



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el Área de
Producción de la Empresa Volcán Sport S.A.C. Arequipa, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Vasquez Gil, Ever Moises (orcid.org/0000-0001-8383-9554)

ASESOR:

Mg. Montoya Cardenas, Gustavo Adolfo (orcid.org/0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada a mi familia por el apoyo constante a lo largo de todo este tiempo siendo el motivo para lograr mis objetivos

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por guiarme y ayudarme a salir adelante y al ingeniero Gustavo Montoya por su apoyo y gran enseñanza.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Volcán Sport S.A.C. Arequipa, 2022., cuyo autor es VASQUEZ GIL EVER MOISES, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 02 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO DNI: 07500140 ORCID: 0000-0001-7188-119X	Firmado electrónicamente por: GMONTOYAC el 15- 12-2022 10:39:31

Código documento Trilce: TRI - 0437065



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, VASQUEZ GIL EVER MOISES estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Volcán Sport S.A.C. Arequipa, 2022., es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
EVER MOISES VASQUEZ GIL DNI: 70095265 ORCID: 0000-0001-8383-9554	Firmado electrónicamente por: EMVASQUEZV el 02- 11-2022 17:36:06

Código documento Trilce: TRI - 0437066

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de originalidad del autor.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos y figuras	x
Resumen	xii
Abstract	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y Operacionalización.....	13
3.3. Población muestra, muestreo, unidad de análisis.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos.....	17
3.6. Método de análisis de datos	87
3.7. Aspectos éticos	87
IV. RESULTADOS	88
V. DISCUSIÓN.....	99
VI. CONCLUSIONES.....	103
VII. RECOMENDACIONES.....	104
REFERENCIAS	105
ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Baja productividad en la empresa	2
Tabla 02. Datos históricos	19
Tabla 03. Toma de tiempos de actividades PRE-TEST	27
Tabla 04: Resumen de toma de tiempos PRE - TEST	31
Tabla 05: Cálculo del tamaño de la muestra PRE-TEST.....	31
Tabla 06: Tiempo promedio observado PRE-TEST	32
Tabla 07: Cálculo del tiempo estándar PRE-TEST	33
Tabla 08: Resultados de tiempos de PRE-TEST	33
Tabla 09: Capacidad instalada PRE - TEST	34
Tabla 10: Cálculo del factor de valoración PRE - TEST	34
Tabla 11: Producción programada PRE - TEST	35
Tabla 12: Horas – Hombre programadas.....	35
Tabla 13: Productividad PRE-TEST	36
Tabla 14: Aporte Monetario	40
Tabla 15: Aporte No Monetario	41
Tabla 16: Financiamiento del Proyecto	41
Tabla 17: Cronograma de la tesis	42
Tabla 18: Fases de implementación	43
Tabla 19: Proceso de elaboración de la chotera	44
Tabla 20: Proceso de elaboración de la chotera	49

Tabla 21: Toma de tiempos de las actividades POST - TEST	73
Tabla 22: Resumen de toma de tiempos POST - TEST.....	76
Tabla 23: Cálculo del número de muestras POST - TEST	76
Tabla 24: Cálculo del tiempo promedio observado POST - TEST.....	77
Tabla 25: Cálculo del tiempo estándar POST - TEST.....	77
Tabla 26: Capacidad instalada POST - TEST.....	78
Tabla 27: Cálculo del factor de valoración POST - TEST	78
Tabla 28: Producción programada POST - TEST	79
Tabla 29: Horas hombre programadas POST - TEST.....	79
Tabla 30: Productividad POS-TEST	80
Tabla 31: Costo unitario antes	82
Tabla 32: Costo unitario después	83
Tabla 33: Datos de Ingresos y Egresos	83
Tabla 34: Cálculo del VAN y TIR	85
Tabla 35: Matriz de Comparación	86
Tabla 36: Comparación estudio de métodos.....	88
Tabla 37: Comparación estudio de tiempos.....	89
Tabla 38: Comparación de productividad.....	90
Tabla 39: Comparación de eficiencia.....	91
Tabla 40: Comparación de eficacia.....	92
Tabla 41. Prueba de normalidad productividad con Shapiro Wilk	93

Tabla 42. Comparacion de la productividad de Pre – Test y Post – Test	94
Tabla 43. Prueba T-Student de muestras de la hipótesis general	94
Tabla 44. Prueba de normalidad eficiencia con Shapiro Wilk.....	95
Tabla 45. Comparacion de la eficiencia de Pre – Test y Post – Test	96
Tabla 46. Prueba T-Student de muestras de la hipótesis específica 1	96
Tabla 47. Prueba de normalidad eficacia con Shapiro Wilk	97
Tabla 48. Comparacion de la eficacia de Pre – Test y Post – Test	98
Tabla 49. Prueba T-Student de muestras de la hipótesis específica 2	98

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 01: DOP de la Chotera	21
Figura 03: DAP de las Choteras PRE - TEST	23
Figura 04: Diagrama de recorrido PRE - TEST.....	25
Figura 05: Productividad PRE-TEST.....	37
Figura 06: Alternativas de solución	39
Figura 07: DAP de las Choteras actual	45
Figura 08: Diagrama de recorrido actual	48
Figura 09: Técnica de interrogatorio sistemático (examinar)	50
Figura 10: Área de cortado	53
Figura 11: Área de habilitado	53
Figura 12: Área de aparado	54
Figura 13: Área de acabado	54
Figura 14: Técnica de interrogatorio sistemático (desarrollo)	55
Figura 15: DAP de las Choteras mejorado.....	58
Figura 16: Diagrama de recorrido mejorado.....	60
Figura 17: Cambio de herramientas.....	61
Figura 18: Resultados de DAP	62
Figura 19: Manual de métodos de trabajo.....	63
Figura 20: Acta de conformidad	70
Figura 21: Cronograma para la ejecución de las capacitaciones	71

Figura 22: Reunión previa para la capacitación	71
Figura 23: Cronograma de limpieza.....	72
Figura 24: Distribución del cronograma de limpieza.....	72
Figura 25: Gráfico de productividad POS-TEST	81
Figura 26: Gráfico de la comparación de estudio de métodos	88
Figura 27: Gráfico de la comparación de estudio de métodos	89
Figura 28: Gráfico de la comparación de productividad	90
Figura 29: Gráfico de la comparación de eficiencia	91
Figura 30: Gráfico de la comparación de eficacia	92

RESUMEN

El presente trabajo de investigación de título Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C. Arequipa, 2022. Tiene como objetivo principal determinar como el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C. Arequipa, 2022.

Este trabajo de investigación corresponde a tipo aplicada, enfoque cuantitativo y de diseño experimental de tipo pre – experimental y, por último, nivel explicativo. Tuvo como población y muestra la producción diaria de choterías, se tuvo como técnicas usadas la observación y el análisis además los instrumentos que se utilizaron fueron las fichas de recolección de datos, diagrama de operación del proceso y diagrama de análisis del proceso.

Por último, los datos obtenidos fueron analizados mediante el software SPSS Statistics donde se hizo la comprobación de la hipótesis general y específicas planteadas, se tuvo como resultado que el estudio del trabajo incremento porcentualmente en 17% la productividad, 12% la eficiencia y 5% la eficacia por ello se concluyó que el estudio de trabajo si mejora la productividad.

Palabras clave: Estudio de trabajo, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

This research work entitled "Study of work to improve productivity in the production area of the footwear company Volcán Sport S.A.C. Arequipa, 2022". Its main objective is to determine how the study of work improves productivity in the production area of the footwear company Volcán Sport S.A.C. Arequipa, 2022.

This research work corresponds to an applied type, a quantitative approach and an experimental design of a pre-experimental type and finally, an explanatory level. It had as population and shows the daily production of choteras, the techniques used were observation and analysis, in addition the instruments that were used were the data collection sheets, process operation diagram and process analysis diagram.

Finally, the data obtained were analyzed using the SPSS Statistics software where the verification of the general and specific hypotheses was made, it was found that the study of the work increased productivity percentage-wise by 17%, 12% efficiency and 5% therefore, it was concluded that the study of work does improve productivity.

Keywords: Work study, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial uno de los sectores industriales que más resalta es la producción de calzados, donde China es el país con más del 50 % de producción de calzados en el mundo, este país se ha diferenciado por la producción de todo tipo de productos a un menor precio y de una calidad aceptable, además china es uno de los países con una tecnología moderna y esto es favorable ya que su producción aumenta al tener máquinas automatizadas y también cuentan con personal suficientemente capacitado con los métodos modernos, en cierto modo no deja de ser verdad que su producción es superior a los demás por su menor costo (Ver anexo 6). La producción mundial en el calzado supera los 24.200 millones de pares CIEN (2021). Para ganar participación dentro del mercado, es muy importante considerar este factor que es la velocidad o rapidez con la que puede entregar los pedidos. Para ello también es importante que la planta de producción cumpla con todo lo requerido, también es importante considerar que la empresa contrate personal eficiente de este modo aumentara la productividad en el rubro de calzados. ADEX (2022), En el Perú, uno de los factores es que tienden a tener problemas en la entrega de los pedidos a los clientes y tener altos costes por ser productos manufacturados y artesanalmente tienden a tener costes elevados. Por ello, algunos clientes optan por escoger calzados importados. La baja productividad en estas empresas es explicada por la variable baja capacitación, también se explica por la mala ubicación de la producción que usan sobre todo como locales su propio domicilio (Ver anexo 7). La baja productividad es uno de los principales problemas; y esto ocurre en los procesos no tan complicados, ya que casi la mitad de las máquinas son antiguas y otros son modernos, otros de los motivos del problema en la productividad es que el personal no viene siendo eficiente. De esta manera se genera costos elevados ya que no llegaría a cumplir con lo planeado para el día. Por otro lado, con el pasar del tiempo se ha venido incrementando la competencia, donde han impuesto nuevos modelos sobre todo con más rapidez al mercado. Por tal motivo es obligatorio frenar esta situación dándole solución a la baja productividad de dichas empresas capacitar a los empleados.

Tabla 01. Baja productividad en la empresa

	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
JULIO	64%	66%	42%
AGOSTO	60%	67%	40%
SEPTIEMBRE	69%	70%	48%

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama Ishikawa (ver anexo 8) es la primera herramienta que usaremos para identificar las causas afectan la baja productividad la empresa Calzados volcán S.A.C. Por otro lado, teniendo como 14 causas identificadas en total (Ver anexo 9). Siguiendo con la herramienta de matriz de correlación (ver anexo 10) donde se darán las puntuaciones entre todas las causas esto con el fin de poder observar cuales son las que afectan más el problema principal, prosiguiendo con la tabla de puntajes (Ver anexo 11) donde se puede observar las causas de mayor y menor afección al problema, la causa más relevante es la inadecuada estandarización de métodos de trabajo (C5) y la menos relevante es desmotivación del personal (C2) tabla la anterior tuvo como fin obtener las causas de mayor relevancia para poder usarlo en el diagrama de Pareto (Ver anexo 12) teniendo como resultado 7 causas que entran dentro del 80% que afectan la baja productividad. Estas causas fueron agrupadas en 3 áreas (Producción, Mantenimiento, RR. HH) esto se realiza en un diagrama de estratificación (Ver anexo 13) esto tiene como fin identificar el área a trabajar, teniendo como matriz de priorización (Ver anexo 14) las alternativas de solución como lo son Estudio de Trabajo, TPM y Gestión del talento humano donde es calificado del 1 al 10 en donde el grado de causa es, 10 alto, 8 medio y 5 bajo. Con los datos obtenidos se tomó la decisión de aplicar el estudio de trabajo y esto ayudará a aumentará la productividad en la empresa volcán S.A.C. El problema general de esta investigación es el siguiente. ¿De qué manera el estudio del trabajo mejorará la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022? Además, como problemas específicos son ¿De qué manera el estudio del trabajo mejorará la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022? Y también, ¿De qué manera el estudio del trabajo mejorará la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022? “La justificación práctica en la investigación trata sobre las razones del trabajo investigado y la utilidad o importancia de su

aplicación, por lo tanto, es necesario justificar o revelar las razones que ameritan realizar la investigación” (LANDEA Y SABAJ, 2018, p. 8). La justificación práctica de este proyecto de investigación es que la aplicación de estudio de trabajo mejore los indicadores de productividad y al mismo tiempo sea de suma relevancia o ayuda para futuros proyectos de investigación. Siguiendo con la justificación económica, “hace énfasis en los resultados beneficiosos obtenidos ante proyectos o implementos que fueron aplicados ante un problema previsto” (LANDEA Y SABAJ, 2018, p.13). De acuerdo a la justificación económica este proyecto de tesis aplica el estudio de trabajo para tener resultados beneficios, reduciendo los costos, teniendo como resultado ahorros monetarios que sumen a la empresa. “La justificación metodológica existe si se quiere reflexionar y analizar científicamente los conocimientos y teorías existentes con la realidad para medir los resultados obtenidos” (LANDEA Y SABAJ, 2018, p. 24). De acuerdo a la Justificación metodológica para este proyecto de investigación se busca utilizar una herramienta que mejore la productividad y sus indicadores. Teniendo como objetivo principal, determinar como el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022 y como objetivos específicos son, determinar como el estudio del trabajo de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Y también, determinar como el estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Por otro lado, la hipótesis principal, el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Y las hipótesis específicas son, el estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Y también, el estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Teniendo como matriz de coherencia (Ver anexo 15).

II. MARCO TEÓRICO

TUESTA, CHIHUALA y CALLA (2020), es su investigación titulada. *Incremento de la productividad en una empresa de conserva de pescado*. El objetivo del estudio era mejorar la productividad del empacador a través de métodos de ingeniería. Esto se hizo utilizando métodos aplicados y un enfoque cuantitativo. La población de estudio es el proceso productivo de conservas de pescado de la empresa, siendo la muestra todas las operaciones del proceso de envasado; los instrumentos empleados fueron el diagrama Ishikawa, cursograma, hojas para análisis de tiempo y diagrama de recorrido. Los principales resultados fueron, en la productividad inicial fue de 46.79 cajas/h-h después de realizar la mejora se obtuvo 54.12 cajas/h-h. Se concluyó en que incrementó la productividad un 15.67%. El aporte a esta investigación es que usando estos instrumentos nos ayudara a mejorar la productividad.

Por otro lado, HARIKRISHNAN (2020), en su investigación titulada. *Productivity improvement in poly-cover packing line through line balancing and automation*, El objetivo de su estudio es satisfacer las demandas de los clientes aumentando la producción de bobinas. Se trata de un proyecto de investigación general con diseño experimental que se desarrolla en el Área de Producción de Bobinas, el instrumento utilizado es un estudio de trabajo, y los resultados son satisfactorios, pues en sus requisitos obtenidos en su pre tiene un rendimiento de 209 bobinas por día, Mediante la investigación de estudio del trabajo se logró un aumento del 56,67% en la productividad laboral, produciendo 469 bobinas por día. Se concluyó que al automatizar el control de peso¹⁵ y el sellado de etiquetas mediante estudios de trabajo, se redujeron las actividades no productivas y se agilizaron los procesos, aumentando la productividad y eficiencia de la empresa. Como aporte, el uso de herramientas de estudio y trabajo incrementará la productividad de la empresa.

Por otro lado, ANDRADE (2019) en su investigación titulada. *Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la producción de calzado*. Su investigación se centró en la identificación de defectos de fabricación mediante el estudio del tiempo y el movimiento de una línea de fabricación. Este estudio incorporó un enfoque cuantitativo y un pre-experimento basado en la población de la línea de producción de calzados y como muestra fueron 9 trabajadores para la producción

de calzados; los instrumentos o herramientas utilizados fueron como entrevista con los trabajadores para identificar las deficiencias, diagrama de flujo de procesos. Y como resultados se obtuvieron que en su producción inicial eran de 137 pares diarios y luego de haber empleado las herramientas incremento su producción a unos 152 pares diarios. En conclusión, podemos decir que incremento de producción un 11%. El aporte de esta investigación es que aplicando estas herramientas podremos lograr incrementar la productividad y rentabilidad.

De igual manera, VALDIVIESO, MEZA y GUTIERREZ (2019) en su investigación titulada. *Aplicación de la mejora métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas*. Tuvo como objetivo de investigación aumentar la productividad en el proceso de producción de filetes de anchoas. Este es un estudio aplicado utilizando métodos cuantitativos y diseño pre-experimental, la población es el valor de la productividad del procesamiento de filetes y anchovetas, la muestra fue los valores diarios de la productividad en un mes y como muestreo fue no probabilístico; los instrumentos utilizados para analizar fueron el diagrama de causa y efecto, diagrama de procesos y técnicas de interrogación. Como resultados de la aplicación de mejora de métodos fueron positivos ya que se obtuvieron al inicio que su productividad era de 3.6 kg/h-h así logrando aumentar a un 3.91 kg/h-h para ello también incremento su eficiencia de un 75% a 78.19% del mismo modo la eficacia incrementando de un 50.68% a 61.39%. En conclusión, podemos decir que luego de aplicar las mejoras de métodos su productividad incremento un 9%. La contribución del artículo es que las herramientas de investigación de método y tiempo aumentan significativamente la productividad específica del campo.

