de la moldura de conformidad a la peculiaridad señalada. - Reconocer las tareas surgidas de esta área a través de un emblema, inscribiendo la referencia, tonalidad, clasificación y cantidad íntegra. 	
<p>ESPECIFICACIONES DE FUNCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructurar la moldura de conformidad a las variadas referencias y clases. - Ordenar los cueros de conformidad a la tonalidad y la textura. - Cortar los distintos molturas seleccionados. - Cortar los correspondientes forros de conformidad a los métodos de labores señaladas. - Poseer un registro respecto a las labores de forma precisa y comprensible. - Señalar y enumerar las piezas de conformidad a la moldura 	
<p>PERFIL: Sujeto responsable, ágil, competente para resolver dificultades y con instrucción general respecto a los cargos manejados dentro de la organización.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Manual de funciones del armador, de calzados YULISSA, 2019.

MANUAL DE FUNCIONES	
PUESTO:	Armador
SUPERVISOR:	Jefe de produccion
RESPONSABLES:	5
<p>MISIÓN: Ofrecer un acabado perfecto en las capelladas y cortes que serán empleados para el ensamblaje, alineación y alisado de la parte exterior del calzado ubicado bajo la parte inferior del pie.</p>	
<p>FUNCION PRINCIPAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poner el tacon al calzado - Señalar las precisiones en la la parte exterior del calzado ubicado bajo la parte inferior del pie. 	
<p>DETALLES DE FUNCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservar la numeración de la horma inteligible - Ostentar bastantes punteras con la finalidad de no retardarse en las labores - Engomar el adhesivo con la finalidad de situar el contrafuerte - Amartillar el corte en consideración del número de corte y horma 	
<p>PERFIL: Capacidad manual, agilidad, responsabilidad y capacidad de laborar bajo apremio.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Manual de funciones del alistador, de calzados YULISSA, 2019.

MANUAL DE FUNCIONES	
PUESTO:	Alistador
SUPERVISOR:	Jefe de produccion
RESPONSABLES:	2
<p>MISIÓN: Desarrollar el proceso final, en el cual el control de calidad es culminante, debiendose informar los defectos descubierto de forma inmediata.</p>	
<p>FUNCION PRINCIPAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulir, obtener brillo y cortar hebras - Empaquetar el calzado en sus correspondientes cajas 	
<p>DETALLES DE FUNCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de la polvareda y empleo posterior de varsol, con la finalidad de retirar los residuos subsecuentes: adhesivo, tinta y caucho - Situar la plantilla al zapato - Suministrar la brillantez en consideración de la tonalidad del calzado - Empaquetar las bolsas de conformidad al número, de modo que resulte un par - Empaquetar las cajas, estableciendo número, reseña y tonalidad 	
<p>PERFIL: Organización, agilidad, trabajo en equipo.</p>	

Fuente: Elaboración propia

MANUAL DE PROCEDIMIENTO		Fecha:	
PROCEDIMIENTO:		Producción de calzado	
DEBER PRIMORDIAL:		Producción	
N°	ACTIVIDAD	UNIDAD DEL EMPLEO	
01.	<p>OBLIGACIONES</p> <p>Área de diseño y corte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finalizar el desarrollo de corte de los elementos primordiales y reforzamiento. - Efectuar los diseños. <p>Área de perfilado y armado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coser las piezas de cuero y refuerzos del calzado. - Componer el calzado. <p>Área de acabado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suprimir sobrantes. - Suministrar tonalidad y brillantez. - Adherir rotulados y plantillas. - Poner el calzado en recipientes. - Remitir las cajas al almacén. 		

Realizado por:	Verificado por:	Fecha:
Campos Marrufo	Jefe de producción	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Fecha:	
PROCEDIMIENTO:		Producción de calzado	
DEBER PRIMORDIAL:		Producción	
No.	ACTIVIDAD		
02.	NORMAS DE CONTROL		
	<p>Área de corte:</p> <p>Comprobación de las características inherentes del material, seleccionando cueros amplios y ligeros, en concordancias de las dimensiones a cortar establecidos en 1.8 mm – 2.00 mm de grosor.</p> <p><u>Disponer o elegir.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Señalizar las imperfecciones encontrados en cada piel. - Convenir el reintegro de las pieles que no satisfagan las cualidades apropiadas. - El corte tiene que ser ejecutado de forma recta al molde no proclive en cualquiera de sus bordes y a hendidura limpia no separado violentamente. - Iniciar la etapa de corte identificando en la piel de conformidad a sus peculiaridades la posición apropiada de las secciones del patrón. <p>Despacho de cuero a cortador</p> <p>A fin de realizar un adecuado despacho de materiales hacia los cortadores debe considerarse lo subsecuente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura de producción de conformidad al número de tallas a seccionar. - Proporción de uso concreto del cuero. - Número de pares por elaborarse por talla. <p>Debiéndose el íntegro de las secciones del calzado ser cortadas conforme a los moldes de las hormas, sin supeditaciones de los materiales a acomodaciones.</p> <p>Piezas a cortar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capellada: 02 piezas de cuero - Talones: 04 piezas de cuero equivalentes a 02 derechas y 02 izquierdas 		

- Guardapolvo: 02 piezas de cuero
- Tira de talón: 02 piezas de cuero, cuando el talón tenga una costura zig-zag.
- Forro de talón: 02 de cuero badana

Desbastado:

Aminoración del espesor de los bordes de las piezas, para:

- Admitir cosidos sin bultos.
- Eludir incomodidades en su empleo.
- Perfeccionar el aspecto del corte.
- Proporcionar a los bordes de la pieza homogeneidad en el íntegro de su contorno ante variaciones de grosor en las partes seccionadas.

Reducción de diversos bordes:

Capellada borde de unión con el talón y con lengüeta: Pulido por el lado flor de 5 mm. a 6 mm., con flexibilidad de 1 mm.

Talón borde de unión capellada y talón: Pulido por el lado carne de 5 mm. a 7 mm., con flexibilidad de 1 mm.

Talón Borde de unión de talones: Pulido por el lado carne de 4 mm. a 5mm., con flexibilidad de 1 mm.

Lengüeta Borde de unión con capellada: Pulido por el lado carne de 4 mm. a 6 mm., con flexibilidad de 1 mm.

Puntura de inmersión Termoplástica: Pulido de 6 mm.

Contrafuerte de inmersión Termoplástico: Pulido de 6 mm. a 8 mm.

Área de perfilado:

- Utilización del código de hilo Poliéster N° 30. Debiéndose tener en cuenta la misma hebra en el inductor.
- Las especificaciones técnicas indicadas tienen que ser los apropiados y de simple entendimiento.

- La adecuada apreciación del modelo faculta reconocer las labores y los pasos oportunos para la mejora de la productividad.
- El modelo de aguja se ajusta al tipo de hebra, vínculo que tiene que efectuarse y materializarse.
- La rigidez de la hebra se adapta con arreglo a las intervenciones de prueba.
- El nexo tiene que permanecer continuamente al inicio y término del cosido.
- El atraco de unión del talón a capellada corresponderá ser de 01 x 01 cm. de ancho por alto en forma de ele (L).
- Selección de la aguja por emplearse, conforme a las particularidades:
 - **Grosor:** Preciado en una única enumeración métrica, concerniendo esta al diámetro del sector del tronco, estando exteriorizada en centésimas de milímetro en el sector del talón.
 - **Punta:** Componente de la aguja que mayor diversidad presenta, por la desmedida proporción de mezclas factibles, en cuanto a aspecto, posición y dimensión.

Área de armado:

Para alcanzar un adecuado ensamblaje es imprescindible proseguir sugerencias como las referidas consecuentemente:

- Adecuado diseño.
- Conformidad del mismo sopesando la utilidad del montado y el emplazamiento preciso de puntadura y contrafuerte.
- Guías de trazado.
- Adaptación de las fundas sin arrugas.
- Nivel adecuado de talones (utilizando la constante + 19). Señalar la horma con líneas y no chinchetas.
- Adecuado arreglo de falda (corresponderá emplear un duplicado de la plantilla, evitando su rebasamiento o concisión).
- Los cueros a utilizarse conservaran una flexibilidad apropiada. Exentos de marcas, soplados y resequedad.