Por otra parte, ANDRADE, DEL RIO Y ALVEAR (2019), en su investigación titulada. *Estudio de tiempos y Movimientos para aumentar la eficiencia en una empresa de producción de calzados*. Era un estudio implícito para limitar el tiempo y el movimiento para mejorar la eficiencia en el lugar de trabajo de una fábrica de calzado. Fue un prospección de gachó aplicada con un encuadre cuantitativo y planificación preexperimental, la villa y muestras música los pares producidos de calzados, los enseres ya herramientas utilizados fueron delantero

diagrama de Ishikawa con el terminación de constreñir la móvil de su descenso productividad, luego de valorar saliente diagrama, hicieron un diagrama de compra y diagramas de repetición manos, y recientemente encontraron el legislatura de la extracción utilizando una utensilio de prospección de tiempos con un cronómetro.. Como resultados después de asignar la prospección de tiempos y movimientos fueron positivos ora que se obtuvieron a la arribada que su fabricación cuadro de unos 91 pares diarios luego de sobrevenir satisfecho las mejoras su fabricación agrandamiento a unos 96 pares por día. En conclusión, podemos aseverar que después de asignar la prospección de tiempos y movimientos su fabricación ascenso su efectividad un 5.49%. La participación de dichas herramientas es eficaz y aumenta la productividad con una correcta aplicación.

De la misma manera, SU y QUILICHE (2018) en su investigación titulada. *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera*. El propósito del estudio fue realizar diagnósticos para identificar los principales procesos de corte de anchoveta y evaluar su productividad. Esta es una investigación aplicada con un la visión cuantitativa y también un diseño preexperimental longitudinal, la población es el tiempo de cada persona involucrada en el proceso., la muestra es el tiempo de todos los trabajadores del proceso, la muestra es solo el área de corte, las herramientas utilizadas son el tiempo. encuestas, manuales El uso de horarios determina los tiempos estándar y las acciones necesarias que debe realizar cada trabajador. Los resultados mostraron que el tiempo de corte estándar se redujo de 37.78 minutos/canasta a 22.60 minutos/canasta, el rendimiento de corte aumentó de 3540 a 4762 canastas/día y el tiempo de corte se redujo de 0.197 minutos/canasta a 0.126 minutos/pan en la canasta, reflejando el aumento. en productividad de tala de 0,63 a 0,72 cajas/hora y en productividad de materia prima de 29,19 a 31,48 cajas/t. En conclusión, después de aplicar el estudio de tiempos y movimientos, el tiempo estándar se redujo en un 40,18%, al mismo tiempo, el efecto de corte se incrementó en un 34,52%, y el tiempo de inactividad se redujo en un 36,04%, por otro lado, el área de aumento de productividad reflejó 12,5% de tala, el nuevo método de tala aumenta la productividad de la materia prima a 7,8%. La contribución actual es que las herramientas de estudio de tiempos y movimientos

mejoran la productividad en un campo determinado.

De la misma manera, ABDUL (2017) en su investigación titulada. *Productivity improvement by work study technique: A case on Leather Products Industry of Bangladesh*. Su propósito es aumentar la productividad al reducir el contenido de mano de obra mediante la introducción de un nuevo método en la línea de ensamblaje de productos de cuero específicos. Para ello, se basa en métodos mixtos, empleando técnicas de investigación del trabajo, en la observación directa, considerando la cadena de montaje de la cartera de cuero como conjunto y como muestra. Así que basado en la investigación. Se encontró que al aplicar el estudio de trabajo se logró un incremento de la productividad en un 12,71%, llegando a niveles de producción de 240 piezas, por día hasta 656 unidades por día. Se concluyó que, al reducir efectivamente la carga de trabajo a través de estudios de tiempos y métodos, se pudieron demostrar ganancias de productividad a través de estudios de trabajo, resultando en un tiempo de producción de 80.04 minutos, reduciendo temporalmente el tiempo de producción por pieza a 71.03 minutos. Cómo las herramientas de investigación de tiempo y movimiento pueden ayudar a mejorar la productividad nos ayudará a ser más productivos en la investigación.

Por otro lado, BELLIDO, VILLAR y ESQUIVEL (2017) en su investigación titulada. *study of times and movements to improve the productivity of mackerel fillet in vegetable oil, in the company Inversiones Quiaza*. El objetivo del estudio fue realizar estudios de tiempo y movimiento para aumentar la productividad de los filetes de caballa en aceite vegetal. Se trata de una investigación aplicada con un diseño preexperimental utilizando análisis bibliográfico y observación directa. Se tiene en cuenta el número de trabajadores y el tiempo de viaje, así como el tiempo de viaje y el viaje de 8 trabajadores en las operaciones de fileteado y limpieza de la caballa. Por conveniencia, el muestreo fue el siguiente. probabilidades, incluyendo colaboradores con más de 4 años de experiencia operativa, y la herramienta utilizada fue un diagrama de flujo analítico del operador capaz de registrar los movimientos y desplazamientos de los trabajadores, hojas de ruta y mapas bimanuales. El resultado del nuevo método de trabajo fue una reducción de la distancia de 447,74 metros a 94,32 metros, de 2 horas y 53 minutos a 1 hora y 49 minutos, de 45 a 24 movimientos,

estudiados en el tiempo con un tiempo estándar de 34 minutos, en términos de productividad también aumentó de 38 cajas/H-H/ a 52 cajas/H-H/ y de 8.39 a 10.08 kg/H-H en tallado y limpieza. Finalmente, se utilizaron estudios de tiempos y movimientos para aumentar la productividad y lograr un cambio de 39.11% que podría mejorar la productividad general y 20.10% de productividad para corte y limpieza. Como contribución a este estudio, se asume que las herramientas de investigación de tiempo y movimiento que aumentan la productividad son herramientas que nos ayudarán a aumentar la productividad de nuestra investigación.

Además, ESPICHÁN, AMADO y GUTIÉRREZ, Jaime (2017) en su investigación titulada. *Study of working methods and productivity of chicken packaging process benefited the company*. El propósito del estudio fue medir los choques de los giros en el patrón de trabajo actual identificado a través del estudio de los métodos de trabajo y su efecto en el aumento de la productividad del proceso de empaquetado de pollo. Este es un estudio interpretativo aplicado, es un experimento piloto con dos observaciones en el diseño, y es cuantitativo y deductivo en su método. Se muestrearon un total de 22 socios de empaque y las herramientas utilizadas fueron análisis de desempeño, el estudio de tiempo y equilibrio de línea y los cálculos se concretar utilizando una hoja de cálculo de Excel y el software estadístico IBM SPSS Statistics 21. Como resultado, el tiempo requerido para producir una unidad de pollo en el área de empaque se redujo de 10,5 segundos a 6,94 segundos, como se logró mediante la investigación de tiempo aplicada, eliminando el tiempo sin valor agregado mediante la aplicación de investigación de métodos para eliminar desperdicios. balanceo de línea, y el número de trabajadores en el área de empaque se redujo de 20 a 6.94 segundos Al reducirse a 17 personas, la productividad del área de empaque también aumentó de 227,273 a 294,118 canales/hora. En conclusión, al aplicar el método de investigación, se redujo en un 33,90% el tiempo de producción en el proceso de empaque de carne de pollo, se redujo el número de trabajadores en un 15% y se incrementó la productividad en un 29,41%. Con el aporte de esta investigación, podemos decir que las herramientas de estudio de tiempos y movimientos aumentan la productividad en un determinado campo.

De igual manera, POLO, VILLAR y GUTIÉRREZ (2017), en su investigación titulada. *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de las operaciones de mantenimiento preventivo*. Tiene objetivos de investigación; determinar la influencia del tiempo de entrenamiento y movimiento para reducir y aumentar la productividad de los trabajos de mantenimiento preventivo. La muestra fue de 53 campañas de lubricación de rodamientos, los instrumentos utilizados fueron DAP, estudio de tiempos y movimientos y mapa bimanual para la toma de datos. Como resultado, se completó una tarea de lubricación de rodamientos en 3 horas y 42 minutos y la otra en 1 hora y 47 minutos, por lo que solo se lubricaron 03 rodamientos en el día. Después del estudio, el tiempo de la primera tarea se redujo a 2 horas y 30 minutos, y el tiempo de la segunda tarea se redujo a 1 hora y 25 minutos, lo que resultó en una lubricación de rodamiento más por día. El aporte de este estudio es que se puede incrementar la productividad aplicando este método y utilizando herramientas.

Las teorías relacionadas a la variable independiente que es el estudio del trabajo fueron abordadas por varios autores, uno de ellos indica que, “el estudio trabajo es un método para aumentar la productividad empresarial, al eliminar el desperdicio conocido como productos defectuosos o merma, eliminar el tiempo y el esfuerzo malgastados; Su función es hacer que cada actividad se realice de manera más eficiente, así como aumentar la calidad de las materias primas, productos en proceso o productos terminados” (DÍAZ, 2017, p. 3). Siendo esta herramienta de gran utilidad para optimizar actividades para lograr la mejora de la productividad. Además, “Esto indica que en el diseño del método se utilizan ciertas técnicas que permiten aumentar la productividad, como estudiar tiempos y movimientos de la misma manera, estudiar el trabajo distribuido de la misma manera” (SÁNCHEZ Y GARCÍA, 2017, p. 33). (Ver anexo 16). Esto quiere decir que esta herramienta tiene dos partes fundamentales dentro de ello, como lo es el estudio de métodos y tiempos que son piezas claves para lograr el estudio de trabajo cada uno tiene su técnica de elaboración encaminados a mejorar la productividad de la empresa.

“La primera variable, que es la investigación de métodos, se define como una dimensión basada en el estudio del trabajo, que tiene varios objetivos, por ejemplo: Mejorar el diseño y distribución de la fábrica, talleres, lugares de trabajo,

mejorar los procedimientos y procesos, reducir el uso de equipos, materiales y máquinas" (HERNÁNDEZ, 2019, p. 5). Siendo esta técnica de gran importancia dentro de esta herramienta ya que ayuda a planificar y la parte física de la empresa como es la distribución y la organización de los puestos de trabajo. "También es un uso eficiente de los recursos para mejorar los procedimientos y métodos de trabajo. Además, incluye estudios de movimiento, es decir, un análisis en profundidad de todos los movimientos corporales realizados para realizar una tarea específica" (GÓMEZ, 2016, p. 53). Aplicar de manera efectiva la investigación metodológica para poder registrar, observar y analizar las actividades comerciales existentes con el objetivo de reducir el capital productivo de la organización. "Además, en el estudio del método, se encuentran herramientas importantes como el DOP, que es un diagrama encargado de registrar y representar gráficamente todas las actividades que ocurren durante el proceso de producción, con el fin de tener una comprensión clara de cómo funciona cada uno de sus procesos de producción, procesos, obras" (ÁLVAREZ Y ZAPATA, 2015, p.5). "Es importante averiguar cómo se dibuja la gráfica de operaciones, y para ello debemos considerar cómo se representa cada operación mediante su etiqueta. Presentada en forma tabular (DAP), la herramienta describe los pasos tomados en cada paso, agregando así pasos como el transporte, la demora y el almacenamiento, así como la distancia y el tiempo" (ÁLVAREZ Y ZAPATA, 2015, p.9). Es muy importante tener en claro cómo se elabora un DAP, y para ello debemos tener en cuenta la simbología de cada operación (Ver anexo 17).

La variable productividad se basa en el resultado de un determinado proceso o sistema y está orientada a mejorar el resultado. Por lo tanto, "el uso adecuado de los recursos conduce a mejores resultados del proceso productivo. La relación entre la cantidad de producción y los recursos utilizados en el proceso de producción. Una idea debe contener tiempo, porque la productividad de un producto está determinada por la proporción que produce el trabajo en un tiempo determinado. Esto se llama horas máquina u horas hombre" (NAGLES, 2018, p.10). "Además, se divide en dos categorías, la primera de las cuales es parcial: la relación entre la producción utilizando un solo recurso. Total: la relación entre la producción y la cantidad totales de recursos utilizados" (RODRÍGUEZ,

MARVEL Y NÚÑEZ, 2019, p. 17). Los factores externos son factores que afectan el rendimiento sin embargo esto no se pueden controlar, incluidas las políticas y el convenio institucionales, las condiciones políticas y económicas. La productividad es un factor clave en todos los negocios porque beneficia a todas las áreas y también permite el crecimiento como organización.

“La eficiencia es la primera dimensión de la variable dependiente definida por la relación entre los resultados generados y los insumos utilizados, lo que significa el uso de los recursos disponibles para lograr un producto planificado racionalmente” (GARCÍA Y RODRÍGUEZ, 2012, p. 10). También es un indicador del nivel de utilización de los recursos individuales (mano de obra) y se puede expresar en número de usos y tiempos de producción.

“La eficacia es la segunda dimensión de nuestra variable dependiente, que es una medida del logro de la meta, es decir, una medida de los resultados propuestos y finalmente logrados.” (MONTES, 2019, p.27). “Esta es una norma que está íntimamente relacionada con el concepto de calidad. También evalúa el impacto de nuestras operaciones y los productos o servicios que ofrecemos” (GARCÍA Y RODRÍGUEZ, 2012, p.13). siendo esta ultima el logro de los objetivos con la mayor optimización de los recursos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

“El tipo aplicada es cuando se inicia con una investigación que recopilo sustentos teóricos para reforzar y ayudar al método de implementación teniendo como fin darle resultado al problema general” (VARGAS, 2019, p.6). Es por eso que, para la presente tesis se usa el tipo aplicada ya que se usan técnicas y fundamentos del estudio de trabajo para mejorar la productividad en la empresa Volcán Sport S.A.C.

“El enfoque cuantitativo es la recolección de datos medibles o en la mayoría de los casos numéricos, tiene como fin hacerse análisis estadísticos para establecer medidas y probar las teorías y validar la hipótesis” (SILVA Y DEL CANTO, 2017, p.3). Por ello, la tesis es de enfoque cuantitativo ya que se utilizará datos medibles y numéricos en el proceso, implementación y la obtención de los resultados.

“El nivel de investigación explicativo se encarga de establecer el nexo entre la causa y efecto esto permite hacer generalizaciones a realidades de similitud” (DÍAZ Y CALZADILLA, 2016, p.5). Por lo tanto, en la presente tesis se hará uso del nivel explicativo ya que se busca el efecto que causa el estudio de trabajo sobre la productividad.

“El diseño experimental es la manipulación intencional de la variable independientes para analizar su consecuencia sobre la variable dependiente, además, busca describir el efecto en un hecho por medio de tres tipos de diseños que son, cuasi experimental, preexperimental y por último experimental puro” (BENAVENTE, ATO Y LÓPEZ, 2013, p.3). Siendo para esta tesis de diseño experimental y, por ende, preexperimental definiéndolo como, “Se analizó una variable (la variable dependiente), sin tipo de control, y además, no se utilizaron manipulaciones con variables independientes y grupos de control” (CAZABAT, 2013, p.5). Por ello, la presente tesis es Pre – experimental ya que durante todo el proceso se evaluó como se encuentra la empresa en el inicio (pretest) y luego de una implementación de mejora se hará una evaluación de cómo será la empresa después de esta (post test) y teniendo como final una comparación entre pre y post test.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente: Estudio del trabajo

Definición conceptual

“Es el análisis sistemático y procedimiento para emplear medidas para optimizar la aplicación efectivo de los patrimonios e implantar estándares de rendimiento relacionados con las actividades reales” (HERNÁNDEZ, 2018, p.5).

Definición operacional

Utilización de técnicas para evaluar sistemáticamente el proceso productivo y la óptima utilización de los recursos.

Dimensiones de la variable independiente

Dimensión 1: Estudio de métodos

“Es el registro minucioso de la realización de las actividades con el objeto de mejorarlas, donde se aplican exámenes críticos de manera sistemática y ordenada con la premisa de que cada proceso siempre encuentra mejores opciones para una solución” (SÁNCHEZ, SÁNCHEZ Y CEBALLOS, 2018, p.12). Técnica empleada para identificar las actividades que incurren en un proceso productivo.

$$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} \times 100$$

Donde:

IAV = Índice de actividades que agregan valor

TANV = Total de actividades que no agregan valor

TA = Total de actividades

Dimensión 2: Estudio de tiempos

“Es utilizada para disminuir y descartar el tiempo de inactividad; este es el momento en que no se está haciendo trabajo productivo y cuando se conoce este tiempo, se pueden tomar medidas para prevenirlo o al menos reducirlo” (MANZANO Y GARCÍA, 2018, p. 16). Técnica usada en los tiempos, sirve para identifica los tiempos improductivos que incurren a un problema en el proceso productivo de la empresa.

$$TS = TN(1 + S)$$

Donde:

TS= tiempo estándar

TN= tiempo normal total

S= Suplementos (Porcentaje)

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual

“La productividad tiene como objetivo incrementar la cadena de suministro para los objetivos planificados [...] Se mide por los resultados alcanzados y los componentes producidos por los recursos laborales, donde los resultados se pueden medir en unidades producidas” (NAGLES, 2018, p. 22).

Definición operacional

Es el correcto uso de los recursos para lograr los objetivos en el proceso productivo de las empresas.

Dimensiones de la variable dependiente

Dimensión 1: Eficiencia

“La eficiencia se define tal como la vinculación entre los resultados obtenidos y el patrimonio utilizados, con el objetivo principal de optimizar los recursos y garantizar que no se desperdicien medios” (RODRÍGUEZ Y GARCÍA, 2018, p.6). El enfoque correcto es administrar el vínculo entre las metas y los recursos, acelerando el despliegue de los recursos disponibles para lograr el mayor rendimiento (o resultado) con el menor esfuerzo o costo.

$$E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$$

Donde:

E: Eficiencia (%)

H-H REALES: Horas Hombre reales

H-H PROG: Horas Hombre programadas

Dimensión 2: Eficacia

“Implica el logro de los resultados anhelados y puede reflejarse en cantidad, calidad percibida o entrambos. Por tanto, este es el grado de obediencia a las metas, objetivos o estándares deseados” (RODRÍGUEZ Y GARCÍA, 2018, p.10). es la utilización óptima de los patrimonios o recursos que intervienen en el proceso productivo, correcto uso del recurso.

$$Ef = \frac{PROD. REAL}{PROD. PROGRAMADOS} \times 100$$

Donde:

Ef.: Eficacia (%)

PROD. REAL: Cantidad de choterías producidas (par)

PROD. PROGRAMADOS: Cantidad de choterías programadas (par)

Teniendo las variables y sus dimensiones con los indicadores (Ver anexo 02).

3.3. Población muestra, muestreo, unidad de análisis.

“La población está formada por el contenido donde se puede obtener el tiempo requerido o la información del lugar concuerdo” (VILLASÍS, ARIAS Y MIRANDA, 2016, p.5). Para esta tesis la población de estudio es la fabricación de la línea de producción de las choterías.

Teniendo como criterios de inclusión:

- 8 horas laborales
- Lunes a viernes y choterías

Por otro lado, los criterios de exclusión:

- Feriados
- Tiempos extras
- Fines de semana otros calzados excepto las choterías.

“La muestra se trata de una selección de una parte de la población a la que se le resta información importante que será trasladada al estudio y la medición se aplica a los instrumentos en base a una observación de las variables que son objeto de estudio” (ARGIBAY, 2018, p.15). La muestra es la producción de pares de choterías diarias siendo un mes calendario para pre y post test.

“Muestreo es no probabilístico, la muestra fue seleccionada por medio de la información obtenida durante la selección del objeto debido a los criterios de inclusión y exclusión que se tienen” (RAMOS Y KLEEBERG, 2018, p.22). El muestreo no probabilístico se determina mediante la selección empírica de muestras en función de los parámetros de la población.

La unidad de análisis para el presente proyecto es la producción de un par de choterías.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

“La recolección de datos de manera experimental ayuda a calcular las variables en el ajuste de la investigación con el de obtener información para observar el estado de un problema o investigar una situación” (PULIDO, 2018, p.13).

Observación: por medio de esta técnica se identifica las actividades que intervienen en el proceso además de obtener información para el levantamiento de fichas de registro.

Análisis: con esta técnica se determinará donde intervienen las actividades improductivas en el proceso.

Instrumentos de recolección de datos

Es el medio por el cual un estudiante de tesis puede ayudarse a sí mismo a abordar problemas y recopilar datos importantes. “De esta manera, la herramienta o método simplifica toda la tarea observacional al recopilar información sobre indicadores, así como información sobre variables o marcos teóricos mediante la síntesis de datos de los marcos teóricos” (PULIDO, 2018, p.13). Los instrumentos que se utilizaron en la variable independiente (estudio de trabajo) DOP, DAP, Cálculo de T.E y por otro lado de la variable dependiente se utilizó fichas de registro de la toma de tiempos, registro de eficiencia, eficacia y productividad y registro de producción real (Ver anexo 18).

Validación y confiabilidad del instrumento

“La validación del instrumento consiste en medirlo por medio de los expertos los cuales están confirmando que hay aplicabilidad, suficiencia en la investigación de estudio” (REIDL, 2018, p.3). La validación estuvo a cargo de tres ingenieros expertos del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo. (Ver anexo 03), son los responsables de revisar el contenido de los formularios de recolección de información, definir definiciones de variables y dimensiones, matriz de actividad variable y registros de recolección de datos. Por otro lado, “la confiabilidad del instrumento de medición se hace referencia al grado de aplicación entre el individuo y el objetivo” (REIDL, 2018, p.5). Teniendo como resultados (Ver anexo 19) con los parámetros de 0.70 – 0.89 siendo una significancia de correlación positiva alta, esto quiere decir que existe relación de los ítems.

3.5. Procedimientos

La situación actual, la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., surge en el departamento de Arequipa en el año 2007. Gracias al esfuerzo de la Sra. Dometila Calderón Sánchez y su familia lograron realizar la elaboración y comercialización de calzados. Esta empresa viene creciendo con esfuerzo y dedicación, inició con 3 trabajadores y con el pasar de los años siguientes de la misma forma ha incrementado el número de personal para poder satisfacer la demanda de los clientes. También ha expandido sus puntos de ventas a diferentes lugares del país.

Aspecto Legal

RUC: 20454431830

Razón Social: VOLCAN SPORT S.A.C.

Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada

Fecha Inicio Actividades: 15 / Febrero / 2007

Actividad Comercial: Fabricación

Ubicación de la empresa Volcán Sport S.A.C. (Ver anexo 20)

La empresa fabrica diferentes tipos calzados como, choterías, chimpunes y

zapatillas para varones y mujeres de diferentes colores (Ver anexo 21).

Aspecto administrativo

Gerencia

La funcionalidad primordial del gerente de la organización VOLCAN SAC es la de planear, tomar elecciones, mantener el control de, y supervisar que cada una de las zonas de la organización estén alineadas a una sola perspectiva, pudiendo que los consumidores queden satisfechos con los productos entregados y así aumentando la productividad de la organización.

Administración

Implica el logro de los objetivos de la empresa organizando, organizando y controlando para facilitar el uso de los recursos de la organización y realizar tareas de trabajo de tal manera que los recursos de la organización se puedan utilizar de manera eficiente.

Ventas

Esta área es uno de los más relevantes porque se ocupa de la venta de productos y su disponibilidad en diferentes departamentos de la zona, para que también tengan la oportunidad de captar nuevos consumidores o mercados y mantener una comunicación constante y cordial con otros consumidores

Contabilidad

Hay una doble función en esta área, porque además de la transferencia de cuentas de la empresa según las fechas acordadas, también significa registro, notificación, orden, previsión, pero se encarga de la apertura, cierre de cajas, retiro de mercancías y dinero en la organización.

Teniendo como organigrama de la empresa (Ver anexo 22).

Aspectos estratégicos

Misión: "Producir y comercializar calzado deportivo y para actividades al aire libre, velando por satisfacer las necesidades de confort y seguridad en el sur del Perú, mediante productos deportivos de cuero nacional de primera calidad y garantía".

Visión: “Ser una empresa que suministre calzado deportivo y para actividades al aire libre con eficiencia, calidad y satisfaciendo los requerimientos de la clientela en el mercado nacional y ayudando a construir un mejor país, creando principios de responsabilidad social y minimizando la afectación del medio ambiente”.

Valores: “Respeto, Trabajo en equipo, Fidelidad y Empatía”

A continuación, se presentará el dato histórico de los productos que maneja la empresa Volcán Sport S.A.C. de los cuales se procederá a poner las ventas de cada uno y el de mayor monto será tomado en cuenta para el estudio de la presente tesis.

Tabla 02. Datos históricos

DATO HISTÓRICO DE PRODUCCIÓN DE VOLCÁN SPORT S.A.C.					
PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTAL	%
ZAPATILLA PARA HOMBRE	928	894	1009	2831	28%
ZAPATILLA PARA MUJER	830	710	895	2435	24%
CHIMPUN	325	250	312	887	9%
CHOTERA	1367	1253	1472	4092	40%
TOTAL	3450	3107	3688	10245	100%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar la tabla anterior los productos que hace la empresa Volcán Sport S.A.C., por ello, se tuvo como resultado al de mayo porcentaje al producto chotera el cual se tomara como base para el presente estudio.

Las máquinas que se utilizan para el proceso de producción de las choteras son máquina troqueladora, máquina desbastadora, máquina estampadora, máquina de coser 1, máquina de coser 2 (Ver anexo 23).

Se realizará la descripción de la línea de producción de las choteras de la empresa VOLCÁN SPORT S.A.C.

Inspeccionar y corte

Primero se realiza la inspección de la materia prima luego se marca por donde se hará el corte después se hace el corte con el troquel donde se da la forma definida de las partes de la chotera, entre ellas la capellada, contrafuerte, lenguas, cuello, tela espumada, esponja y forro.

Habilitar

En el habilitado se hace principalmente el desbastado de piezas de la chotera (que es desgastar los bordes de las piezas cortadas a fin de asegurar que la costura posterior sea uniforme y fuerte) luego se realiza el estampado con el logo de Volcán Sport S.A.C. en el cuello, contrafuerte y lengüeta de la chotera. Finalmente se juntan las piezas que conforman la chotera y se manda al aparado.

Aparar

En el aparado se comienza a coser cada una de las piezas, se realizan las corridas (cada línea de costura) y se unen todas las piezas. Además, se agregan los forros y esponjas correspondientes para la mayor comodidad del producto y luego se lleva al armando.

Armar

Aquí se une la parte del empeine con la planta utilizando una horma que define la forma del pie derecho e izquierdo, primero se coloca el pegamento alrededor del empeine y luego se unen con la suela dándole la forma y apariencia requerida a la chotera luego se procede a cocer ambas partes para darle mayor seguridad y garantía al producto.

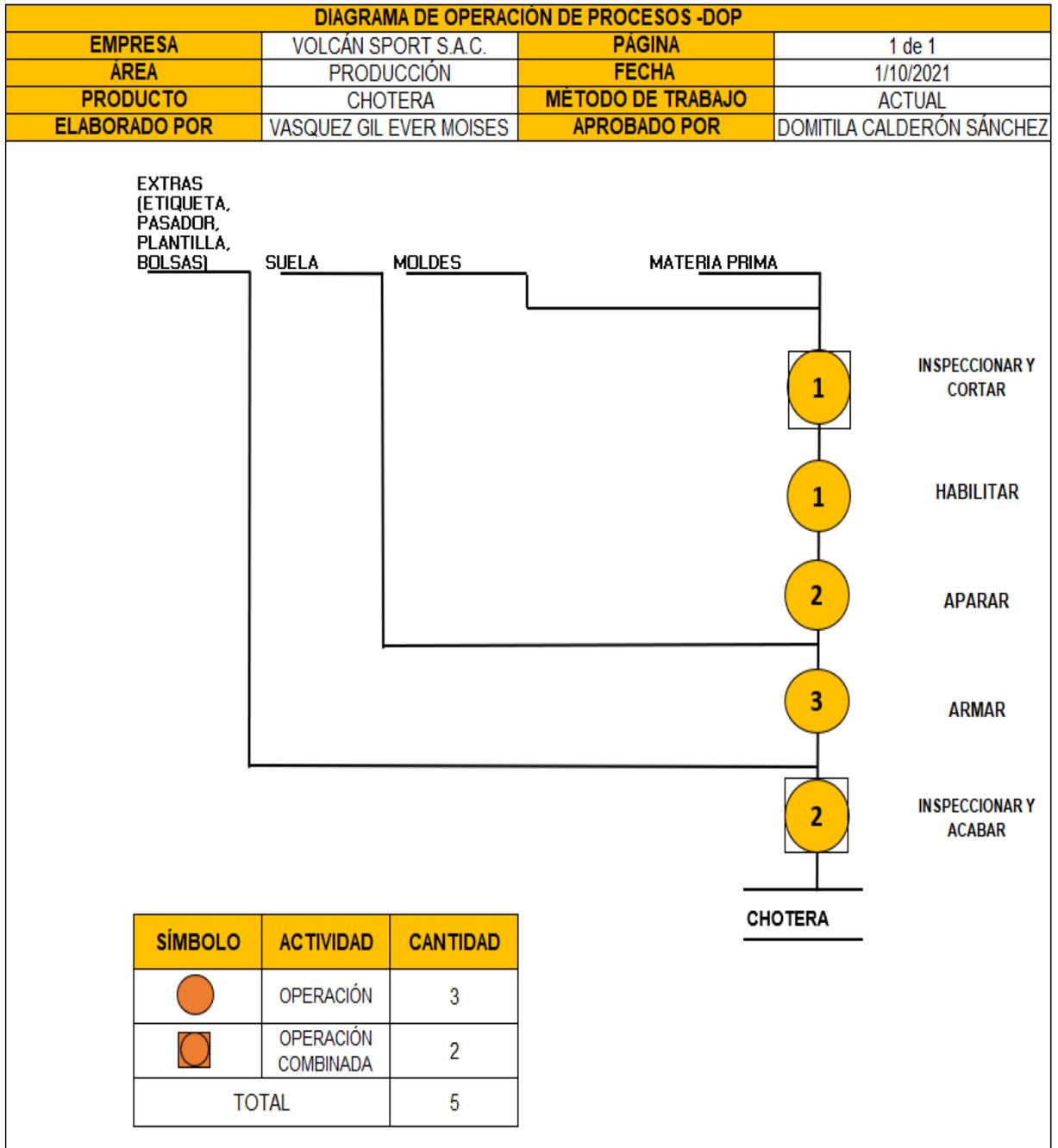
Inspeccionar y acabar

Finalmente, en esta etapa se realizan las últimas operaciones como verificar si alguna pieza está mal cocida, si hay hilos que sobresalen o puntos sueltos en la costura, se limpia los restos del pegamento, se colocan las etiquetas de talla a la chotera, se colocan los pasadores, plantilla y se saca el brillo respectivo al producto. Con todo ello, se procede a embolsar y almacenar para poder ser distribuido el producto final.

Diagrama De Operación De Procesos (DOP)

En la siguiente figura se procederá a detallar, la línea de producción de la chotera en la empresa Volcán Sport S.A.C.

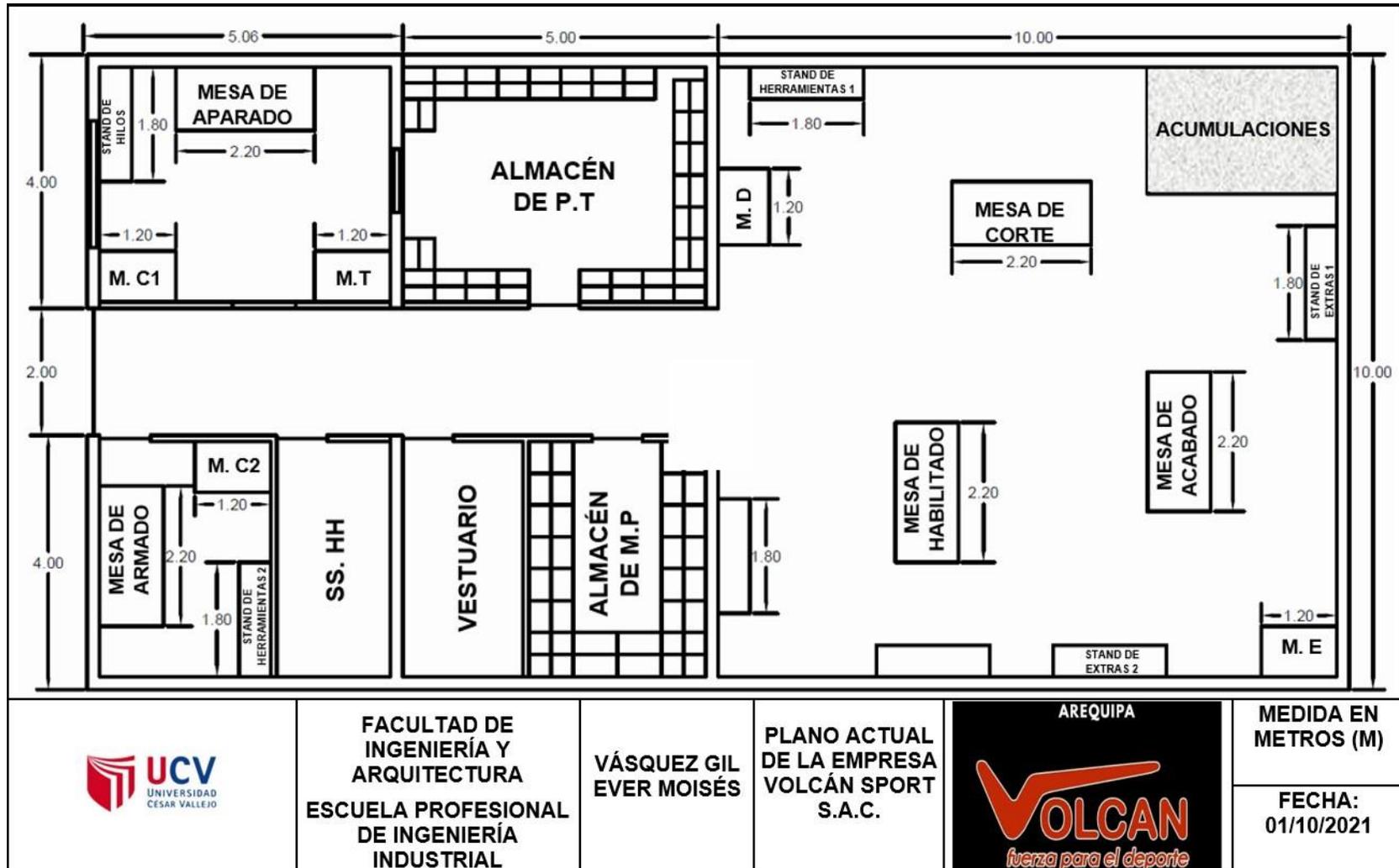
Figura 01: DOP de la Chotera



Fuente: Elaboración Propia

Distribución actual de la empresa mediante la siguiente figura.