Montar corte: Se sitúa el corte encima de la horma con la finalidad de centrar y articular la punta. Sugiriéndose proseguir las indicaciones del subsecuente esquema.

Ordenamiento prototipado del armado del cuero a la horma con su correspondiente

trayectoria de jalado.

- 01 centrar punta, eludiendo un desmesurado alargamiento.
- 02 y 03 apoyan a sostener fijo la punta. Contemplar que el jalado deberá cuero y puntadura.
- 4 regulariza la altitud del talón.
- 5 y 6 apoya a adherir la altitud del talón, regularizando a su vez la altitud de los laterales.
- 7 y 8 acoplamiento íntegro del talón hacia adelante.
- 9 y 10 disminuyen el sector de empeine y garantizan el centrado de los costados.
- 11 y 12 regularizan la altitud de talones y apoya al centrado de costado.
- Comenzar a sellar plenamente el corte a la horma.
- Forjar apropiadamente el íntegro del contorno de las áreas de punta y talón martillándolo, al pender de este el adecuado ensuelado.
- Eludir el exceso de alargamiento, debiendo el corte tomar el aspecto del zapato al separarse de la horma.

Área de alistado:

Limpieza

- Realizado con los materiales apropiados para tal propósito, clasificándose en esta parte los calzados deficientes.
- Tiene por fin suprimir toda la suciedad que el material del corte ha acumulado a lo largo del íntegro del proceso de corte, desbastado, perfilado, armado y alistado.

Emplantillado

- En esta a través de los pegamentos apropiados se ensamblan la plantilla y la falsa introduciendo el látex.
- Tiene que emplearse cinta de pegamento a la plantilla y falsa esparciéndosela de manera homogénea al pegamento, eludiendo existencias de sectores de acumulación.
- Comenzar a ubicar la plantilla curvando tenuemente por el borde de la flor e incrustándola en el calzado.
- Comprobar que la plantilla arriba hasta la punta interna del calzado, sin

	<p>arrugas o declives en la parte interna del calzado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hacer fuerza a fin de garantizar la adhesión entre la plantilla y falsa. <p>Acabado</p> <p>Contribuye a esconder defectos y, por otro lado, mejorar la selección. Realizándose en estas verificaciones de calidad, uniformización de colores, matizaciones de los cueros, planchados y retoques necesario, distinguiendo para su reprocesamiento a los que lo requieran y descartando los que no procedan, siendo las comprobaciones constantes.</p>	
Realizado por:	Verificado por:	Fecha:
Campos Marrufo	Jefe de producción	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Fecha:
PROCEDIMIENTO:		Producción de calzado
DEBER PRIMORDIAL:		Producción
No.	ACTIVIDAD	UNIDAD DE TRABAJO
03.	PROCEDIMIENTO	
3.1	Efectuar el pedido completando la inscripción pertinente.	Cliente
3.2	Percibir el pedido y remitir la inscripción al colaborador.	Jefe de ventas
3.3	Verifica el pedido y acuña la petición del calzado.	Asistente
3.4	Verifica la existencia de reservas del calzado, en caso contrario remite lo solicitado al área de producción para su fabricación.	Almacén
3.5	Acoge lo solicitado y remite la especificación del calzado al área de diseño.	Jefe de producción
3.6	Realiza el boceto del calzado conforme la petición solicitada. Corta los componentes indispensables para la producción.	Área de diseño y corte
3.7	Obtiene las piezas y las ensamblas vía la perfiladora.	Área de perfilado
3.8	Obtiene las piezas y extiende el adhesivo a la planta.	Área de armado
3.9	Suprime hebras y adhesivo en exceso. Pinta, da brillantez, incrusta plantillas, rotula y acomoda en la caja correspondiente el calzado.	Área de alistado
3.10	Obtiene el calzado, renueva el inventario y aparta lo solicitado del almacén.	Almacén
3.11	Suministra el pedido y factura al cliente con su pertinente coste.	Jefe de venta
3.12	Obtiene el pedido, salda el coste y firma el recibo.	Cliente
Realizado por:		Fecha:
Campos Marrufo		
Verificado por:		
Jefe de producción		

4.4 Viabilidad del plan de mejora de calidad:

Está a fin de concretar la estimación económica contemplo al pronóstico de venta, resultando la investigación un proyecto dinámico por lo cual los efectos acarreados son de visualización posterior, esto de conformidad a la inclinación del desarrollo lineal en la proyección de la demanda, la misma que fue multiplicada por el costo de venta de cada docena comercializada.

Tabla 29: Proyección de ventas e ingresos, en calzados YULISSA, 2019.

Ventas mensuales (Docena)	Ingresos (S/.)
187	S/ 49345,20
182	S/ 47982,66
163	S/ 43066,84
184	S/ 48623,85
172	S/ 45524,75
170	S/ 44776,69
164	S/ 43280,57
164	S/ 43280,57
176	S/ 46486,54
212	S/ 55890,71
200	S/ 52791,61
205	S/ 54074,00

Fuente: Demanda mensual proyectada, en calzados YULISSA, 2019.

Necesitándose a fin de poner en funcionamiento el plan de calidad, la gestión de talento humano, equipos (instrumentos, mesa, caballetes) y capacitación al personal delegado perteneciente a la etapa de corte y armado. Exteriorizándose las pormenorizaciones siguientes:

Tabla 30: Estimación de la proposición de inserción de plan de calidad

ESTIMACIÓN DE LA PROPOSICIÓN DE INSERCIÓN DE PLAN DE CALIDAD						
Proposición	Recurso	Unidad	Cantidad	Gastos Inversión (S/.)	Costos Operativos (S/.)	Total (S/.)
Adquirir instrumentos para el procedimiento de Corte y Armado	Instrumentos	Unidad	10	S/ 1 500,00	S/ 500	S/ 2 000,00
Adquirir una mesa de corte	Mesa	Unidad	03	S/ 3 600,00		S/ 3 600,00
Adquirir caballetes para el procedimiento de Armado	Caballetes	Unidad	04	S/ 1 200,00		S/ 1 200,00
Adquirir un escritorio para el despacho	Escritorio	Unidad	01	S/ 1 300,00		S/ 1 300,00
Capacitación al personal comisionado del procedimiento de Corte y Armado	Capacitador	HH	01	S/ 3 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
Total de inversión				S/ 10600,0	S/ 1 500,00	S/ 9 100,00

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 31: Flujo de caja proyectado, de calzados YULISSA, 2019.

Flujo de caja de proyecto, 2016			
Mes	Inversión	Ingresos potenciales	Flujo de caja Total
0	-10600		-10600.0
Enero	-1500	49345.20	47845.20
Febrero	-1500	47982.66	46482.66
Marzo	-1500	43066.84	41566.84
Abril	-1500	48623.85	47123.85
Mayo	-1500	45524.75	44024.75
Junio	-1500	44776.69	43276.69
Julio	-1500	43280.57	41780.57
Agosto	-1500	43280.57	41780.57
Septiembre	-1500	46486.54	44986.54
Octubre	-1500	55890.71	54390.71
Noviembre	-1500	52791.61	51291.61
Diciembre	-1500	54074.00	52574.00
TIR			447.76%
VAN			S/. 539,274

Fuente: *Estimación de la proposición de inserción del plan de calidad.*

Viabilidad de la proposición del plan de calidad, ante la obtención del VAN = S/. 539.274 y el TIR = 447,76%

V. DISCUSIÓN

Las empresas tienen obligación de ofrecer un producto de calidad, a través del empleo adecuado de sus recursos para garantizar su desarrollo y continuación en el mercado, al pender de ello la mejora de sus utilidades; en tal sentido surgió la trascendencia de utilizar un plan de calidad en Calzado “YULISSA S.A.C” con el propósito de alcanzar un mejoramiento de la calidad de sus productos terminados.