Figura 02: Plano actual de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

Diagrama De Análisis De Procesos (DAP)

En la siguiente figura se procederá a detallar las operaciones en actividades, que incurren en la línea de producción de la chotera de la empresa Volcán Sport S.A.C.

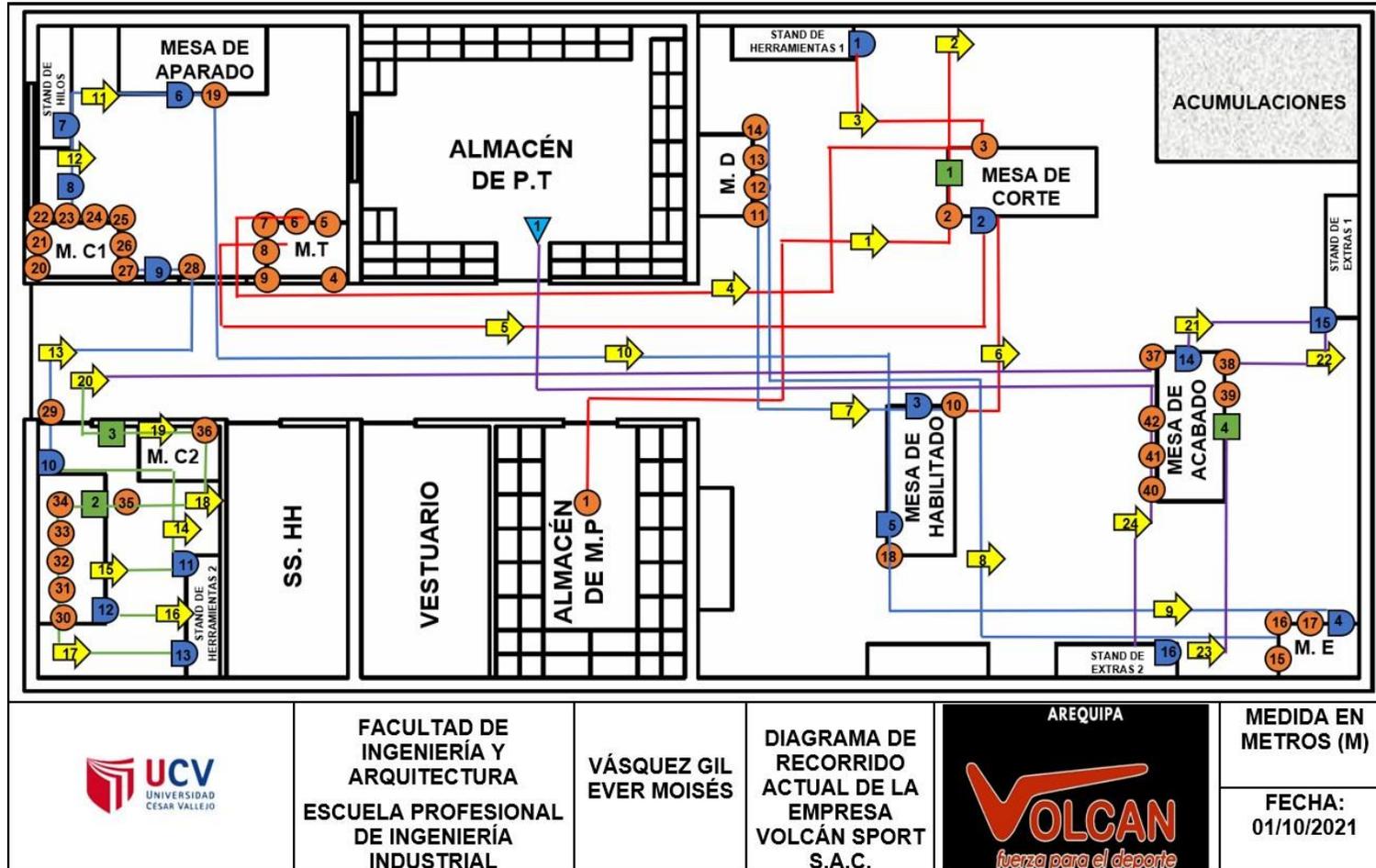
Figura 03: DAP de las Choteras PRE - TEST

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO - DAP												
ELABORADO POR:		VASQUEZ GIL EVER MOISES		RESUMEN DE ACTIVIDADES								
EMPRESA:	VOLCÁN SPORT S.A.C.		ACTIVIDAD	N° TOTAL	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)						
ÁREA:	PRODUCCIÓN		OPERACIÓN	42	9.68	0						
PRODUCTO:	CHOTERAS		INSPECCIÓN	4	1.03	0						
REGISTRO:	PRE - TEST		DEMORA	16	3.35	0						
MÉTODO:	ACTUAL		TRANSPORTE	24	10.58	110						
FECHA:	1/10/2021		ALMACENAMIENTO	1	1.12	12						
APROBADO POR:	DOMITILA CALDERON SANCHEZ		TOTAL	87	25.76	122						
DESCRIPCIÓN			SIMBOLOGÍA			DISTANCIA	TIEMPO		VALOR			
N°	OP.	ACTIVIDAD	○	□	D		→	▽	TIEMPO C/U	TIEMPO TOTAL	SI	NO
1	INSPECCIONAR Y CORTAR	Recepcionar materia prima	X					0	0.19	5.03	1	
2		Trasladar la materia prima a la mesa de corte				X		6	0.35		1	
3		Poner la materia prima en la mesa de corte	X					0	0.10			1
4		Se verifica la materia prima recién llegada		X				0	0.32		1	
5		Se traslada al stand de herramientas				X		3	0.22			1
6		Se busca las herramientas de trabajo (moldes, tiza)			X			0	0.14			1
7		Se va devuelta a la mesa de corte				X		3	0.21			1
8		Marcar con el molde la materia prima	X					0	0.33		1	
9		Se va al troquelador				X		11	0.98		1	
10		Cortar el cuero en el troquel	X					0	0.11		1	
11		Cortar el cuero sintético en el troquel	X					0	0.11		1	
12		Cortar la esponja en el troquel	X					0	0.09		1	
13		Cortar la tela espumada en el troquel	X					0	0.12		1	
14		Cortar el forro en el troquel	X					0	0.10		1	
15		Juntar las piezas cortadas	X					0	0.23		1	
16		Se va a la mesa de corte				X		11	1.03		1	
17		Ordenar las piezas cortadas			X			0	0.14			1
18		Se traslada las piezas a la mesa de habilitado				X		3	0.26		1	
19	HABILITAR	Recepción de las piezas	X					0	0.11	5.05	1	
20		Contar las piezas			X			0	0.23			1
21		Se traslada a la máquina desbastadora con las piezas				X		4	0.27		1	
22		Desbastar y hacer agujetas a la capellada	X					0	0.20		1	
23		Desbastar la pieza cuello	X					0	0.16		1	
24		Desbastar la pieza contrafuerte	X					0	0.15		1	
25		Juntar las piezas desbastadas	X					0	0.18		1	
26		Se traslada al estampado				X		12	1.18		1	
27		Estampar la pieza cuello	X					0	0.17		1	
28		Estampar la pieza contrafuerte	X					0	0.14		1	
29		Estampar la lengüeta exterior	X					0	0.15		1	
30		Juntar y ordenar las piezas estampadas			X			0	0.19			1
31		Se traslada a la mesa de habilitado				X		5	0.46		1	
32		Marcar la capellada	X					0	0.24		1	
33		Juntar y ordenas todas piezas en una caja tectanular			X			0	0.18			1
34		Se traslada a la zona de aparado				X		11	1.04		1	

35	APARAR	Recepcionar las piezas para el aparato	X					0	0.16	5.03	1		
36		Revisar que esten todas las piezas para el armado			X			0	0.25				1
37		Se traslada al stand de materiales				X		0.5	0.13				1
38		Busca los hilos			X			0	0.18				1
39		Se va devuelta con los materiales				X		0.5	0.12				1
40		Colocar el hilo a la maquina de coser			X			0	0.26				1
41		Coser la capellada con la tela espumada	X					0	0.35			1	
42		Coser la lengüeta interior con la tela espumada	X					0	0.37			1	
43		Coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior	X					0	0.21			1	
44		Coser la capellada con la lengüeta	X					0	0.22			1	
45		Coser el cuello con el contrafuerte	X					0	0.39			1	
46		Coser la capellada, cuello y el forro	X					0	0.52			1	
47		Poner esponja en el cuello	X					0	0.28			1	
48		Coser el cuello y el contrafuerte	X					0	0.37			1	
49		Cortar los hilos que sobresalen			X			0	0.29				1
50	Juntar el empeine	X					0	0.33		1			
51	Se traslada a la zona del armado				X		5	0.60		1			
52	ARMAR	Recepcionar el empeine	X					0	0.19	6.41	1		
53		Revisar que este completo			X			0	0.25				1
54		Se traslada al stand de materiales				X		3	0.30				1
55		Buscar la sobreplantilla, pegamento y suela			X			0	0.23				1
56		Se traslada a la mesa de armado con los materiales				X		2	0.11				1
57		Dejar los materiales			X			0	0.09				1
58		Se traslada al stand de hornas				X		2	0.15				1
59		Buscar las hornas			X			0	0.19				1
60		Se traslada a la mesa de armado con las hornas				X		2	0.12				1
61		Poner pegamento alrededor del empeine	X					0	0.32			1	
62		Colocar la sobreplantilla en la horma	X					0	0.17			1	
63		Unir el empeine con la horma que tiene la sobreplantilla	X					0	0.42			1	
64		Poner pegamento en la suela	X					0	0.13			1	
65		Unir la suela con la horma que tiene el empeine y la sobreplantilla	X					0	0.33			1	
66		Verificar que este bien pegado		X				0	0.19			1	
67		Retirar la horma	X					0	0.22			1	
68		Se traslada a la maquina para coser la suela				X		2	0.38			1	
69		Coser la suela de la chotera	X					0	0.59			1	
70		Se traslada a la mesa de armado con las choteritas				X		2	0.39			1	
71		Verificar que esten bien cosido		X				0	0.33				1
72	Se traslada a la mesa acabado				X		15	1.31		1			
73	INSPECCION Y ACABAR	Recepcionar las choteritas	X					0	0.19	4.24	1		
74		Limpiar todos los hilos que sobre salen de las choteritas			X			0	0.31				1
75		Se traslada al stand de materiales extras				X		1.5	0.18				1
76		Buscar las plantilla interna y pasadores			X			0	0.23				1
77		Se traslada a la mesa de acabado				X		1.5	0.19				1
78		Poner la plantilla interna a la chotera	X					0	0.13			1	
79		Poner pasadores a la chotera	X					0	0.35			1	
80		Inspeccionar la chotera		X				0	0.19			1	
81		Se traslada a traer las bolsas y etiquetas del stand				X		2	0.32				1
82		Buscar las bolsas y las etiquetas en el stand			X			0	0.19				1
83		Llevar las bolsas y etiquetas a la mesa de acabado				X		2	0.28				1
84		Lustrado a toda la chotera	X					0	0.26			1	
85		Coloca a las choteritas sus etiquetas de talla	X					0	0.13			1	
86		Colocar en bolsa las choteritas	X					0	0.17			1	
87		Se traslada a almacenar el producto terminado					X	12	1.12			1	
TOTAL			42	4	16	24	1	122	25.76	25.76	57	30	

Por otro lado, el plano de recorrido es la siguiente figura.

Figura 04: Diagrama de recorrido PRE - TEST



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede visualizar en la figura anterior, el proceso para elaborar unas choteras contiene un total de 87 actividades, además, se identificó 57 actividades que agregan valor y 30 actividades que no agregan valor que será de importancia para el siguiente calculo con la siguiente formula.

$$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} \times 100$$

Donde:

IAV = Índice de actividades que agregan valor

TANV = Total de actividades que no agregan valor

TA = Total de actividades

Haciendo los respectivos reemplazos de los datos se tiene lo siguiente.

$$IAV = \frac{(87 - 30)}{87} * 100\% = 66\%$$

Se tiene como referencia que 66% de las actividades agregan valor por lo que 34% no agregan valor los cuales son.

Toma de tiempos (Pre – Test)

Para la toma de tiempos de este periodo de la tesis se consideró la jornada laboral de lunes a viernes siendo 8 horas laborales para el mes de octubre del 2021

Tabla 03. Toma de tiempos de actividades PRE-TEST

TOMA DE TIEMPOS PRE-TEST																								
		EMPRESA:		CALZADOS VOLCAN SPORT SAC																				
		ÁREA:		PRODUCCIÓN																				
		METODO:		PRE-TEST																				
		ELABORADO:		VASQUEZ GIL EVER MOISES																				
		DATOS:		TIEMPO EN MINUTOS																				
		FECHA:		31/10/2021																				
OP.	ID	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
CORTADO	1	Recepcionar materia prima	0.19	0.19	0.20	0.20	0.22	0.25	0.22	0.22	0.19	0.20	0.22	0.25	0.23	0.24	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.20	0.23	0.22
	2	Trasladar la materia prima a la mesa de corte	0.35	0.33	0.28	0.32	0.31	0.29	0.33	0.36	0.29	0.30	0.33	0.38	0.35	0.32	0.33	0.33	0.30	0.36	0.29	0.31	0.34	0.30
	3	Poner la materia prima en la mesa de corte	0.10	0.10	0.11	0.12	0.09	0.10	0.11	0.11	0.19	0.16	0.09	0.12	0.09	0.10	0.11	0.16	0.12	0.09	0.10	0.12	0.09	0.10
	4	Se verifica la materia prima recién llegada	0.32	0.30	0.39	0.27	0.30	0.29	0.28	0.34	0.28	0.30	0.33	0.39	0.39	0.30	0.26	0.28	0.30	0.33	0.39	0.30	0.29	0.28
	5	Se traslada al stand de herramientas	0.22	0.23	0.22	0.20	0.20	0.19	0.21	0.21	0.22	0.20	0.20	0.19	0.21	0.23	0.23	0.21	0.22	0.23	0.22	0.20	0.19	0.21
	6	Se busca las herramientas de trabajo (molde, tiza)	0.14	0.14	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	0.12	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14
	7	Se va devuelta a la mesa de corte	0.21	0.19	0.21	0.19	0.21	0.19	0.21	0.23	0.19	0.19	0.21	0.23	0.19	0.21	0.29	0.22	0.23	0.22	0.20	0.39	0.21	0.29
	8	Marcar con el molde la materia prima	0.33	0.33	0.25	0.23	0.23	0.26	0.25	0.26	0.25	0.25	0.24	0.25	0.33	0.33	0.26	0.26	0.25	0.25	0.23	0.23	0.33	0.33
	9	Se va al troquelador	0.98	0.99	0.96	1.00	1.02	1.01	1.07	1.05	1.00	1.09	1.00	1.05	1.10	0.99	1.03	1.00	1.03	1.02	1.04	1.05	0.98	1.09
	10	Cortar el cuero en el troquel	0.11	0.12	0.15	0.13	0.14	0.11	0.19	0.10	0.12	0.14	0.11	0.13	0.10	0.12	0.19	0.11	0.15	0.10	0.12	0.19	0.13	0.19
	11	Cortar el cuero sintético en el troquel	0.11	0.08	0.08	0.10	0.09	0.10	0.09	0.14	0.10	0.07	0.09	0.08	0.07	0.10	0.14	0.10	0.08	0.07	0.10	0.14	0.10	0.14
	12	Cortar la esponja en el troquel	0.09	0.08	0.07	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.08	0.07	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.08	0.09	0.10	0.11	0.10	0.10
	13	Cortar la tela espumada en el troquel	0.12	0.13	0.17	0.16	0.18	0.15	0.16	0.17	0.14	0.14	0.16	0.13	0.14	0.14	0.16	0.13	0.18	0.15	0.16	0.17	0.16	0.15
	14	Cortar el forro en el troquel	0.10	0.09	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.18	0.11	0.18	0.10	0.11	0.18	0.10	0.11	0.10	0.11	0.18	0.19	0.10	0.11
	15	Juntar las piezas cortadas	0.23	0.24	0.25	0.24	0.24	0.25	0.34	0.34	0.23	0.31	0.23	0.22	0.23	0.21	0.34	0.22	0.21	0.33	0.22	0.34	0.24	0.34
	16	Se va a la mesa de corte	1.03	1.04	1.00	1.02	1.01	1.02	1.05	0.99	1.08	1.01	0.98	1.00	0.99	0.96	1.02	1.02	1.09	1.06	0.13	0.15	1.04	1.00
	17	Ordenar las piezas cortadas	0.14	0.14	0.15	0.17	0.13	0.24	0.24	0.24	0.15	0.16	0.17	0.14	0.17	0.16	0.24	0.15	0.24	0.17	0.16	0.24	0.24	0.24
	18	Se traslada las piezas a la zona de habilitado	0.26	0.25	0.23	0.22	0.20	0.24	0.23	0.21	0.25	0.23	0.24	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.25	0.24	0.25	0.28	0.26	0.25
TOTAL			5.03	4.97	4.94	4.92	4.89	5.02	5.32	5.31	5.08	5.07	5.01	5.10	5.17	5.03	5.41	5.02	5.18	5.17	4.25	4.74	5.16	5.47