En este entendido, al plantearse un plan de calidad se tuvo por finalidad obtener un mejoramiento de la calidad del producto terminado arremetiéndose contra sus procesos críticos, el cual a través del análisis AMEF, en la investigación se infirió tenía un NPR de 648 hacia el armado y 448 hacia el procedimiento de corte; en este entendido, acorde con lo detallado, se tiene la tesis desarrollada por Urrutia (2015) cuyo objetivo fue desarrollar en la producción de calzado Creaciones MABELIZ un plan de mejora de la calidad a través del empleo del método Six Sigma, determinando la existencia de un nivel de calidad regular de conformidad a lo obtenido en la valoración de la condición vigente de la producción, requiriendo su elevación para la mejora del servicio ofrecido a los clientes, al hallarse reclamos tanto por parte de los operarios como clientes antes las deficiencias presentadas en los productos solicitados, esto aunado al hecho de delimitar 21 maneras de fallas en el íntegro del desarrollo productivo, atañendo un $3,18\sigma$ equivalente al nivel de calidad de $3,18\sigma$ y 46459,9 equivalente a una media de imperfecciones por millón de pertinencias que dio como resultado un 95.32% de rentabilidad equivalente a una no buena satisfacción de los clientes, esto aunado a determinar una fluctuación en el NPR de entre 320 y 648 correspondiente a los riesgos de falla de nivel medio o alto a través de la matriz AMEF.

Recomendándose por otro lado, en el plan de calidad desarrollado en el estudio a manera de medidas correctivas, un programa de capacitación y un registro concerniente a la materia prima y productos terminados, semejante a lo detallado por Justiniano (2015) donde se tuvo por finalidad emplear el método de la mejora continua de procesos en Grifos Estrella de David E.I.R.L. para su mejoramiento, concluyendo que la aplicación de mejoras en la empresa referida

logró la disminución de los clasificadores con problemas en un 50%, los pedidos sin recibos en un 6.3%, los recibos de pagos sin equivocaciones en un 1.5%, el tamaño de compra en un 5.4% y por último, la reducción de desembolsos públicos en un 6.7%, reconociendo en esta como línea de base de itinerarios a las capacitaciones y abastecimientos, y consecuentemente una mejora económica equivalente a una VAN de S/.5425,11 y B/C de 1,92.

Obteniéndose así luego de la estimación económica de la viabilidad de las propuestas ejecutadas a través del análisis de indicadores financieros que arrojó un TIR de 447,76% y un VAN de S/. 539.274, la rentabilidad y viabilidad del proyecto, esto de conformidad a lo señalado por Hamilton y Pezo (2005) donde si los criterios de aceptación de la TIR \Rightarrow 0 que la TMAR, resulta admisible la indagación y a) VAN \Rightarrow 0, debiéndose ejecutar la investigación y concretarse la valoración siempre que el proyecto de mejora sea interesante de poner en marcha, esto de conformidad a lo desarrollado por Justiniano (2015) al determinar con VAN de S/.5425,11 y B/C de 1,92., la factibilidad del proyecto y funcionamiento de un plan de calidad.

VI. CONCLUSIONES

- El diagnóstico situacional existente en Calzados YULISSA S.A.C. determino la existencia de métodos de trabajo causantes de las fallas persistentes, las faltas de inspecciones de calidad respecto a la materia prima, la inexistencia de un plan de capacitación, la falta de procesamiento de los registros de calidad para la determinación de mejoramientos, la carencia de registros de fallas de calidad y la no realización de un control de calidad del producto terminado.
- Materialización del alcance de ventas de calzados para el año 2019, consistente en 26142 pares de calzado concordantes a los pronósticos de regresión e índice estacional.
- Asignación eficaz de colaboradores en las áreas, conforme al balance de línea y lanzamiento de ventas 2019, distribuidas en las etapas del proceso de la forma subsecuente: 02 en corte, 03 perfiladores, 06 armadores y 02 en el alistado.
- Identificación de los procesos críticos a través del análisis AMEF, que encuadro a las áreas de corte y armado como las que exteriorizan mayores deficiencias de calidad a causa de la falta de capacitación. Proponiéndose manuales de funciones y procedimientos con la finalidad de cooperar la calidad del producto.
- Rentabilidad y viabilidad del proyecto al obtenerse un TIR de 447,76% y hallarse un VAN de S/. 539.274.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere a la empresa considerar el plan de calidad planteado, con la finalidad de prevenir reclamos por parte de los compradores, y, por otro lado, estimar asiduamente los procesos críticos con la finalidad de mejorarlos en sostén a las nuevas exigencias de los compradores.
- Se sugiere a la empresa la realización de inspecciones asiduos ante una esquematización de un plan de calidad, con la finalidad de efectuarse los controles y registros proyectados, con el objetivo de prevenir las no avenencias en la elaboración de los calzados.
- Realización por parte de la empresa de un registro a través de cual se detalle lo acontecido en esta.
- Se sugiere a la empresa la realización de reuniones anuales con los operarios, debiéndose abarcar en estos asuntos correspondientes a la calidad del producto, al recaer en los referidos la evolución de las actividades y contar estos con las experiencias debidas para la mejora de la empresa.
- Se sugiere a investigadores interesados en la materia, efectuar un procedimiento de gestión de calidad que comprenda la normatividad correspondiente a las características inherentes del producto.

REFERENCIAS

- Alayo Gomez, Robert & Gonzales Becerra, Angie.** *Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa agroindustrias KAIZEN.* Lima : Universidad San Martin de Porres, 2014.
- Ballon Jaime.** *Identificar la Demanda y Oferta Exportable de los Principales y Potenciales Mercados Internacionales.* Lima : Copeme-Mincetur, 2008.
- Camison, Cesar, Cruz, Sonia y Gonzales, Tomas.** *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas.* Madrid : Pearson Prentice Hall, ISBN: 8420542628, 2007
- CHASE, Richard B. /JACOBS, F. Robert /AQUILANO, Nicholas J.** *Administración de la Producción y Operaciones Para Una Ventaja Competitiva.* México : McGraw-Hill Interamericana, 2005. ISBN 970-10-4468-1.
- Bárcena, Alicia., Prado, Antonio., Cimoli, Mario y Ricardo, Pérez.** *Como mejorar la competitividad de la PYMES en la Union Europea y America Latina y el Caribe.* Santiago de Chile : Asociación de Cámaras de Comercio e Industrias Europeas, EUROCHAMBRES-CEPAL, Vol. I, 2013.
- Escalante , Edgardo J.** *Seis-Sigma: Metodología y técnicas.* México : Limusa, 2007. ISBN: 9789681863913.
- HAMILTON WILSON, Martín y PEZO PAREDES, Alfredo.** *Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados.* Bogotá : Convenio Andrés Bello, 2005. ISBN: 958-698-174-6.
- Juran, J.M y Gryna, F.M.** *Análisis y planeación de la Calidad.* Mexico : MC Graw Hill, 1995. ISBN: 9701006127.
- Juran, J.M, Grynar, Frank y Bingham, JR.** *Manual de control de calidad.* España : Reverte S.A, 1983. ISBN: 842912652X.
- Justiniano Bringas, Karla.** *Aplicación de mejora continua de procesos en la gestión de los grifos Estrellas de David E.I.R.L.* Trujillo : Universidad Nacional de Trujillo, 2015.

- Lozano Cárdenas, Diana Angélica y Pinzón Hernández, Heidy Johana.** *Diseño e implementación de un plan de mejoramiento en el sistema productivo de confecciones Maracuario Ltda.* Bucaramanga : Universidad Industrial de Santander, 2011.
- Huaman Aparicio, Armando, Ramírez Tuya, Oswaldo y Araujo Villarreal, Cristian.** *Manual de Fabricacion de Calzado Escolar.* Lima : s.n., 2014.
- MEYERS, Fred E. - STEPHENS, Matthew P.** *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales.* México : Pearson Education, 2006. ISBN 970-26-0749-3.
- NIEBEL, Benjamin - FREIVALDS, Andris.** *Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo.* México : The McGraw-Hill Companies, 2009. ISBN 978-970-10-6962-2.
- NIEBEL, Benjamin & FREIVALDS, Andris.** *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo.* Mexico : Alfaomega, 2004. ISBN/ 970-15-0993-5.
- RENDER, Barry / HEIZER, Jay.** *Principios de Administracion de Operaciones.* México : Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996. ISBN 968-880-722-2.
- Roberto Mete, Marcos.** *Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el analisis y evaluacion de proyectos de inversion .* Bolivia : s.n., 2014. ISBN 2071- 081X.
- Servat, Alberto Alexander.** *Calidad (metodologia para documentar el ISO 9000).* Mexico : Pearson- Prentice Hall, 2005. ISBN: 9702606578.
- Urrutia Sánchez, Angel Iván.** *Plan de mejora de calidad en la producción de calzado en creaciones Mabeliz mediante la aplicación de la metodología six sigma.* Ecuador : Universidad Tecnica de Ambato, 2015.
- W. Niebel, Benjamin.** *Ingenieria Industrial Metodos, estandares y diseño del trabajo.* Mexico : The McGraw-Hill Companies, 2009. ISBN 978 970 1069622.