HABILITADO	19	Recepción de las piezas	0.11	0.11	0.08	0.12	0.12	0.13	0.12	0.11	0.09	0.10	0.11	0.10	0.12	0.12	0.13	0.12	0.11	0.12	0.12	0.13	0.12	0.11
	20	Contar las piezas	0.23	0.24	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.20	0.21	0.25	0.23	0.22	0.20	0.24	0.23	0.21	0.25	0.23	0.24	0.23	0.24	0.23
	21	Se traslada a la máquina desbastadora con las piezas	0.27	0.26	0.25	0.28	0.26	0.28	0.28	0.25	0.29	0.25	0.27	0.28	0.28	0.26	0.25	0.28	0.27	0.26	0.26	0.25	0.28	0.27
	22	Desbastar y hacer agujetas a la capellada	0.20	0.21	0.22	0.20	0.23	0.19	0.21	0.23	0.23	0.21	0.22	0.19	0.23	0.21	0.22	0.23	0.22	0.23	0.21	0.22	0.19	0.23
	23	Desbastar la pieza cuello	0.16	0.17	0.10	0.11	0.18	0.20	0.12	0.19	0.17	0.16	0.13	0.15	0.11	0.17	0.20	0.13	0.15	0.15	0.17	0.16	0.13	0.15
	24	Desbastar la pieza contrafuerte	0.15	0.14	0.11	0.10	0.11	0.13	0.13	0.19	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14	0.12	0.14	0.13	0.12	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13
	25	Juntar las piezas desbastadas	0.18	0.16	0.14	0.15	0.16	0.17	0.14	0.20	0.16	0.13	0.15	0.16	0.12	0.14	0.14	0.12	0.15	0.15	0.16	0.12	0.15	0.14
	26	Se traslada al estampado	1.18	1.18	1.24	1.25	1.22	1.18	1.22	1.23	1.24	1.25	1.18	1.25	1.22	1.24	1.25	1.18	1.25	1.24	1.18	1.18	1.25	1.22
	27	Estampar la pieza cuello	0.17	0.16	0.17	0.16	0.17	0.14	0.17	0.16	0.18	0.16	0.14	0.15	0.16	0.14	0.17	0.16	0.18	0.16	0.15	0.16	0.14	0.17
	28	Estampar la pieza contrafuerte	0.14	0.14	0.14	0.13	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.15	0.15	0.17	0.19	0.14	0.14	0.13	0.10	0.11	0.15	0.13	0.10	0.11
	29	Estampar la lengüeta exterior	0.15	0.15	0.15	0.16	0.12	0.15	0.15	0.15	0.16	0.12	0.14	0.14	0.12	0.15	0.15	0.15	0.16	0.12	0.14	0.15	0.15	0.16
	30	Juntar y ordenar las piezas estampadas	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19	0.15	0.21	0.31	0.19	0.20	0.31	0.17	0.17	0.17	0.19	0.18	0.19	0.16	0.21	0.20	0.19	0.31
	31	Se traslada a la mesa de habilitado	0.46	0.43	0.44	0.44	0.47	0.45	0.44	0.47	0.45	0.44	0.47	0.45	0.44	0.47	0.49	0.45	0.44	0.47	0.44	0.47	0.45	0.44
	32	Marcar la capellada	0.24	0.25	0.25	0.23	0.27	0.28	0.22	0.34	0.25	0.28	0.34	0.23	0.23	0.26	0.34	0.26	0.25	0.22	0.22	0.23	0.22	0.34
	33	Juntar y ordenas todas piezas en una caja tectanular	0.18	0.17	0.19	0.17	0.19	0.18	0.15	0.29	0.17	0.19	0.29	0.19	0.16	0.29	0.29	0.17	0.19	0.18	0.16	0.19	0.19	0.29
34	Se traslada a la zona de aparato	1.04	0.98	1.00	0.99	0.96	1.07	1.01	1.18	1.01	1.00	0.98	1.01	1.02	1.10	1.17	1.04	1.05	1.05	1.01	0.98	1.01	1.18	
TOTAL			5.05	4.95	4.90	4.92	4.97	5.04	4.91	5.62	5.04	5.03	5.24	4.99	4.91	5.22	5.50	4.94	5.08	4.99	4.94	4.94	4.95	5.48

APARADO	35	Recepcionar las piezas para el aparato	0.16	0.19	0.19	0.15	0.19	0.17	0.19	0.18	0.16	0.19	0.19	0.17	0.19	0.18	0.15	0.19	0.16	0.15	0.17	0.16	0.15	0.19
	36	Revisar que esten todas las piezas para el armado	0.25	0.28	0.26	0.25	0.28	0.27	0.26	0.25	0.24	0.25	0.24	0.23	0.25	0.25	0.27	0.28	0.28	0.26	0.25	0.25	0.24	0.25
	37	Se traslada al stand de materiales	0.13	0.13	0.10	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13	0.12	0.14	0.14	0.13	0.13
	38	Busca los hilos	0.18	0.21	0.19	0.19	0.20	0.19	0.17	0.19	0.18	0.20	0.19	0.17	0.19	0.18	0.18	0.20	0.19	0.17	0.19	0.17	0.19	0.18
	39	Se va devuelta con los materiales	0.12	0.11	0.15	0.10	0.12	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.10	0.11	0.12	0.12	0.10	0.11	0.13
	40	Colocar el hilo a la maquina de coser	0.26	0.25	0.25	0.27	0.33	0.32	0.23	0.25	0.24	0.33	0.25	0.24	0.33	0.26	0.23	0.24	0.23	0.25	0.26	0.26	0.25	0.26
	41	Coser la capellada con la tela espumada	0.35	0.36	0.37	0.35	0.34	0.36	0.37	0.37	0.33	0.36	0.37	0.35	0.33	0.36	0.37	0.35	0.34	0.36	0.37	0.37	0.33	0.33
	42	Coser la lengüeta interior con la tela espumada	0.37	0.32	0.37	0.35	0.34	0.36	0.37	0.33	0.36	0.37	0.35	0.34	0.36	0.37	0.37	0.33	0.36	0.37	0.35	0.34	0.46	0.35
	43	Coser la lengüeta exterior con la lengüeta exterior	0.21	0.24	0.20	0.20	0.22	0.25	0.22	0.22	0.23	0.20	0.22	0.25	0.30	0.22	0.25	0.22	0.23	0.25	0.24	0.23	0.25	0.24
	44	Coser la capellada con la lengüeta	0.22	0.23	0.21	0.22	0.20	0.19	0.21	0.19	0.20	0.19	0.21	0.19	0.29	0.23	0.21	0.22	0.20	0.19	0.19	0.20	0.23	0.21
	45	Coser el cuello con el contrafuerte	0.39	0.42	0.42	0.43	0.42	0.40	0.44	0.42	0.41	0.42	0.47	0.46	0.43	0.42	0.41	0.42	0.40	0.44	0.42	0.41	0.49	0.40
	46	Coser la capellada, cuello y el forro	0.52	0.53	0.51	0.52	0.54	0.55	0.59	0.59	0.54	0.54	0.53	0.54	0.59	0.54	0.59	0.54	0.55	0.59	0.53	0.51	0.59	0.59
	47	Poner esponja en el cuello	0.28	0.25	0.27	0.27	0.28	0.28	0.26	0.27	0.29	0.28	0.26	0.24	0.25	0.29	0.28	0.29	0.24	0.25	0.27	0.28	0.38	0.29
	48	Coser el cuello y el contrafuerte	0.37	0.36	0.34	0.36	0.35	0.34	0.36	0.36	0.37	0.36	0.36	0.34	0.36	0.37	0.34	0.37	0.34	0.36	0.37	0.37	0.46	0.34
	49	Cortar los hilos que sobresalen	0.29	0.36	0.26	0.25	0.22	0.25	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.36	0.36	0.22	0.36	0.22	0.23	0.24	0.25	0.36	0.36
	50	Juntar el empeine	0.33	0.30	0.31	0.36	0.35	0.31	0.31	0.34	0.30	0.31	0.36	0.34	0.39	0.35	0.31	0.31	0.34	0.30	0.31	0.36	0.34	0.36
	51	Se traslada a la zona del armado	0.60	0.62	0.60	0.64	0.67	0.62	0.64	0.65	0.64	0.65	0.64	0.62	0.69	0.64	0.65	0.64	0.65	0.64	0.65	0.64	0.65	0.64
	TOTAL			5.03	5.16	5.00	5.03	5.18	5.12	5.13	5.10	5.01	5.12	5.13	4.94	5.56	5.26	5.09	5.19	4.97	5.05	5.07	5.04	5.61

ARMADO	52	Recepcionar el empeine	0.19	0.19	0.12	0.20	0.19	0.12	0.19	0.12	0.18	0.21	0.19	0.19	0.20	0.19	0.12	0.21	0.19	0.19	0.12	0.19	0.19	0.20
	53	Revisar que este completo	0.25	0.24	0.23	0.21	0.25	0.23	0.22	0.20	0.24	0.23	0.21	0.25	0.23	0.22	0.21	0.25	0.23	0.22	0.20	0.24	0.23	0.22
	54	Se traslada al stand de materiales	0.30	0.31	0.31	0.34	0.30	0.31	0.35	0.31	0.31	0.34	0.34	0.30	0.31	0.33	0.33	0.30	0.34	0.30	0.31	0.33	0.33	0.30
	55	Buscar la sobreplantilla, pegamento y suela	0.23	0.22	0.25	0.22	0.23	0.24	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.23	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.23	0.24
	56	Se traslada a la mesa de armado con los materiales	0.11	0.11	0.08	0.10	0.11	0.08	0.10	0.11	0.10	0.11	0.12	0.09	0.10	0.11	0.10	0.12	0.12	0.13	0.12	0.11	0.12	0.09
	57	Dejar los materiales	0.09	0.08	0.10	0.11	0.08	0.10	0.09	0.08	0.11	0.08	0.11	0.10	0.11	0.09	0.08	0.10	0.10	0.11	0.09	0.09	0.08	0.10
	58	Se traslada al stand de hormas	0.15	0.15	0.19	0.17	0.19	0.18	0.16	0.15	0.15	0.17	0.19	0.18	0.16	0.15	0.19	0.16	0.15	0.19	0.17	0.19	0.18	0.16
	59	Buscar las hormas	0.19	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.20	0.17	0.19	0.21	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.20	0.18
	60	Se traslada a la mesa de armado con las hormas	0.12	0.16	0.15	0.13	0.16	0.14	0.12	0.16	0.17	0.18	0.12	0.16	0.15	0.13	0.12	0.14	0.17	0.14	0.15	0.12	0.16	0.12
	61	Poner pegamento alrededor del empeine	0.32	0.33	0.38	0.35	0.32	0.37	0.32	0.34	0.36	0.37	0.33	0.38	0.35	0.32	0.37	0.33	0.34	0.36	0.34	0.36	0.34	0.38
	62	Colocar la sobreplantilla en la horma	0.17	0.16	0.15	0.15	0.17	0.19	0.18	0.15	0.17	0.19	0.18	0.16	0.15	0.19	0.16	0.15	0.15	0.17	0.19	0.18	0.16	0.15
	63	Unir el empeine con la horma que tiene la sobreplantilla	0.42	0.42	0.40	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	0.43	0.42	0.40	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	0.48	0.41	0.42	0.43	0.42	0.40
	64	Poner pegamento en la suela	0.13	0.12	0.14	0.14	0.13	0.12	0.14	0.12	0.24	0.24	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13	0.12	0.24	0.12	0.14	0.14	0.13	0.14
	65	Unir la suela con la horma que tiene el empeine y la	0.33	0.31	0.31	0.39	0.31	0.34	0.41	0.35	0.31	0.39	0.47	0.34	0.34	0.31	0.39	0.31	0.34	0.36	0.35	0.39	0.42	0.39
	66	Verificar que este bien pegado	0.19	0.21	0.19	0.28	0.21	0.23	0.21	0.22	0.20	0.11	0.29	0.33	0.14	0.21	0.34	0.21	0.22	0.21	0.11	0.19	0.21	0.14
	67	Retirar la horma	0.22	0.20	0.22	0.27	0.22	0.19	0.27	0.19	0.20	0.27	0.27	0.19	0.19	0.22	0.27	0.20	0.18	0.27	0.19	0.27	0.21	0.27
	68	Se traslada a la maquina para coser la suela	0.38	0.36	0.37	0.37	0.48	0.36	0.35	0.37	0.52	0.36	0.35	0.37	0.48	0.36	0.37	0.37	0.52	0.36	0.35	0.37	0.48	0.36
	69	Coser la suela de la chotera	0.59	0.64	0.65	0.67	0.65	0.68	0.64	0.65	0.67	0.65	0.73	0.62	0.64	0.65	0.64	0.65	0.64	0.64	0.65	0.67	0.65	0.68
	70	Se traslada a la mesa de armado con las choteras	0.39	0.37	0.38	0.48	0.36	0.35	0.48	0.48	0.37	0.39	0.48	0.36	0.35	0.37	0.48	0.36	0.35	0.34	0.36	0.48	0.37	0.33
	71	Verificar que esten bien cosido	0.33	0.33	0.38	0.41	0.42	0.33	0.37	0.38	0.33	0.38	0.37	0.38	0.38	0.41	0.38	0.41	0.42	0.38	0.38	0.39	0.42	0.37
	72	Se traslada a la zona acabado	1.31	1.31	1.30	1.35	1.30	1.37	1.32	1.38	1.30	1.45	1.36	1.37	1.31	1.33	1.31	1.30	1.48	1.30	1.32	1.31	1.32	1.35
		TOTAL	6.41	6.41	6.48	6.98	6.71	6.52	6.77	6.58	6.81	6.97	7.06	6.75	6.57	6.56	6.83	6.55	7.06	6.65	6.39	6.87	6.85	6.57