ANEXOS

A. ANEXO DE TABLAS

Tabla 2: Frecuencias para determinar mala calidad del producto terminado, en la empresa de calzados YULISSA, 2019

N°	PREGUNTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	ACUMULADO
6	Existencia de tácticas laborales causantes de persistentes fallas	51	8%	8%
11	Carencia de inspecciones de calidad sobre la materia prima	50	8%	17%
1	Inexistencia de un plan de capacitación	49	8%	25%
15	Falta de gestión respecto a los registros de calidad para la determinación de mejoramientos	49	8%	33%
10	Las máquinas detentan sistemas de mantenimiento	48	8%	40%
14	Carencia de registro de fallas de calidad	48	8%	48%
5	Falta de homogeneidad de las tácticas laborales	46	8%	56%
3	Existencia de productos desestimados por el empleo de componentes de baja calidad	43	7%	63%
12	Carencia de un control de calidad de cada fase del procedimiento	43	7%	70%
13	Carencia de control de calidad del producto terminado	43	7%	77%
7	No existe una apropiada administración de sus materiales	31	5%	82%
9	Existen instrumentos deteriorados	30	5%	87%
4	Existe variabilidad de materiales en el diseño del producto requerido por el cliente	29	5%	92%
2	Existe deficiente empleo de plantillas en el procedimiento de corte	27	4%	96%
8	Los instrumentos de trabajo se hallan desorganizados	24	4%	100%
Total		611	100%	

Fuente: Área de producción, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

Tabla 4: Tamaño de muestra para estudio de tiempo, en la empresa de calzados YULISSA, Mayo – 2019

ESTUDIO DE TIEMPOS, ZAPATO DE NIÑO DE LA EMPRESA DE CALZADO YULISSA S.A.C EN UN PERIODO DE 6 DÍAS											
ÍTEM	ACTIVIDADES PRINCIPALES	TIEMPO OBSERVADO(TO) EN MINUTOS						PROMEDIO	S	CV	n
		T1	T2	T3	T4	T5	T6				
1	Corte de piezas	60	59	59	60	59	60	59.5	0.5	0.01	0.1
2	Devastado de cuero	20	20	21	19	19	20	19.8	0.8	0.04	2.2
3	Costura de diseño	120	122	121	121	120	121	120.8	0.8	0.01	0.1
4	Ensamblaje de piezas de cuero	30	31	31	30	31	30	30.5	0.5	0.02	0.5
5	Corte de hebras	18	18	19	18	19	19	18.5	0.5	0.03	1.3
6	Empastado	20	21	21	20	21	20	20.5	0.5	0.03	1.1
7	Emplazado de hormas	60	61	61	60	60	61	60.5	0.5	0.01	0.1
8	Moldeado	72	74	72	73	74	73	73.0	0.9	0.01	0.2
9	Señalización	15	16	15	16	16	15	15.5	0.5	0.04	1.9
10	Pulido de cuero, planta y plantilla	65	64	65	64	65	65	64.7	0.5	0.01	0.1
11	Limpieza	15	16	15	16	15	16	15.5	0.5	0.04	1.9
12	Aguaje	17	18	17	17	17	18	17.3	0.5	0.03	1.4
13	Instalación de PVC	20	21	20	20	21	21	20.5	0.5	0.03	1.1
14	Vulcanizado	5	6	5	6	6	5	5.5	0.5	0.10	15.2
15	Adhesión de planta	25	24	25	25	24	25	24.7	0.5	0.02	0.7
16	Sellado de planta	30	29	30	30	29	29	29.5	0.5	0.02	0.5
17	Descalzar	20	19	20	21	20	20	20.0	0.6	0.03	1.5
18	Limpieza (Adhesivo y corte de hebras)	20	20	21	21	20	20	20.3	0.5	0.03	1.0
19	Adherir plantilla	30	30	31	31	31	30	30.5	0.5	0.02	0.5
20	Rotulado	10	11	10	11	10	10	10.3	0.5	0.05	3.8
21	Empaquetamiento	30	31	30	30	31	30	30.3	0.5	0.02	0.4

Fuente: Área de producción, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

Tabla 9: Ventas de los años 2016 a 2018

TIPO	VENTAS 2016	VENTAS 2017	VENTAS 2018	TOTAL GENERAL
ZAPATOS ESCOLARES	2813	3261	3756	9830
ZAPATOS DE NIÑOS	9462	10092	10824	30378
ZAPATOS DE NIÑAS	4515	5072	5760	15347
ZAPATOS DE DAMAS	2523	2915	3588	9026
TOTAL	19313	21340	23928	64581

Fuente: Área de administración, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

49			x			x	x			3
50										0
51										0
52										0
53										0
54										0
55										0
56										0
57										0
58								x	x	2
59										0
60	x		x							2
61										0
62			x			x		x		3
63										0
64	x			x	x		x			4
65					x		x		x	3
66										0
67		x						x		2
68								x	x	2
69										0
70			x		x					2
71										0
72										0
73										0
74										0
75			x							1
76				x	x	x			x	4
77							x	x		2
78										0
79										0
80								x	x	2
81										0
82										0
83		x					x	x		3
84										0
85										0
86										0
87										0
88								x		1
89										0
90										0
91		x		x		x			x	4
92										0
93										0
94				x				x		2
95	x									1

Fuente: Área de producción en la empresa de calzados YULISSA.

Tabla 15: Límites de control de zapatos de niño, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

MUESTRA	NUMERO DE DEFECTOS	LSC	LIC	LC
1	1	4.46	-2.08	1.19
2	4	4.46	-2.08	1.19
3	0	4.46	-2.08	1.19
4	4	4.46	-2.08	1.19
5	4	4.46	-2.08	1.19
6	0	4.46	-2.08	1.19
7	0	4.46	-2.08	1.19
8	4	4.46	-2.08	1.19
9	0	4.46	-2.08	1.19
10	1	4.46	-2.08	1.19
11	0	4.46	-2.08	1.19
12	0	4.46	-2.08	1.19
13	4	4.46	-2.08	1.19
14	2	4.46	-2.08	1.19
15	2	4.46	-2.08	1.19
16	3	4.46	-2.08	1.19
17	1	4.46	-2.08	1.19
18	0	4.46	-2.08	1.19
19	3	4.46	-2.08	1.19
20	2	4.46	-2.08	1.19
21	0	4.46	-2.08	1.19
22	0	4.46	-2.08	1.19
23	3	4.46	-2.08	1.19
24	3	4.46	-2.08	1.19
25	0	4.46	-2.08	1.19
26	2	4.46	-2.08	1.19
27	0	4.46	-2.08	1.19
28	2	4.46	-2.08	1.19

29	0	4.46	-2.08	1.19
30	3	4.46	-2.08	1.19
31	0	4.46	-2.08	1.19
32	2	4.46	-2.08	1.19
33	1	4.46	-2.08	1.19
34	3	4.46	-2.08	1.19
35	1	4.46	-2.08	1.19
36	3	4.46	-2.08	1.19
37	1	4.46	-2.08	1.19
38	3	4.46	-2.08	1.19
39	2	4.46	-2.08	1.19
40	2	4.46	-2.08	1.19
41	0	4.46	-2.08	1.19
42	2	4.46	-2.08	1.19
43	0	4.46	-2.08	1.19
44	0	4.46	-2.08	1.19
45	0	4.46	-2.08	1.19
46	1	4.46	-2.08	1.19
47	1	4.46	-2.08	1.19
48	0	4.46	-2.08	1.19
49	3	4.46	-2.08	1.19
50	0	4.46	-2.08	1.19
51	0	4.46	-2.08	1.19
52	0	4.46	-2.08	1.19
53	0	4.46	-2.08	1.19
54	0	4.46	-2.08	1.19
55	0	4.46	-2.08	1.19
56	0	4.46	-2.08	1.19
57	0	4.46	-2.08	1.19
58	2	4.46	-2.08	1.19
59	0	4.46	-2.08	1.19
60	2	4.46	-2.08	1.19
61	0	4.46	-2.08	1.19
62	3	4.46	-2.08	1.19