ACABADO	73	Recepcionar las choterías	0.19	0.20	0.19	0.21	0.15	0.21	0.23	0.21	0.22	0.20	0.15	0.21	0.18	0.23	0.22	0.20	0.19	0.15	0.15	0.15	0.21	0.22
	74	Limpiar todos los hilos que sobre salen de las choterías	0.31	0.31	0.26	0.35	0.31	0.34	0.26	0.32	0.35	0.34	0.26	0.31	0.35	0.26	0.34	0.36	0.35	0.26	0.34	0.35	0.26	0.34
	75	Se traslada al stand de materiales extras	0.18	0.23	0.21	0.22	0.20	0.15	0.21	0.18	0.23	0.22	0.20	0.19	0.21	0.18	0.23	0.22	0.21	0.22	0.20	0.15	0.21	0.18
	76	Buscar las plantilla interna y pasadores	0.23	0.23	0.24	0.23	0.25	0.26	0.26	0.25	0.26	0.24	0.25	0.35	0.27	0.23	0.22	0.23	0.25	0.34	0.25	0.26	0.34	0.25
	77	Se traslada a la mesa de acabado	0.19	0.22	0.23	0.29	0.25	0.22	0.29	0.22	0.25	0.29	0.25	0.22	0.25	0.22	0.32	0.24	0.25	0.22	0.25	0.29	0.29	0.29
	78	Poner la plantilla interna a la chotería	0.13	0.12	0.11	0.14	0.13	0.14	0.14	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13	0.12	0.14	0.12	0.11	0.12	0.13	0.12	0.10	0.13	0.12
	79	Poner pasadores a la chotería	0.35	0.37	0.38	0.35	0.32	0.34	0.36	0.37	0.37	0.37	0.36	0.48	0.37	0.37	0.34	0.36	0.37	0.37	0.37	0.37	0.39	0.37
	80	Inspeccionar la chotería	0.19	0.23	0.22	0.20	0.19	0.21	0.23	0.21	0.22	0.20	0.22	0.20	0.19	0.21	0.23	0.21	0.21	0.22	0.20	0.22	0.20	0.19
	81	Se traslada a traer las bolsas y etiquetas del stand	0.32	0.31	0.39	0.33	0.32	0.30	0.39	0.32	0.32	0.33	0.32	0.31	0.39	0.33	0.32	0.31	0.39	0.33	0.39	0.33	0.39	0.39
	82	Buscar las bolsas y las etiquetas en el stand	0.19	0.21	0.18	0.23	0.22	0.21	0.22	0.20	0.21	0.22	0.20	0.15	0.21	0.18	0.22	0.21	0.22	0.20	0.21	0.22	0.28	0.15
	83	Llevar las bolsas y etiquetas a la mesa de acabado	0.28	0.33	0.32	0.30	0.39	0.32	0.28	0.33	0.32	0.31	0.39	0.33	0.38	0.31	0.41	0.25	0.35	0.31	0.39	0.33	0.32	0.31
	84	Lustrado a toda la chotería	0.26	0.29	0.20	0.20	0.27	0.26	0.27	0.32	0.25	0.27	0.26	0.25	0.25	0.20	0.25	0.36	0.37	0.26	0.20	0.25	0.37	0.26
	85	Coloca a las choterías sus etiquetas de talla	0.13	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.12	0.20	0.11	0.13	0.12	0.12	0.20	0.11	0.23	0.12	0.20	0.11	0.11	0.25	0.23	0.12
	86	Colocar en bolsa las choterías	0.17	0.16	0.29	0.19	0.16	0.17	0.14	0.17	0.30	0.16	0.17	0.14	0.34	0.17	0.19	0.16	0.17	0.30	0.18	0.29	0.18	0.38
	87	Se traslada a almacenar el producto terminado	1.12	1.10	1.11	1.12	1.20	1.11	1.13	1.12	1.12	1.20	1.11	1.13	1.11	1.12	1.24	1.11	1.13	1.12	1.12	1.11	1.12	1.20
TOTAL			4.24	4.42	4.43	4.47	4.46	4.35	4.53	4.54	4.66	4.60	4.40	4.52	4.82	4.26	4.88	4.45	4.78	4.54	4.48	4.69	4.90	4.77

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa a detalle los tiempos observados de todo el mes de octubre por cada actividad que intervienen en las operaciones planteadas en la tesis.

En la siguiente tabla se pasará hacer el resumen de la toma de tiempos por cada operación del proceso de fabricación de la chotería con el fin de obtener la capacidad y el T.E.

Tabla 04: Resumen de toma de tiempos PRE - TEST

TOMA DE TIEMPOS PRE-TEST																						SUMATORIA TOTAL	SUMA CUADRADO	
		EMPRESA:	CALZADOS VOLCAN SPORT SAC																					
		ÁREA:	PRODUCCIÓN																					
		METODO:	PRE-TEST																					
		ELABORADO:	VASQUEZ GIL EVER MOISES																					
		DATOS:	TIEMPO EN MINUTOS																					
		FECHA:	31/10/2021																					
OP.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
CORTADO	5.03	4.97	4.94	4.92	4.89	5.02	5.32	5.31	5.08	5.07	5.01	5.10	5.17	5.03	5.41	5.02	5.18	5.17	4.25	4.74	5.16	5.47	111.26	563.98
HABILITADO	5.05	4.95	4.90	4.92	4.97	5.04	4.91	5.62	5.04	5.03	5.24	4.99	4.91	5.22	5.50	4.94	5.08	4.99	4.94	4.94	4.95	5.48	111.61	567.13
APARADO	5.03	5.16	5.00	5.03	5.18	5.12	5.13	5.10	5.01	5.12	5.13	4.94	5.56	5.26	5.09	5.19	4.97	5.05	5.07	5.04	5.61	5.25	113.04	581.41
ARMADO	6.41	6.41	6.48	6.98	6.71	6.52	6.77	6.58	6.81	6.97	7.06	6.75	6.57	6.56	6.83	6.55	7.06	6.65	6.39	6.87	6.85	6.57	147.35	987.85
ACABADO	4.24	4.42	4.43	4.47	4.46	4.35	4.53	4.54	4.66	4.60	4.40	4.52	4.82	4.26	4.88	4.45	4.78	4.54	4.48	4.69	4.90	4.77	100.19	457.02
TOTAL	25.76	25.91	25.75	26.32	26.21	26.05	26.66	27.15	26.60	26.79	26.84	26.30	27.03	26.33	27.71	26.15	27.07	26.40	25.13	26.28	27.47	27.54		

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, calculamos el tamaño de muestra de los cálculos según Kanawaty con un nivel de confianza de 95,45 y un error de $\pm 5\%$, con la fórmula de Kanawaty (Ver anexo 24). Se tienen como resultados en la siguiente tabla, mediante la fórmula de Kanawaty para hallar las muestras.

Tabla 05: Cálculo del tamaño de la muestra PRE-TEST

CÁLCULO DE MUESTRAS			
OP.	$\sum x$	$\sum x^2$	n
CORTADO	111.26	563.98	4
HABILITADO	111.61	567.13	3
APARADO	113.04	581.41	2
ARMADO	147.35	987.85	2
ACABADO	100.19	457.02	3

Fuente: Elaboración Propia

Los tamaños de muestra para las operaciones de cortado, habilitado, aparado, armado y acabado son 4, 3, 2, 2 y 3, respectivamente, especificando los datos a utilizar para cada operación.

Tabla 06: Tiempo promedio observado PRE-TEST

OP.	TIEMPO OBSERVADO																				PROM.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
CORTADO	5.03	4.97	4.94	4.92																	4.97
HABILITADO	5.05	4.95	4.90																		4.97
APARADO	5.03	5.16																			5.10
ARMADO	6.41	6.41																			6.41
ACABADO	4.24	4.42	4.43																		4.36

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla, el tiempo promedio para cada operación se obtiene utilizando la fórmula de Kanawaty, donde el proceso de cortado contiene 4 muestras, el habilitado de 3 muestras, el aparado de 2 muestras, armado 2 muestras y por último el acabado de 3 muestras. Una vez obtenidos estos datos, se calculará los T.E de las 5 operaciones de la línea de producción de la chotera, donde se utilizó la tabla Westinghouse propuesta por Niebel para medir la habilidad, el esfuerzo, su condición y la consistencia de cada trabajador. También se considerarán los suplementos utilizados por el operador para las necesidades individuales y la fatiga, como se muestra (Ver anexo 25).

Tabla 07: Cálculo del tiempo estándar PRE-TEST

TOMA DE TIEMPOS PRE-TEST												
		EMPRESA:	CALZADOS VOLCAN SPORT SAC									
		ÁREA:	PRODUCCIÓN									
		METODO:	PRE-TEST									
		ELABORADO:	VASQUEZ GIL EVER MOISES									
		DATOS:	TIEMPO EN MINUTOS									
		FECHA:	31/10/2021									
TIPO DE OP.	OPERACIÓN	TIEMPOS OBSERVADOS	WESTINGHOUSE				+1 FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		TOTAL DE SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			C	V		
MÁQUINA-MANUAL	CORTADO	4.97	-0.05	0.05	-0.03	-0.02	0.95	4.72	0.09	0.10	1.19	5.61
MÁQUINA-MANUAL	HABILITADO	4.97	-0.05	0.02	-0.03	-0.02	0.92	4.57	0.09	0.09	1.18	5.39
MÁQUINA-MANUAL	APARADO	5.10	-0.05	0.02	-0.03	-0.02	0.92	4.69	0.09	0.09	1.18	5.53
MÁQUINA-MANUAL	ARMADO	6.41	-0.05	-0.04	-0.03	0.02	0.90	5.77	0.09	0.09	1.18	6.81
MÁQUINA-MANUAL	ACABADO	4.36	-0.05	-0.04	-0.03	0.02	0.90	3.93	0.09	0.10	1.19	4.67
TOTALES		25.80						23.67				28.02

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 07, luego de realizar los cálculos correspondientes, el tiempo estándar es de 28.02 minutos para la fabricación de un par de choteras, lo que nos permitirá evaluar el tiempo actual y compararlo con el tiempo después de la optimización al finalizar el trabajo de investigación.

Tabla 08: Resultados de tiempos de PRE-TEST

RESULTADO DE TIEMPOS			
OP.	TIEMPO	TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTÁNDAR
CORTADO	4.97	4.72	5.61
HABILITADO	4.97	4.57	5.39
APARADO	5.10	4.69	5.53
ARMADO	6.41	5.77	6.81
ACABADO	4.36	3.93	4.67
TOTALES	25.80	23.67	28.02

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa los resultados de los tiempos por cada operación para el periodo del pre test.

Luego de calcular el tiempo estándar, se continúa con el cálculo de las unidades programadas del proceso de producción de choteras de la empresa VOLCAN SPORT S.A.C., por lo que la capacidad instalada se calcula mediante la siguiente expresión.

$$\text{Capacidad instalada} = \text{N}^\circ \text{ de trabajadores} \times \text{tiempo laboral} / \text{Tiempo estándar}$$

Tabla 09: Capacidad instalada PRE - TEST

CAPACIDAD INSTALADA			
Nº DE TRABAJADORES	JORNADA LABORAL (MIN.)	TIEMPO ESTÁNDAR	CAPACIDAD INSTALADA
5	480	28.02	86

Fuente: Elaboración Propia

Mediante el resultado obtenido se puede fabricar 86 pares de calzados choteras. Para hallar las unidades programadas del calzado choteras se hace uso del factor de valoración, la valoración dio una sumatoria del 11%, esto significa que no se cumplió con el 100% de la capacidad instalada.

Tabla 10: Cálculo del factor de valoración PRE - TEST

FACTOR DE VALORACIÓN	VALOR %
PARADAS	-4%
INASISTENCIAS	-7%
TOTAL	89%

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo la ficha de inasistencias y las paradas (Ver anexo 26 y 27).

Después de obtener la capacidad instalada, calcula las unidades que se producirán por día.

$$\text{Unid program} = \text{Capac insta} \times \text{Fact de valora}$$

Tabla 11: Producción programada PRE - TEST

PRODUCCIÓN PROGRAMADA		
CAPACIDAD TEÓRICA	FACTOR DE VALORACIÓN	PRODUCCIÓN PROGRAMADA
86	89%	76

Fuente: Elaboración Propia

El resultado obtenido para la producción programada que se utilizará para el cálculo de productividad es de 76 pares.

Continuando en esta tabla se puede verificar el cálculo para el registro de productividad lo que viene ser HHP (horas hombre programadas).

Tabla 12: Horas – Hombre programadas.

CALCULO DE HORAS HOMBRE PROGRAMADAS		
NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO LABORABLE C/TRAB. (MIN)	HORAS-HOMBRE PROGRAMADA
5	480	2400

Fuente: Elaboración Propia

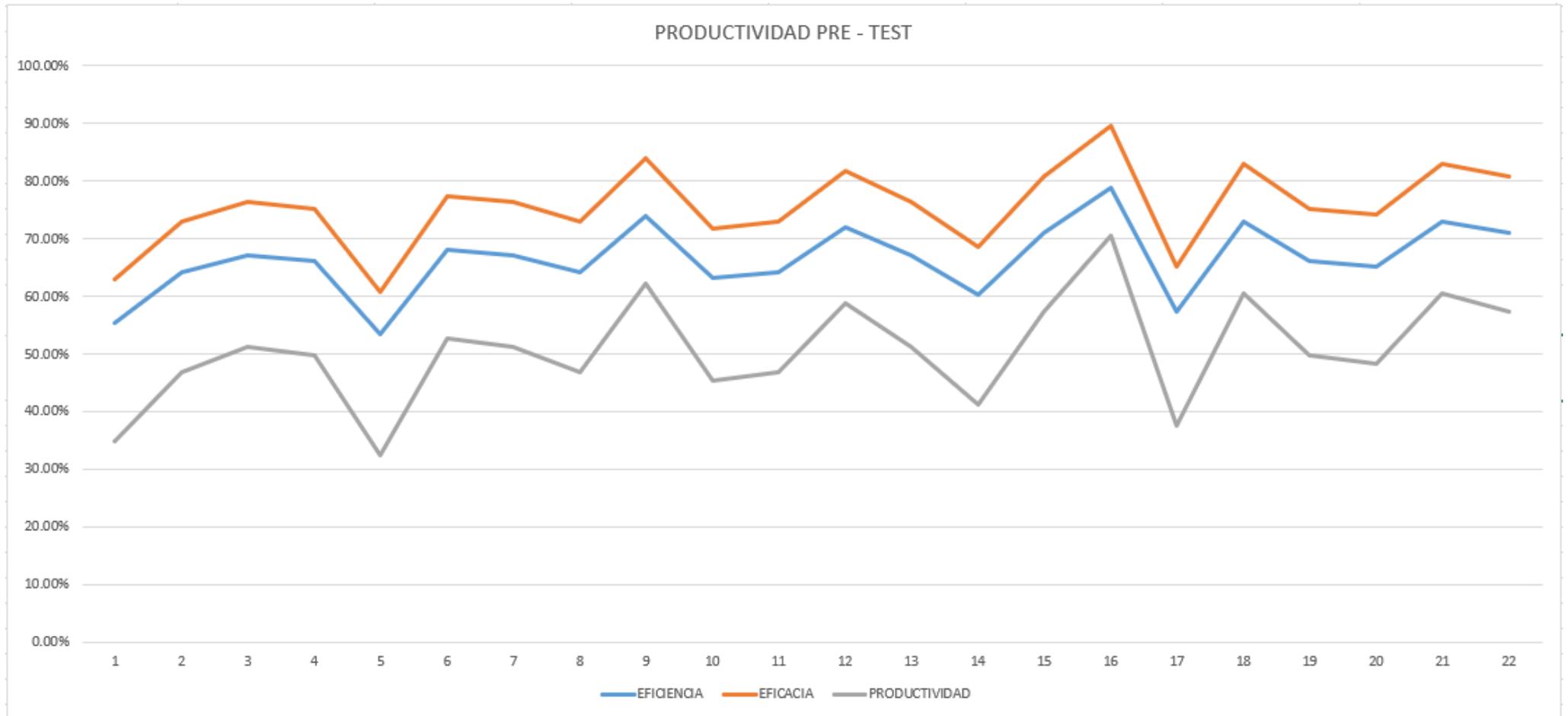
Con la tabla 12, hallaremos el cálculo de la eficiencia, siendo así en la siguiente tabla el cálculo de la productividad para el periodo de pre test.

Tabla 13: Productividad PRE-TEST

FORMATO DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD							
EMPRESA:	CALZADOS VOLCAN SPORT SAC						
CREADO POR:	VASQUEZ GIL EVER MOISES				ÁREA	PRODUCCIÓN	
REGISTRO:	PRE-TEST				FECHA	Nov-21	
INDICADOR	DESCRIPCIÓN		TÉCNICA		FORMULA		
Eficiencia	Calculo a partir de las horas trabajadas con las horas totales		Observación		$E_{\text{ficiencia}} = \frac{H \text{ reales}}{H \text{ programadas}} \times 100$		
Eficacia	Calculo a partir de los pares programados y los pares producidos		Observación		$E_{\text{ficacia}} = \frac{\text{Unid. producidas}}{\text{Unid. programadas}} \times 100$		
Productividad	Eficiencia por Eficacia		Observación		$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$		
DÍAS	H-H real	H-H programada	EFICIENCIA	Produccion Real	Produccion Programada (par)	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	1540.90	2400	64.20%	55	76	72.14%	46.32%
2	1765.03	2400	73.54%	63	76	82.63%	60.77%
3	1765.03	2400	73.54%	63	76	82.63%	60.77%
4	1905.12	2400	79.38%	68	76	89.19%	70.80%
5	1540.90	2400	64.20%	55	76	72.14%	46.32%
6	1652.97	2400	68.87%	59	76	77.39%	53.30%
7	1428.84	2400	59.53%	51	76	66.89%	39.82%
8	1709.00	2400	71.21%	61	76	80.01%	56.97%
9	1624.95	2400	67.71%	58	76	76.07%	51.51%
10	1624.95	2400	67.71%	58	76	76.07%	51.51%
11	1540.90	2400	64.20%	55	76	72.14%	46.32%
12	1652.97	2400	68.87%	59	76	77.39%	53.30%
13	1624.95	2400	67.71%	58	76	76.07%	51.51%
14	1737.02	2400	72.38%	62	76	81.32%	58.86%
15	1568.92	2400	65.37%	56	76	73.45%	48.02%
16	1680.99	2400	70.04%	60	76	78.70%	55.12%
17	1344.79	2400	56.03%	48	76	62.96%	35.28%
18	1540.90	2400	64.20%	55	76	72.14%	46.32%
19	1737.02	2400	72.38%	62	76	81.32%	58.86%
20	1737.02	2400	72.38%	62	76	81.32%	58.86%
21	1512.89	2400	63.04%	54	76	70.83%	44.65%
22	1400.82	2400	58.37%	50	76	65.58%	38.28%
			67.49%	1272		75.84%	51.52%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 05: Productividad PRE-TEST



Fuente: Elaboración Propia

Análisis de las causas

Las principales causas que se identificaron son las siguientes.

Inadecuada estandarización de métodos de trabajo

La falta de procedimientos hace que las operaciones entre si no tengan un orden jerarquizado de cómo hacer las cosas dentro de la producción si bien es cierto no existe reglas o indicaciones claras, se debería hacer un manual de métodos de trabajo para que dentro de este se pongan instructivos o indicaciones por cada operación y así mejorar la organización.

Tiempos improductivos

Existe muchos tiempos improductivos que no agregan valor al proceso estos se deben a qué no hay un orden entre los lugares de trabajo, además, influyen factores como la distancia y los recorridos que se hacen con ello, lo que se hará es un análisis en el dap para identificar estos tiempos y darles solución o eliminación.

Inadecuada distribución de producción

Esta inadecuada distribución se debe a la falta de orden y seguimiento continuo a las operaciones ya que unas de otras sus máquinas de apoyo se encuentran dispersos en diferentes lugares y esto ocasiona demora, con una redistribución se mejoraría el proceso.

Corte de MP fuera de especificaciones

Con respecto a esta causa, lo que se origina es perdida de MP y por ende dinero, ya que no existe un plan con especificaciones de lo que se requiere para crear unas choteras.

Mal uso de herramientas de trabajo

Las herramientas de trabajo no están en orden y además no tienen sitios fijos ya que la sobre carga de cosas innecesarias existen en los distintos estantes y esto ocasiona acumulaciones y mal uso de las herramientas.

Cronograma de mantenimiento deficiente

Es poco el seguimiento que se les hace a las máquinas y por ello surgen paradas innecesarias por falta de algunas limpiezas o mantenimientos

preventivos a las maquinas que son de gran ayuda en el proceso productivo.

Falta de cronograma de limpieza

La falta de luz afecta o fuerza la vista de los trabajadores esto podría ocasionar problemas a largo plazo, además, la limpieza no es continua por ello se creará plan de limpieza además de una distribución de las zonas con más luminosidad para acaparar estos problemas.

Propuestas de mejora

Identificando las causas que afecta el problema principal de la empresa Volcán Sport S.A.C., se propusieron alternativas con respecto al estudio del trabajo para mejorar la productividad.

Figura 06: Alternativas de solución

CAUSAS		ALTERNATIVAS
INADECUADA ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS DE TRABAJO	ESTUDIO DE TRABAJO	MANUAL DE METODOS DE TRABAJO
TIEMPOS IMPRODUCTIVOS		DAP
INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCCIÓN		REDISTRIBUCIÓN
CORTE DE MP FUERA DE ESPECIFICACIONES		MANUAL
MAL USO DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO		CAMBIO Y ORDEN DE ESTANTES
CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DEFICIENTE		CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO
FALTA DE CRONOGRAMAS DE LIMPIEZA		CRONOGRAMAS DE LIMPIEZA

Fuente: Elaboración Propia

Recursos y presupuesto

Los recursos utilizados en el informe de investigación incluyen mano de obra, equipo, bienes duraderos, materias primas, suministros, asesoramiento y servicios especializados.

Tabla 14: Aporte Monetario

APORTE MONETARIO					
Código de clasificación gastos del MEF	Descripción		Costo Unitario (\$/.)	Cantidad	Costo Total
MATERIALES E INSUMOS					
2.3.15.12 GASTOS POR LA ADQUISICION DE PAPELERIA EN GENERAL, UTILES Y MATERIALES DE OFICINA, TALES COMO: ARCHIVADORES, BORRADORES, CORRECTORES, IMPLEMENTOS PARA ESCRITORIO EN GENERAL; MEDIOS PARA ESCRIBIR, NUMERAR Y SELLAR PAPELES, CARTONES, CARTULINAS, SUJETADORES DE PAPEL, ENTRE OTROS AFINES.	TOMA DE TIEMPOS	CRONOMETRO	S/85.00	1	S/85.00
	UTILES A UTILIZAR	ESCOBA	S/22.00	2	S/44.00
		RECOGEDOR	S/18.00	2	S/36.00
		BOLSA DE BASURA	S/1.00	10	S/10.00
		CONTENEDOR DE BASURA	S/15.00	4	S/60.00
		FRANELA PAQUETE	S/17.00	2	S/34.00
		AROMATIZANTE X 5 L.	S/15.00	5	S/75.00
		WINCHA	S/20.00	1	S/20.00
		LÁPICERO	S/2.00	5	S/10.00
		CASCO	S/45.00	2	S/90.00
		MASCARILLA	S/3.00	10	S/30.00
GASTOS OPERATIVOS					
2.3.22.11 GASTOS POR CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA POR LAS ENTIDADES PUBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	ENEL	S/100.00	5	S/500.00	
2.3.22.12 GASTOS POR EL CONSUMO DE AGUA POTABLE Y TRATADA POR LAS ENTIDADES PUBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	SEDAPAL	S/50.00	5	S/250.00	
2.3.22.23 GASTOS POR CONCEPTOS DE CONEXIÓN A LA RED INTERNACIONAL DE INFORMACION (INTERNET), USADOS POR LAS ENTIDADES ENE EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES	SERVICIOS INTERNET	S/100.00	5	S/500.00	
	SERVICIOS TELEFONICO	S/30.00	5	S/150.00	
TOTAL					S/1,894.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15: Aporte No Monetario

APORTE NO MONETARIO					
Código de clasificación gastos del MEF	Descripción		Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo Total
RECURSOS HUMANOS					
2.1.11.14 GASTOS POR LA RETRIBUCION Y COMPLEMENTOS AFECTOS Y NO AFECTOS DE CARGAS SOCIALES DE LOS SERVIDORES ADMINISTRATIVOS CONTRATADOS A PLAZO INDETERMINADO	INVESTIGACIONES	ALUMNO	S/1,500.00	1	S/1,500.00
EQUIPO Y BIENES DURADEROS					
2.6.3.2.11 GASTOS POR LA ADQUISICION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OFICINA	CELULAR		S/1,100.00	1	S/800.00
	LAPTOP		S/2,000.00	1	S/2,000.00
	IMPRESORA		S/480.00	1	S/480.00
	ESTANTES		S/310.00	5	S/1,550.00
	MESA DE TRABAJO		S/190.00	5	S/950.00
	ANAQUELES		S/340.00	10	S/3,400.00
TOTAL					S/10,680.00

Fuente: Elaboración Propia

Temiendo como resultado de la inversión del proyecto de investigación en la empresa Volcán Sport S.A.C., en la siguiente.

Tabla 16: Financiamiento del Proyecto.

FINANCIAMIENTO	
MONETARIO	S/1,894.00
NO MONETARIO	S/10,680.00
TOTAL	S/12,574.00

Fuente: Elaboración Propia

IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación de la propuesta, se toman en cuenta las fases del procedimiento definidas por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y los detalles de Kanawaty en el estudio de trabajo.

Tabla 18: Fases de implementación

N°	FASE	DESCRIPCIÓN
1	SELECCIONAR	Se hace el análisis de las operaciones que intervienen en el proceso de fabricación de las choterías.
2	REGISTRAR	Se hace el registro de cómo se encuentra la empresa actualmente mediante el diagrama de análisis de procesos.
3	EXAMINAR	En esta fase se hace las interrogantes del porque se hace y como se hará a cada actividad, además, de la situación actual de la empresa.
4	DESARROLLO	Fase para aplicar las mejoras en la empresa.
5	EVALUAR	Evaluación de las mejoras.
6	DEFINIR	Procedimientos formales en el proceso.
7	IMPLANTAR	Acta de entrega de los procedimientos además del uso correcto de las herramientas, MP, máquinas, etc.
8	MANTENER	Capacitación y limpieza.

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa la tabla anterior las fases que se realizarán en la implementación de estudio de trabajo.

SELECCIONAR

Elección de las operaciones a mejorar.

Para disminuir las actividades innecesarias en la empresa, buscamos reducir las actividades que no generan valor al proceso de producción de las choterías y reducir el tiempo de producción. Las actividades de ciertas operaciones pasaran a mejora o en algunos casos a su eliminación.

Tabla 19: Proceso de elaboración de la chotería

OP.	TIEMPO
CORTADO	4.97
HABILITADO	4.97
APARADO	5.10
ARMADO	6.41
ACABADO	4.36
TOTALES	21.44

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla anterior, el proceso de elaboración de unas choterías demanda un tiempo de 21.44.

REGISTRAR

Para hacer las mejoras respectivas se procede a hacer el registro del modelo actual de trabajo por ello, se mostrará el diagrama de análisis de actividades del proceso de elaboración de la chotería de la empresa Volcán Sport S.A.C., además, de las actividades que agregan y no actividades.

Figura 07: DAP de las Choteras actual

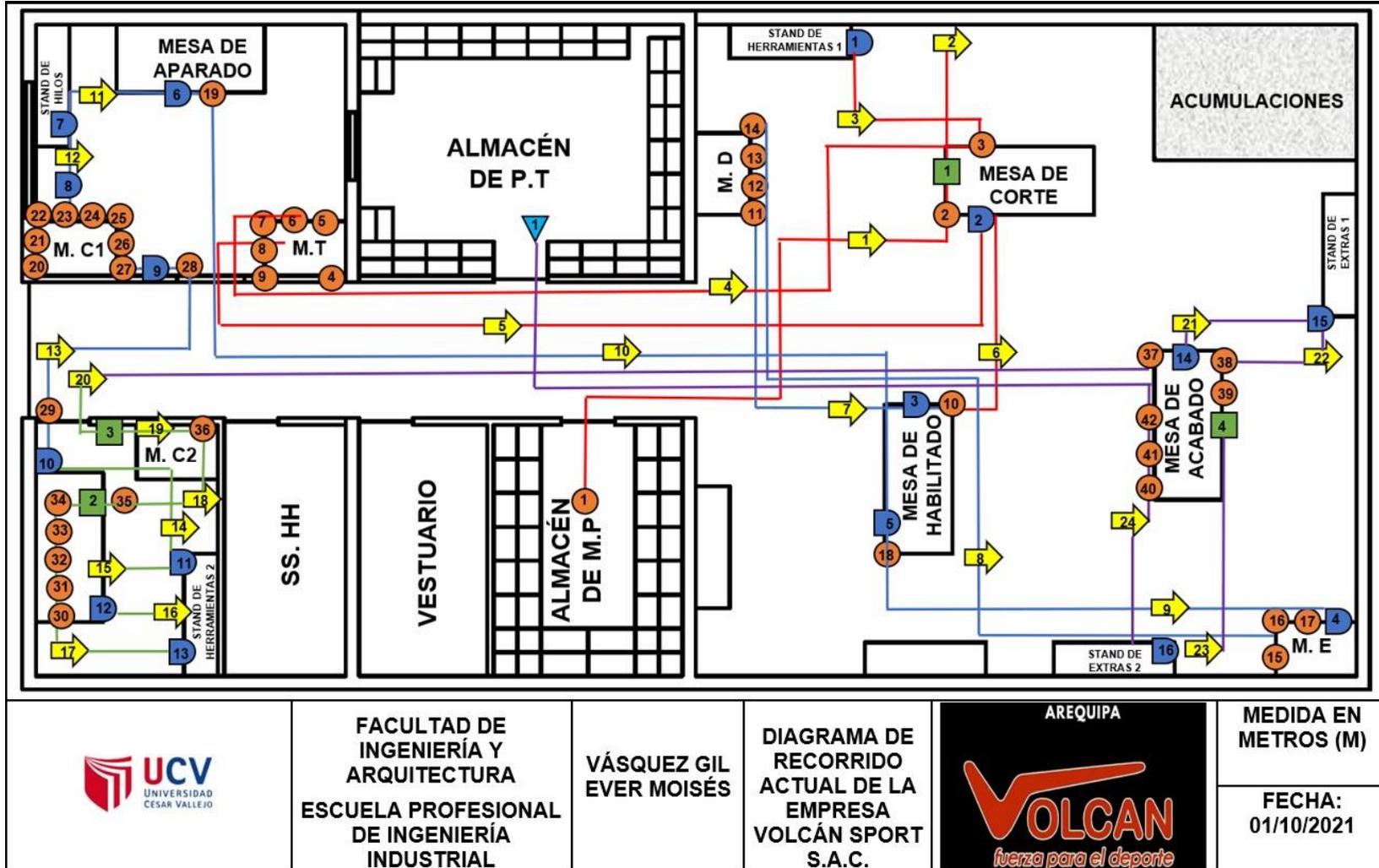
DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO - DAP												
ELABORADO POR:		VASQUEZ GIL EVER MOISES		RESUMEN DE ACTIVIDADES								
EMPRESA:		VOLCÁN SPORT S.A.C.		ACTIVIDAD	N° TOTAL	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)					
ÁREA:		PRODUCCIÓN		OPERACIÓN	42	9.68	0					
PRODUCTO:		CHOTERAS		INSPECCIÓN	4	1.03	0					
REGISTRO:		PRE - TEST		DEMORA	16	3.35	0					
MÉTODO:		ACTUAL		TRANSPORTE	24	10.58	110					
FECHA:		1/10/2021		ALMACENAMIENTO	1	1.12	12					
APROBADO POR:		DOMITILA CALDERON SANCHEZ		TOTAL	87	25.76	122					
DESCRIPCIÓN				SIMBOLOGÍA			TIEMPO		VALOR			
N°	OP.	ACTIVIDAD	○	□	D	↪	▽	DISTANCIA	TIEMPO C/U	TIEMPO TOTAL	SI	NO
1	INSPECCIONAR Y CORTAR	Recepcionar materia prima	X						0	0.19	5.03	1
2		Trasladar la materia prima a la mesa de corte				X		6	0.35	1		
3		Poner la materia prima en la mesa de corte	X					0	0.10			1
4		Se verifica la materia prima recién llegada		X				0	0.32	1		
5		Se traslada al stand de herramientas				X		3	0.22			1
6		Se busca las herramientas de trabajo (moldes, tiza)			X			0	0.14			1
7		Se va devuelta a la mesa de corte				X		3	0.21			1
8		Marcar con el molde la materia prima	X					0	0.33	1		
9		Se va al troquelador				X		11	0.98	1		
10		Cortar el cuero en el troquel	X					0	0.11	1		
11		Cortar el cuero sintético en el troquel	X					0	0.11	1		
12		Cortar la esponja en el troquel	X					0	0.09	1		
13		Cortar la tela espumada en el troquel	X					0	0.12	1		
14		Cortar el forro en el troquel	X					0	0.10	1		
15		Juntar las piezas cortadas	X					0	0.23	1		
16		Se va a la mesa de corte				X		11	1.03	1		
17		Ordenar las piezas cortadas			X			0	0.14			1
18		Se traslada las piezas a la mesa de habilitado				X		3	0.26	1		
19	HABILITAR	Recepción de las piezas	X					0	0.11	5.05	1	
20		Contar las piezas			X			0	0.23			1
21		Se traslada a la máquina desbastadora con las piezas				X		4	0.27		1	
22		Desbastar y hacer agujetas a la capellada	X					0	0.20		1	
23		Desbastar la pieza cuello	X					0	0.16		1	
24		Desbastar la pieza contrafuerte	X					0	0.15		1	
25		Juntar las piezas desbastadas	X					0	0.18		1	
26		Se traslada al estampado				X		12	1.18		1	
27		Estampar la pieza cuello	X					0	0.17		1	
28		Estampar la pieza contrafuerte	X					0	0.14		1	
29		Estampar la lengüeta exterior	X					0	0.15		1	
30		Juntar y ordenar las piezas estampadas			X			0	0.19			1
31		Se traslada a la mesa de habilitado				X		5	0.46		1	
32		Marcar la capellada	X					0	0.24		1	
33		Juntar y ordenas todas piezas en una caja tectangular			X			0	0.18			1
34		Se traslada a la zona de aparado				X		11	1.04		1	