63	0	4.46	-2.08	1.19
64	4	4.46	-2.08	1.19
65	3	4.46	-2.08	1.19
66	0	4.46	-2.08	1.19
67	2	4.46	-2.08	1.19
68	2	4.46	-2.08	1.19
69	0	4.46	-2.08	1.19
70	2	4.46	-2.08	1.19
71	0	4.46	-2.08	1.19
72	0	4.46	-2.08	1.19
73	0	4.46	-2.08	1.19
74	0	4.46	-2.08	1.19
75	1	4.46	-2.08	1.19
76	4	4.46	-2.08	1.19
77	2	4.46	-2.08	1.19
78	0	4.46	-2.08	1.19
79	0	4.46	-2.08	1.19
80	2	4.46	-2.08	1.19
81	0	4.46	-2.08	1.19
82	0	4.46	-2.08	1.19
83	3	4.46	-2.08	1.19
84	0	4.46	-2.08	1.19
85	0	4.46	-2.08	1.19
86	0	4.46	-2.08	1.19
87	0	4.46	-2.08	1.19
88	1	4.46	-2.08	1.19
89	0	4.46	-2.08	1.19
90	0	4.46	-2.08	1.19
91	4	4.46	-2.08	1.19
92	0	4.46	-2.08	1.19
93	0	4.46	-2.08	1.19
94	2	4.46	-2.08	1.19
95	1	4.46	-2.08	1.19
TOTAL	113			

Fuente: Área de producción, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

Tabla 16: Registro de límites de control de materia prima, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

REGISTRO DE CONTROL DE MATERIA PRIMA								
MUESTRA	Cuero	Forro	Ojalillo	Plantilla	Pasadores	Planta	Etiquetas	NUMERO DE DEFECTOS
1	x							1
2		x		x		x		3
3								0
4		x		x				2
5	x				x		x	3
6								0
7								0
8	x		x				x	3
9		x			x			2
10								0
11	x		x					2
12		x			x			2
13				x		x		2
14	x	x						2
15	x		x					2
16	x						x	2
17						x		1
18								0
19	x							1
20		x		x				2
21	x							1
22								0

Fuente: Área de producción, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

Tabla 17: Límites de control de materia prima, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

MUESTRA	NUMERO DE DEFECTOS	LSC	LIC	LC
1	1	5.13	-2.17	1.48
2	3	5.13	-2.17	1.48
3	0	5.13	-2.17	1.48
4	2	5.13	-2.17	1.48
5	3	5.13	-2.17	1.48
6	0	5.13	-2.17	1.48
7	0	5.13	-2.17	1.48
8	3	5.13	-2.17	1.48
9	2	5.13	-2.17	1.48
10	0	5.13	-2.17	1.48
11	2	5.13	-2.17	1.48
12	2	5.13	-2.17	1.48
13	2	5.13	-2.17	1.48
14	2	5.13	-2.17	1.48
15	2	5.13	-2.17	1.48
16	2	5.13	-2.17	1.48
17	1	5.13	-2.17	1.48
18	0	5.13	-2.17	1.48
19	1	5.13	-2.17	1.48
20	2	5.13	-2.17	1.48
21	1	5.13	-2.17	1.48
22	0	5.13	-2.17	1.48
23	3	5.13	-2.17	1.48
TOTAL	34			

Fuente: Área de producción, en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

Tabla 18: Criterios de AMEF: severidad, ocurrencia y detección

CRITERIO DE SEVERIDAD	PUNTUACIÓN
Cuando el modo de la falla involucra problemas potenciales de seguridad y/o incumplimiento con reglamentos	9 a 10
Alto grado de insatisfacción del cliente. Puede ocasionar problemas a los procesos subsecuentes o una falta de producto, el cual resultará una queja. La falla puede ser detectada durante las pruebas finales	7 a 8
Falla moderada que causa alguna insatisfacción del cliente, y puede necesitar hacer modificaciones o ajustes a los procesos	4 a 6
Bajo grado de severidad, debido a la naturaleza menor de la falla, causará únicamente una ligera molestia al cliente	2 a 3
Ilógico, exagerado al esperar que la naturaleza de esta falla menor causaría algún efecto notable. El cliente probablemente nunca note la falla	1
CRITERIO DE OCURRENCIA	PUNTUACIÓN
Muy alta probabilidad de ocurrencia, la causa es inevitable	9 a 10
Alta probabilidad de ocurrencia, procesos similares tiene experiencias de fallas repetidas, el proceso no está dentro de control estadístico	7 a 8
Moderada probabilidad de ocurrencia, procesos similares tienen experiencias de fallas repetidas, pero no en mayores proporciones, el proceso está dentro de control estadístico	4 a 6
Baja probabilidad de ocurrencia, procesos similares han tenido solo fallas aisladas	3
Muy baja, procesos idénticos han tenido únicamente fallas aisladas	2
Remota probabilidad de ocurrencia, ninguna falla ha sido asociada con procesos idénticos. El proceso está dentro de control estadístico	1
CRITERIO DE DETECCIÓN	PUNTUACIÓN
Certeza absoluta de no detección, los controles no podrán detectar la existencia del defecto	10
Detección muy baja, los controles de la organización probablemente no detecten la existencia del defecto, pero este puede ser detectado por el cliente	9
Baja, los controles pueden detectar la existencia del defecto, pero la detección no puede ocurrir	7 a 8
Moderada, los controles probablemente encuentren la existencia de la falla, pero no se puede aceptar hasta que las pruebas hayan sido completadas	5 a 6
Alta, los controles tienen una buena oportunidad de detectar la existencia de la falla antes de que el proceso de manufactura haya sido completado	3 a 4
Muy alta, los controles detectarán la existencia del defecto antes de que el producto pase a la siguiente etapa del proceso. Es importante el control de las materias primas de acuerdo a las especificaciones de la organización	1 a 2

Fuente: Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas.

B. ANEXO DE FIGURAS

Figura 5: Tabla de valoración del Sistema Westinghouse para calificar habilidades

<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

Fuente: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo.

Figura 6: Tabla de suplemento OIT

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES					
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7			
B. Suplemento base por fatiga	4	4			
2. SUPLEMENTOS VARIABLES					
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	4		45
B. Suplemento por postura anormal			2		100
Ligeramente incómoda	0	1			
incómoda (inclinado)	2	3			
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7			
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)					
Peso levantado [kg]					
2,5	0	1			
5	1	2			
10	3	4			
25		9			20
35,5	22	---			máx
D. Mala iluminación					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0			
Bastante por debajo	2	2			
Absolutamente insuficiente	5	5			
E. Condiciones atmosféricas					
Índice de enfriamiento Kata					
16		0			
8		10			
			F. Concentración intensa		
			Trabajos de cierta precisión	0	0
			Trabajos precisos o fatigosos	2	2
			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
			G. Ruido		
			Continuo	0	0
			Intermitente y fuerte	2	2
			Intermitente y muy fuerte	5	5
			Estridente y fuerte		
			H. Tensión mental		
			Proceso bastante complejo	1	1
			Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
			Muy complejo	8	8
			I. Monotonía		
			Trabajo algo monótono	0	0
			Trabajo bastante monótono	1	1
			Trabajo muy monótono	4	4
			J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: *Introducción al Estudio del trabajo.*

C. OTROS ANEXO

C.1 Encuesta para determinar causas de fallas en el proceso de producción de en la empresa de calzados YULISSA.

Estimados colaboradores de la empresa de calzados YULISSA S.A.C; el fin de este cuestionario dirigido es netamente de investigación; tiene el objetivo determinar las causas que están originando el nivel de fallas referidos a tiempo de mano de obra, reprocesos y productos defectuosos; por lo cual se les pide contestar el cuestionario con absoluta sinceridad teniendo en cuenta que tener conocimiento de las causas permitirá proponer acciones correctivas que ayuden a mejorar la gestión productiva de la empresa.

NOTA: Se puede marcar más de una alternativa, marque con un aspa o un check las alternativas que usted considere ocasionan fallas en la empresa de calzados YULISSA S.A.C., cuyos factores que lo están determinando son: mano de obra, materiales, métodos, medio ambiente, maquinaria, medida

Fuente: Padilla, Lucía. Manual de técnicas y herramientas de investigación, 2019.

1. MANO DE OBRA

- Existe un plan de capacitación.....
- Existe mala utilización de plantillas en el proceso de corte.....

2. MATERIALES

- Existe material rechazado por uso de materiales de baja calidad.....
- Existe cambio de materiales en el diseño del producto solicitado por el cliente.....

3. MÉTODOS

- Los métodos de trabajo no están estandarizados.....
- Existen métodos de trabajo que ocasionan constantes fallas.....
- Las herramientas de trabajo están desordenadas.....

4. MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

- Existe herramientas desgastadas.....

- Las máquinas tienen programa de manteniendo.....

5. MEDIDAS DE CONTROL

- Existen indicadores de los procesos de producción.....
- No se realiza un control de calidad de la materia prima.....
- No se realiza un control de calidad de cada etapa del proceso.....
- No se realiza un control de calidad del producto terminado.....
- No se realiza un registro de las fallas de calidad.....
- No se procesan los registros de calidad para tomar decisiones de mejora.....

C2. PLAN DE CAPACITACIÓN:

	Area: Corte y Armado	COD: CAP01/YULISSA S.A.C.
PLAN DE CAPACITACIÓN		
CAPACITADOR:		

1. Generalidades

Empresa : EN LA EMPRESA DE CALZADOS YULISSA, 2019.

Tipo de programa : Capacitación

Dirigido a : Personal de área de corte y armado

2. Fundamentación

El control de fallas, así como registros y seguimiento están involucrados directamente con el nivel de calidad del producto terminado y también con el cliente, por lo cual se tiene la necesidad de mejorar el nivel de la calidad del producto terminado y minimizar los errores y fallas en el proceso productivo. De tal forma, se pretende que el personal tenga mayor conocimiento y desarrolle sus actividades de la forma correcta, evitando trabajos adicionales a otras áreas y comprendiendo la importancia de rol en la empresa.

3. Objetivos

a. Objetivo General: Capacitar al personal del área de corte y armado con la finalidad de mejorar el proceso productivo en cuanto a la calidad del producto terminado y disminuir las fallas, así como disminuyendo el volumen de producción que no se registra directamente.

b. Objetivos Específicos:

- i. Capacitar e instruir al personal conforme a lo establecido.
- ii. Concientizar al personal acerca de la importancia del registro fallas y los procesos críticos, para poder disminuir errores.

4. Meta

Capacitar al 100% de en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

5. Alcance

El desarrollo del plan de capacitación comprenderá al personal del área de corte y armado en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

6. Metodología

Sesiones teóricas y prácticas con elementos propios, incentivando a la participación activa del personal mediante comentarios, consultas o dudas.

7. Actividades

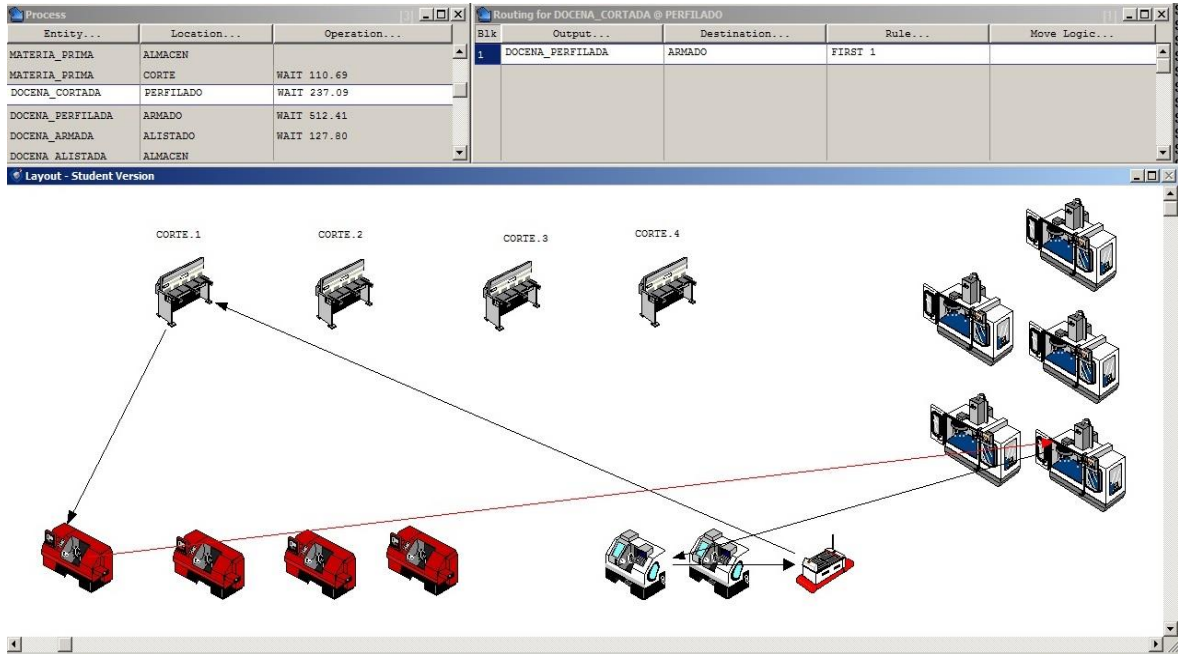
- a. Coordinar la disponibilidad del expositor de la contabilidad externa y evaluar los horarios del personal para realizar los talleres.
- b. Convocar al personal indicado las fechas y hora de la capacitación.
- c. Desarrollo de las capacitaciones

8. Recursos

- a. **Recursos Humanos:** Representante expositor de la comunidad experta de calzado y asistente administrativa y operativa.
- b. **Recursos Financieros:** La administración cubrirá con los gastos de capacitación.

C3. SIMULACION DE LA PRODUCTIVIDAD

C3.1 Estado actual en la empresa de calzados YULISSA.



a) Locaciones:

ProModel - GRUPOHKL.MOD

File Edit View Build Simulation Output Tools Window Help

Locations

Icon	Name	Cap.	Units	Dis...	Stats	Rules...
	CORTE	1	4	None	Time Series	Oldest, First
	CORTE.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	CORTE.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	CORTE.3	1	1	None	Time Series	Oldest
	CORTE.4	1	1	None	Time Series	Oldest
	ALMACEN	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO	1	5	None	Time Series	Oldest, First
	ARMADO.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.3	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.4	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.5	1	1	None	Time Series	Oldest
	ALISTADO	1	2	None	Time Series	Oldest, First
	ALISTADO.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	ALISTADO.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	PERFILADO	1	4	None	Time Series	Oldest, First
	PERFILADO.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	PERFILADO.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	PERFILADO.3	1	1	None	Time Series	Oldest
	PERFILADO.4	1	1	None	Time Series	Oldest

grupohki.rdb - Output Viewer 3DR

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Report (Normal Run - Rep. 1)

General Locations Location States Multi Location States Single Failed Arrivals Entity Activity Entity States

GRUPOHKI.MOD (Normal Run - Rep. 1)

Name	Value
Run Date/Time	07/12/2016 03:32:34 a.m.
Model Title	Normal Run
Model Path/File	G:\GRUPOHKI.MOD
Warmup Time (WK)	0
Simulation Time (WK)	21.43

grupohki.rdb - Output Viewer 3DR

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Report (Normal Run - Rep. 1)

General Locations Location States Multi Location States Single Failed Arrivals Entity Activity Entity States

GRUPOHKI.MOD (Normal Run - Rep. 1)

Name	Scheduled Time (WK)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (DAY)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
CDRTE.1	21.43	1.00	529.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.96
CDRTE.2	21.43	1.00	529.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.95
CDRTE.3	21.43	1.00	529.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.92
CDRTE.4	21.43	1.00	526.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.74
CDRTE	85.71	4.00	2113.00	0.28	1.00	4.00	4.00	99.90
ALMACEN	21.43	999999.00	6385.00	25.47	1084.09	2173.00	2173.00	0.11
ARMADO.1	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.84
ARMADO.2	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.82
ARMADO.3	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.79
ARMADO.4	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.77
ARMADO.5	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.73
ARMADO	107.14	5.00	2105.00	0.36	1.00	5.00	5.00	99.79
ALISTADO.1	21.43	1.00	1260.00	0.09	0.75	1.00	1.00	74.74
ALISTADO.2	21.43	1.00	840.00	0.09	0.50	1.00	0.00	49.84
ALISTADO	42.86	2.00	2100.00	0.09	0.62	2.00	1.00	62.29
PERFILADO.1	21.43	1.00	528.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.95
PERFILADO.2	21.43	1.00	527.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.93
PERFILADO.3	21.43	1.00	527.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.90
PERFILADO.4	21.43	1.00	527.00	0.28	1.00	1.00	1.00	99.88
PERFILADO	85.71	4.00	2109.00	0.28	1.00	4.00	4.00	99.91

1. Scheduled Time: Es el tiempo total programado que trabajara la localización. En el caso del área de corte es de 85.71 semanas en total teniendo en cuenta los 4 trabajadores, en el área de perfilado cuenta con 4 trabajadores teniendo un total de semanas programadas de 85.71, para el área de armado es de 107.14 semanas con 5 trabajadores y finalmente en el área de alistado es de 42.86 semanas con 2 trabajadores.
2. Capacity: Es la capacidad de la localización en el caso del área de armado tiene como capacidad de 5.
3. Total Entries: Es el total de entidades que entraron a la localización, en el área de corte ingresó 2113, en el caso del área de perfilado ingresó 2109, en el área de armado se ingresó 2105 y finalmente en el área de alistado ingreso 2100.

4. Average Time Per Entry: Es el tiempo promedio de permanencia en la localización, tal es el caso del área de corte y de perfilado permanecen 0.28 días, en el área de armado es de 0.36 y en el área de alistado es de 0.09
5. % Util: El area con mayor porcentaje de utilización es de corte específicamente del primero trabajador con un 99.96%.

The screenshot shows a software window titled 'grupohki.rdb - Output Viewer 3DR'. The main content is a 'General Report (Normal Run - Rep. 1)' for 'GRUPOHKI.MOD'. The report includes a table with the following data:

Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (DAY)	Avg Time In Move Logic (DAY)	Avg Time Waiting (DAY)	Avg Time In Operation (DAY)	Avg Ti...
MATERIA PRIMA	0.00	2177.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA CORTADA	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA PERFILADA	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA ARMADA	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA ALISTADA	2099.00	0.00	38.60	0.00	0.00	0.00	0.69

1. Total Exits: El número de docenas alistadas que abandonaron el sistema es de **2099**.
2. Current Quantity In System: Es el número de entidades que permanecen en el sistema al finalizar la simulación, en el caso de docenas cortadas quedan 4, en docenas perfiladas 5 y docenas armadas solo se queda con 1.

Reporte final del estado actual

```
*****
*                                     *
*               Formatted Listing of Model:               *
*               G:\GRUPOHKKI.MOD                          *
*                                     *
*****
```

```
Time Units:           Minutes
Distance Units:       Meters
```

```
*****
*                               Locations                               *
*****
```

Name	Cap	Units	Stats	Rules	Cost
CORTE	1	4	Time Series	Oldest, ,	First
CORTE.1	1	1	Time Series	Oldest, ,	
CORTE.2	1	1	Time Series	Oldest, ,	
CORTE.3	1	1	Time Series	Oldest, ,	
CORTE.4	1	1	Time Series	Oldest, ,	
ALMACEN	INFINITE	1	Time Series	Oldest, ,	
ARMADO	1	5	Time Series	Oldest, ,	First
ARMADO.1	1	1	Time Series	Oldest, ,	
ARMADO.2	1	1	Time Series	Oldest, ,	
ARMADO.3	1	1	Time Series	Oldest, ,	
ARMADO.4	1	1	Time Series	Oldest, ,	
ARMADO.5	1	1	Time Series	Oldest, ,	
ALISTADO	1	2	Time Series	Oldest, ,	First
ALISTADO.1	1	1	Time Series	Oldest, ,	
ALISTADO.2	1	1	Time Series	Oldest, ,	
PERFILADO	1	4	Time Series	Oldest, ,	First
PERFILADO.1	1	1	Time Series	Oldest, ,	
PERFILADO.2	1	1	Time Series	Oldest, ,	
PERFILADO.3	1	1	Time Series	Oldest, ,	
PERFILADO.4	1	1	Time Series	Oldest, ,	

```
*****
*                               Entities                               *
*****
```

Name	Speed (mpm)	Stats	Cost
MATERIA_PRIMA	5	Time Series	
DOCENA_CORTADA	5	Time Series	
DOCENA_PERFILADA	5	Time Series	
DOCENA_ARMADA	5	Time Series	
DOCENA_ALISTADA	5	Time Series	

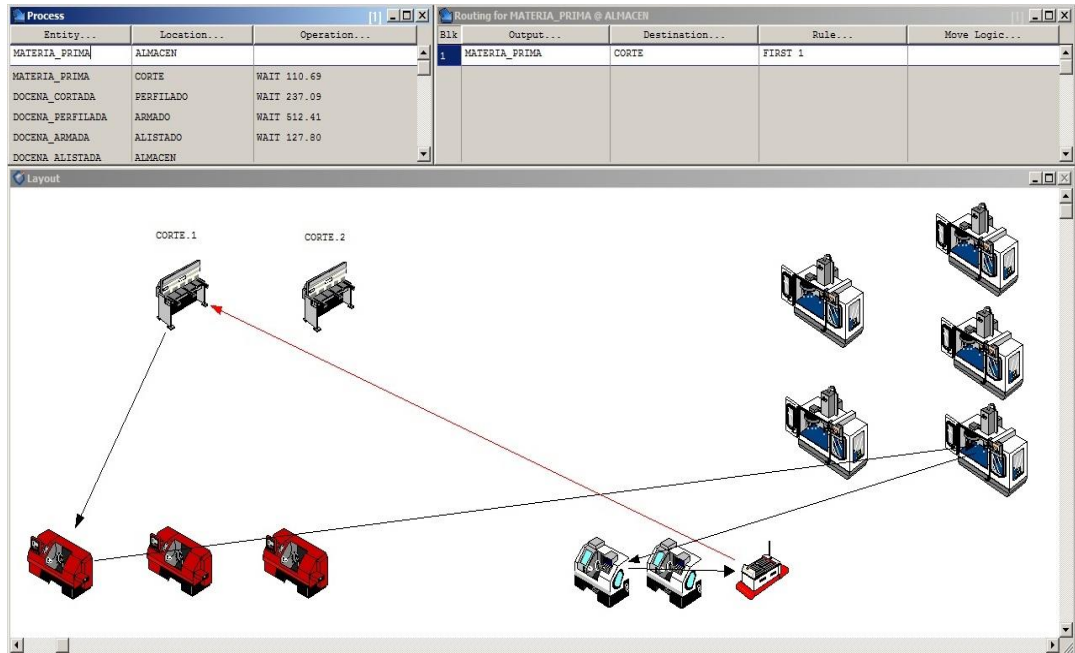
```
*****
*                               Processing                               *
*****
```

Entity	Location	Process			Routing		
		Operation	Blk	Output	Destination	Rule	Move Logic
MATERIA_PRIMA	ALMACEN		1	MATERIA_PRIMA	CORTE	FIRST	1
MATERIA_PRIMA	CORTE	WAIT 110.69	1	DOCENA_CORTADA	PERFILADO	FIRST	1
DOCENA_CORTADA	PERFILADO	WAIT 237.09	1	DOCENA_PERFILADA	ARMADO	FIRST	1
DOCENA_PERFILADA	ARMADO	WAIT 512.41	1	DOCENA_ARMADA	ALISTADO	FIRST	1
DOCENA_ARMADA	ALISTADO	WAIT 127.80	1	DOCENA_ALISTADA	ALMACEN	FIRST	1
DOCENA_ALISTADA	ALMACEN		1	DOCENA_ALISTADA	EXIT	FIRST	1

```
*****
*                               Arrivals                               *
*****
```

Entity	Location	Qty	Each	First Time	Occurrences	Frequency	Logic
MATERIA_PRIMA	ALMACEN	1		0	INFINITE	50	

C3.2 Estado después de la simulación en la en la empresa de calzados YULISSA, 2019.



a) Locaciones:

The screenshot shows the 'Locations' table in ProModel. The table contains the following data:

Icon	Name	Cap.	Units	DTs...	Stats	Rules...
	CORTE	1	2	None	Time Series	Oldest, First
	CORTE.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	CORTE.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	ALMACEN	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO	1	6	None	Time Series	Oldest, First
	ARMADO.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.3	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.4	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.5	1	1	None	Time Series	Oldest
	ARMADO.6	1	1	None	Time Series	Oldest
	ALISTADO	1	2	None	Time Series	Oldest, First
	ALISTADO.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	ALISTADO.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	PERFILADO	1	3	None	Time Series	Oldest, First
	PERFILADO.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	PERFILADO.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	PERFILADO.3	1	1	None	Time Series	Oldest

balance.rdb - Output Viewer 3DR

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Report (Normal Run - Rep. 1)

General Locations Location States Multi Location States Single Failed Arrivals Entity Activity Entity States

balance.MOD (Normal Run - Rep. 1)

Name	Value
Run Date/Time	07/12/2016 03:45:11 a.m.
Model Title	Normal Run
Model Path/File	G:\balance.MOD
Warmup Time (WK)	0
Simulation Time (WK)	21.43

balance.rdb - Output Viewer 3DR

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Report (Normal Run - Rep. 1)

General Locations Location States Multi Location States Single Failed Arrivals Entity Activity Entity States

balance.MOD (Normal Run - Rep. 1)

Name	Scheduled Time (WK)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (DAY)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
CDRTE.1	21.43	1.00	1265.00	0.12	1.00	1.00	1.00	100.00
CDRTE.2	21.43	1.00	1265.00	0.12	1.00	1.00	1.00	99.98
CDRTE	42.86	2.00	2530.00	0.12	1.00	2.00	2.00	99.99
ALMACEN	21.43	999999.00	6803.00	19.35	877.48	1756.00	1756.00	0.09
ARMADO.1	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.84
ARMADO.2	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.82
ARMADO.3	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.79
ARMADO.4	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.73
ARMADO.5	21.43	1.00	421.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.71
ARMADO.6	21.43	1.00	420.00	0.36	1.00	1.00	1.00	99.68
ARMADO	128.57	6.00	2525.00	0.36	1.00	6.00	6.00	99.76
ALISTADO.1	21.43	1.00	1260.00	0.09	0.75	1.00	1.00	74.73
ALISTADO.2	21.43	1.00	1259.00	0.09	0.75	1.00	1.00	74.69
ALISTADO	42.86	2.00	2519.00	0.09	0.75	2.00	2.00	74.71
PERFILADO.1	21.43	1.00	843.00	0.18	1.00	1.00	1.00	99.95
PERFILADO.2	21.43	1.00	843.00	0.18	1.00	1.00	1.00	99.93
PERFILADO.3	21.43	1.00	842.00	0.18	1.00	1.00	1.00	99.90
PERFILADO	64.29	3.00	2528.00	0.18	1.00	3.00	3.00	99.92

1. Scheduled Time: Es el tiempo total programado que trabajara la localización. En el caso del área de corte es de 42.86 semanas en total teniendo en cuenta los 2 trabajadores en dicha área, en perfilado cuenta con 3 trabajadores teniendo un total de semanas programadas de 64.29, para el área de armado es de 128.57 semanas con 6 trabajadores y finalmente en el área de alistado es de 42.86 semanas con 2 trabajadores.
2. Capacity: Es la capacidad de la localización en el caso del área de armado tiene como capacidad de 6.
3. Total Entries: Es el total de entidades que entraron a la localización, en el área de corte ingresó 2530, en el caso del área de perfilado ingresó 2528, en el área de armado se ingresó 2525 y finalmente en el área de alistado ingreso 2519.
4. Average Time Per Entry: Es el tiempo promedio de permanencia en la localización, tal es el caso del área de cote permanecen 0.12 días, en el área

de perfilado es de 0.18, el área de armado con 0.36 y en el área de alistado es de 0.09

5. % Util: El área con mayor porcentaje de utilización es de corte específicamente del primero trabajador con un 100%.

balance.MOD (Normal Run - Rep. 1)							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (DAY)	Avg Time In Move Logic (DAY)	Avg Time Waiting (DAY)	Avg Time In Operation (DAY)	Avg Ti...
MATERIA PRIMA	0.00	1758.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA CORTADA	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA PERFILADA	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA ARMADA	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DOCENA ALISTADA	2517.00	0.00	31.27	0.00	0.00	0.00	0.69

1. Total Exits: El número de docenas alistadas que abandonaron el sistema es de **2517**.
2. Current Quantity In System: Es el número de entidades que permanecen en el sistema al finalizar la simulación, en el caso de docenas cortadas quedan 3, en docenas perfiladas 6 y docenas armadas solo se queda con 2.

Variación de producción (pares): $2517 - 2099 = 418$ pares adicionales.

Ingreso adicional: $(418 \text{ pares}) * (\text{S/. } 264 / \text{docena}) (1 \text{ docena} / 12 \text{ pares}) = \text{S/. } 9196$

Por lo tanto este ingreso cubre el sueldo (S/. 850) del colaborador adicional.

Reporte final de la simulación

```
*****
*
*           Formatted Listing of Model:
*           G:\balance.MOD
*
*****
```

```
Time Units:           Minutes
Distance Units:       Meters
```

```
*****
*                               Locations
*                               *****
```

Name	Cap	Units	Stats	Rules	Cost
CORTE	1	2	Time Series	Oldest	First
CORTE.1	1	1	Time Series	Oldest	
CORTE.2	1	1	Time Series	Oldest	
ALMACEN	INFINITE	1	Time Series	Oldest	
ARMADO	1	6	Time Series	Oldest	First
ARMADO.1	1	1	Time Series	Oldest	
ARMADO.2	1	1	Time Series	Oldest	
ARMADO.3	1	1	Time Series	Oldest	
ARMADO.4	1	1	Time Series	Oldest	
ARMADO.5	1	1	Time Series	Oldest	
ARMADO.6	1	1	Time Series	Oldest	
ALISTADO	1	2	Time Series	Oldest	First
ALISTADO.1	1	1	Time Series	Oldest	
ALISTADO.2	1	1	Time Series	Oldest	
PERFILADO	1	3	Time Series	Oldest	First
PERFILADO.1	1	1	Time Series	Oldest	
PERFILADO.2	1	1	Time Series	Oldest	
PERFILADO.3	1	1	Time Series	Oldest	

```
*****
*                               Entities
*                               *****
```

Name	Speed (mpm)	Stats	Cost
MATERIA_PRIMA	5	Time Series	
DOCENA_CORTADA	5	Time Series	
DOCENA_PERFILADA	5	Time Series	
DOCENA_ARMADA	5	Time Series	
DOCENA_ALISTADA	5	Time Series	

```
*****
*                               Processing
*                               *****
```

Entity	Location	Operation	Process		Routing		Rule	Move Logic
			Blk	Output	Destination			
MATERIA_PRIMA	ALMACEN		1	MATERIA_PRIMA	CORTE	FIRST	1	
MATERIA_PRIMA	CORTE	WAIT 110.69	1	DOCENA_CORTADA	PERFILADO	FIRST	1	
DOCENA_CORTADA	PERFILADO	WAIT 237.09	1	DOCENA_PERFILADA	ARMADO	FIRST	1	
DOCENA_PERFILADA	ARMADO	WAIT 512.41	1	DOCENA_ARMADA	ALISTADO	FIRST	1	
DOCENA_ARMADA	ALISTADO	WAIT 127.80	1	DOCENA_ALISTADA	ALMACEN	FIRST	1	
DOCENA_ALISTADA	ALMACEN		1	DOCENA_ALISTADA	EXIT	FIRST	1	

```
*****
*                               Arrivals
*                               *****
```

Entity	Location	Qty	Each	First Time	Occurrences	Frequency	Logic
MATERIA_PRIMA	ALMACEN	1		0	INFINITE	50	

C4. FOTOS

Foto 1: Área de corte, habilitado y desbastado en la empresa de calzados YULISSA, 2019.



Foto 2: Área de aparado o perfilado en la empresa de calzados YULISSA, 2019.



Foto 3: Área de montaje o armado en la empresa de calzados YULISSA, 201



Foto 4: Área de limpieza, emplantillado, acabado y encajado en la empresa de calzados YULISSA, 2019.