35	APARAR	Recepcionar las piezas para el aparato	X				0	0.16	5.03	1		
36		Revisar que esten todas las piezas para el armado			X		0	0.25				1
37		Se traslada al stand de materiales				X	0.5	0.13				1
38		Busca los hilos			X		0	0.18				1
39		Se va devuelta con los materiales				X	0.5	0.12				1
40		Colocar el hilo a la maquina de coser			X		0	0.26				1
41		Coser la capellada con la tela espumada	X				0	0.35			1	
42		Coser la lengüeta interior con la tela espumada	X				0	0.37			1	
43		Coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior	X				0	0.21			1	
44		Coser la capellada con la lengüeta	X				0	0.22			1	
45		Coser el cuello con el contrafuerte	X				0	0.39			1	
46		Coser la capellada, cuello y el forro	X				0	0.52			1	
47		Poner esponja en el cuello	X				0	0.28			1	
48		Coser el cuello y el contrafuerte	X				0	0.37			1	
49		Cortar los hilos que sobresalen			X		0	0.29				1
50		Juntar el empeine	X				0	0.33			1	
51		Se traslada a la zona del armado				X	5	0.60			1	
52	ARMAR	Recepcionar el empeine	X				0	0.19	6.41	1		
53		Revisar que este completo			X		0	0.25				1
54		Se traslada al stand de materiales				X	3	0.30				1
55		Buscar la sobreplantilla, pegamento y suela			X		0	0.23				1
56		Se traslada a la mesa de armado con los materiales				X	2	0.11				1
57		Dejar los materiales			X		0	0.09				1
58		Se traslada al stand de homas				X	2	0.15				1
59		Buscar las homas			X		0	0.19				1
60		Se traslada a la mesa de armado con las homas				X	2	0.12				1
61		Poner pegamento alrededor del empeine	X				0	0.32			1	
62		Colocar la sobreplantilla en la horma	X				0	0.17			1	
63		Unir el empeine con la horma que tiene la sobreplantilla	X				0	0.42			1	
64		Poner pegamento en la suela	X				0	0.13			1	
65		Unir la suela con la horma que tiene el empeine y la sobreplantilla	X				0	0.33			1	
66		Verificar que este bien pegado		X			0	0.19			1	
67		Retirar la horma	X				0	0.22			1	
68		Se traslada a la maquina para coser la suela				X	2	0.38			1	
69		Coser la suela de la chotera	X				0	0.59			1	
70		Se traslada a la mesa de armado con las choterias				X	2	0.39			1	
71		Verificar que esten bien cosido		X			0	0.33				1
72		Se traslada a la mesa acabado				X	15	1.31			1	

73	INSPECCION Y ACABAR	Recepcionar las choterías	X					0	0.19	4.24	1		
74		Limpiar todos los hilos que sobre salen de las choterías			X			0	0.31				1
75		Se traslada al stand de materiales extras				X		1.5	0.18				1
76		Buscar las plantilla interna y pasadores			X			0	0.23				1
77		Se traslada a la mesa de acabado				X		1.5	0.19				1
78		Poner la plantilla interna a la chotería	X					0	0.13			1	
79		Poner pasadores a la chotería	X					0	0.35			1	
80		Inspeccionar la chotería		X				0	0.19			1	
81		Se traslada a traer las bolsas y etiquetas del stand				X		2	0.32				1
82		Buscar las bolsas y las etiquetas en el stand			X			0	0.19				1
83		Llevar las bolsas y etiquetas a la mesa de acabado				X		2	0.28				1
84		Lustrado a toda la chotería	X					0	0.26			1	
85		Coloca a las choterías sus etiquetas de talla	X					0	0.13			1	
86		Colocar en bolsa las choterías	X					0	0.17			1	
87		Se traslada a almacenar el producto terminado					X	12	1.12			1	
TOTAL			42	4	16	24	1	122	25.76	25.76	57	30	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 08: Diagrama de recorrido actual



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede visualizar en la figura anterior, el proceso para elaborar unas choteritas contiene un total de 87 actividades, además, se identificó 57 actividades que agregan valor y 30 actividades que no agregan valor que será de importancia para el siguiente cálculo con la siguiente fórmula.

Haciendo los respectivos reemplazos de los datos se tiene lo siguiente.

$$IANV = \frac{(87 - 57)}{87} * 100\% = 34\%$$

Se tiene como resultado que las actividades que no agregan valor son 34% las cuales son expresadas en el siguiente cuadro.

Tabla 20: Proceso de elaboración de la choterita

N°	ACTIVIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	TIPO
1	Poner la materia prima en la mesa de corte	0	0.10	OPERACIÓN
2	Se traslada al stand de herramientas	3	0.22	TRANSPORTE
3	Se busca las herramientas de trabajo (moldes, tiza)	0	0.14	DEMORA
4	Se va devuelta a la mesa de corte	3	0.21	TRANSPORTE
5	Ordenar las piezas cortadas	0	0.14	DEMORA
6	Contar las piezas	0	0.23	DEMORA
7	Juntar y ordenar las piezas estampadas	0	0.19	DEMORA
8	Juntar y ordenar todas las piezas en una caja rectangular	0	0.18	DEMORA
9	Revisar que estén todas las piezas para el armado	0	0.25	DEMORA
10	Se traslada al stand de materiales	0.5	0.13	TRANSPORTE
11	Busca los hilos	0	0.18	DEMORA
12	Se va devuelta con los materiales	0.5	0.12	TRANSPORTE
13	Colocar el hilo a la máquina de coser	0	0.26	DEMORA
14	Cortar los hilos que sobresalen	0	0.29	DEMORA
15	Revisar que este completo	0	0.25	DEMORA
16	Se traslada al stand de materiales	3	0.30	TRANSPORTE
17	Buscar la sobreplantilla, pegamento y suela	0	0.23	DEMORA
18	Se traslada a la mesa de armado con los materiales	2	0.11	TRANSPORTE
19	Dejar los materiales	0	0.09	DEMORA
20	Se traslada al stand de hornas	2	0.15	TRANSPORTE
21	Buscar las hornas	0	0.19	DEMORA
22	Se traslada a la mesa de armado con las hornas	2	0.12	TRANSPORTE
23	poner en la mesa de armado	0	0.33	DEMORA
24	Limpiar todos los hilos que sobre salen de las choteritas	0	0.31	DEMORA
25	Se traslada al stand de materiales extras	1.5	0.18	TRANSPORTE
26	Buscar las plantilla interna y pasadores	0	0.23	DEMORA
27	Se traslada a la mesa de acabado	1.5	0.19	TRANSPORTE
28	Se traslada a traer las bolsas y etiquetas del stand	2	0.32	TRANSPORTE
29	Buscar las bolsas y las etiquetas en el stand	0	0.19	DEMORA
30	Llevar las bolsas y etiquetas a la mesa de acabado	2	0.28	TRANSPORTE

Fuente: Elaboración Propia

EXAMINAR

Técnica del interrogatorio

Este paso incluye un análisis cuidadoso de todas las actividades de la elaboración de las choterías. Por ende, se utiliza la técnica del interrogatorio para

saber ¿Qué se hace?, ¿Por qué se hace?, ¿Cómo debería hacerse?, Y ¿Qué debería hacerse? Con esto, analice las actividades que ayudarán a mejorar las actividades de valor agregado e identifique las actividades que necesitan mejorar en el proceso de producción.

Figura 09: Técnica de interrogatorio sistemático (examinar)

ETAPA EXAMINAR-TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICO			
OPERACIÓN	ACTIVIDAD	¿QUÉ SE HACE?	¿POR QUÉ SE HACE?
INSPECCIONAR Y CORTAR	Recepcionar materia prima	El personal se encarga de recepcionar la materia prima en el almacén.	Se recepciona ya que la materia prima esta almacenado.
	Trasladar la materia prima a la mesa de corte	Se traslada a la mesa de corte la materia prima	Se hace porque la mesa de corte se encuentra en la zona de producción.
	Poner la materia prima en la mesa de corte	Se extiende la materia prima en la mesa de corte	Se hace porque de este modo se podrá verificar el estado de la materia prima.
	Se verifica la materia prima recién llegada	Se inspecciona o verifica que la materia prima se encuentre en buen estado	Se hace porque es necesario el estado de la materia prima
	Se traslada al stand de herramientas	Se va a traer las todas herramientas que se usará	Se hace porque se encuentra a una distancia de la mesa de corte
	Se busca las herramientas de trabajo (moldes, tiza)	Busca las herramientas que se usará en la mesa de corte	Porque las herramientas estan en otro lugar
	Se va devuelta a la mesa de corte	Se traslada a la mesa de corte con todos las herramientas.	Se traslada porque la mesa de corte esta a una distancia.
	Marcar con el molde la materia prima	Se usa el molde y se marca por donde se cortará.	Se hace porque de este modo se podrá ver por donde se cortara.
	Se va al troquelador	Se dirige a al troquelados para realizar el corte.	Se traslada porque se encuentra a una distancia de la mesa de corte
	Cortar el cuero en el troquel	Se corta el cuero en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar el cuero sintético en el troquel	Se corta el cuero sintético en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar la esponja en el troquel	Se corta la esponja en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar la tela espumada en el troquel	Se corta la tela espumada en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar el forro en el troquel	Se corta el forro en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Juntar las piezas cortadas	Se junta todas piezas cortadas	Se juntan las piezas para poder ser trasladado.
	Se va a la mesa de corte	Se traslada a la mesa de corte luego de haber cortados en piezas.	Se traslada porque se encuentra a una distancia de la mesa de corte
	Ordenar las piezas cortadas	Se ordenada todas las piezas cortadas.	Se ordena para que este para llevar al habilitado.
Se traslada las piezas a la mesa de habilitado	Se dirige a mesa de habilitado con todas las piezas cortadas.	Se dirige porque esta a una distancia la mesa de habilitado.	
HABILITAR PIEZAS	Recepción de las piezas	En esta actividad se recibe todas piezas cortadas.	Se recepciona porque se hace la entrega de las piezas cortadas.
	Contar las piezas	Se cuenta toda las piezas para ver si estan completo.	Se cuenta las piezas porque de este modo sabra cuantos hay.
	Se traslada a la máquina desbastadora con las piezas	se dirige a la maquina debastadora con las piezas que se desbastará.	Se traslada porque se encuentra a una distancia la maquina desbastadora.
	Desbastar y hacer agujetas a la capellada	Se desbasta el borde de la pieza capellada y se hace las agujetas.	Se desbasta porque al momento de unir no haya problemas y tenha buena costura
	Desbastar la pieza cuello	Se desbasta el borde de pieza cuello a fin que la costura se buena.	Se desbasta porque al momento de unir no haya problemas y tenha buena costura
	Desbastar la pieza contrafuerte	Se desbasta el borde de pieza contrafuerte a fin que la costura se buena.	Se desbasta porque al momento de unir no haya problemas y tenha buena costura
	Juntar las piezas desbastadas	Se junta las piezas desbastadas.	Se junta para poder ser trasladado al estampado
	Se traslada al estampado	Se traslada con las piezas a estamparlos.	Se traslada porque la maquina estampadora esta ubicado en otro lugar.
	Estampar la pieza cuello	Se realiza el estampado de la pieza cuello con el logo de empresa.	Se estampara porque es parte de proceso y una identidad con su logo
	Estampar la pieza contrafuerte	Se realiza el estampado de la pieza contrafuerte con el logo de empresa.	Se estampara porque es parte de proceso y una identidad con su logo
	Estampar la lengüeta exterior	Se realiza el estampado de la pieza lengüeta exterior con el logo de empresa.	Se estampara porque es parte de proceso y una identidad con su logo
	Juntar y ordenar las piezas estampadas	Se junta y ordena todas las piezas estampadas.	Se junta y ordena porque estan desordenado
	Se traslada a la mesa de habilitado	Se dirige con todas las piezas estampadas y desbastadas a la mesa habilitados.	Se traslada porque la mesa de habilitados esta ubicado en otro lugar.
	Marcar la capellada	Se realiza el marcado a la pieza capellada para el recorrido de la costura.	Se marca porque de este modo se sabra porque parte se coserá
	Juntar y ordenas todas piezas en una caja tectangular	Se junta y ordena todas las piezas que se necesitara en el aparados.	Se hace porque tiene que hacerse la entrega de manera ordenado.
Se traslada a la zona de aparado	Se traslada con todas las piezas a la zona de aparado	Se traslada porque la zona de aparado esta ubicado en otro lugar.	

APARAR	Recepcionar las piezas para el aparado	Se recibe todas piezas para la union del empeine.	Se recepciona porque se hace la entrega de las piezas preparadas.
	Revisar que esten todas las piezas para el armado	Se verifica que esten completo las piezas	Se verifica porque de este modos se sabra si esta completo las piezas.
	Se traslada al stand de materiales	Se dirige al stand de materiales que se requieres para el recorrido.	Se traslada porque el stand de materiales esta ubicado en otro lugar.
	Busca los hilos	Se bucan los hilos y entre otros materiales que se usaran	Se busca porque esta en desorden.
	Se va devuelta con los materiales	se regresa con los materiales a la maquina de coser.	Se traslada porque la maquina de coser esta ubicado en otro lugar.
	Colocar el hilo a la maquina de coser	Se coloca el hilo a la maquina para iniciar a coser.	Se hace porque al colocar el hilo se podra iniciar a coser
	Coser la capellada con la tela espumada	Se llega a coser la capellada con la tela espuma.	Se hace porque en esta actividas se cose la capellada y tela espumada
	Coser la lengüeta interior con la tela espumada	Se llega a coser la lengüeta interior con la tela espuma.	Se uner porque de este la lengüeta tenga mayor comodidad
	Coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior	Se llega a coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior.	Se uner porque de este modo tendra forma la lengüeta
	Coser la capellada con la lengüeta	Se llega a coser y union de la capellada con la lengüeta.	Se hace poque se va dando forma al empeine
	Coser el cuello con el contrafuerte	Se llega a coser el cuello con el contrafuerte.	Se corta porque es actividad fundamental para union con las demas piezas
	Coser la capellada, cuello y el forro	Se llega a coser o unir la capellada el cuello y el forro.	Se hace porque aquí es donde se unen todas las piezas
	Poner esponja en el cuello	Se coloca la esponja en cuello para que sea comodo	Se coloca la enponja para que sea comodoss la chotera y no saque ampolla
	Coser el cuello y el contrafuerte	Se llega a coser al rededor del contrafuerte.	Se cose porque es la ultima etapa de coser y se refuerza bien
	Cortar los hilos que sobresalen	Se quita los hilos que sobre salen	Se quita los hilos porque suele quedarse colgado algunos.
	Juntar el empeine	Se junta el empeine para que se traslade al armado.	Se junta porque se llevara a la zona de armado.
Se traslada a la zona del armado	Se traslada a zona de armado.	se have porque esta ubicado en otro ladola zona de armado.	
ARMAR	Recepcionar el empeine	Se recepciona el empeine de la chotera	Se recepciona porque se hace la entrega del empeine para poder armar la chotera
	Revisar que este completo	Se revisar qu este completo de la chotera	Se verifica porque se podra ver sie esta bien para colocar el pagoamento.
	Se traslada al stand de materiales	Se dirige a la stand de materiales.	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar el stand
	Buscar la sobreplantilla, pegamento y suela	se busca los materiates que se usaran en el armado.	Se busca porque esta en desorden.
	Se traslada a la mesa de armado con los materiales	se traslada con los ateriales a la mesa de armado	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar la mesa de armado
	Dejar los materiales	Se deja los ateriales que se usaran en la mesa de armado	Se deja los materiales porque tiene que trasladarse a traer las hormas
	Se traslada al stand de hormas	Se traslada a stan de hormas que se usara opara darle forma a la chotera	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar el stand de hormas.
	Buscar las hormas	Se busca las hormas que se usará	Se busca porque esta en desorden.
	Se traslada a la mesa de armado con las hormas	Se traslada a la mesa de armado con las hormas	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar la mesa de armado
	Poner pegamento alrededor del empeine	Se coloca el pegamento alrededor del empeine.	Se coloca en pegamento porque se unica con pa sobreplantilla.
	Colocar la sobreplantilla en la horma	Se coloca la sobreplantilla en la horma para poder unir con el empeine	Se hace porque tiene que estar en la horma para que tenga forma la chotera.
	Unir el empeine con la horma que tiene la sobreplantilla	Se unen el empeine con la sobreplantilla en la horma	Se unen porque de este modo se va dando forma a la chotera
	Poner pegamento en la suela	Se coloca el pegamento a la suela.	Se hace para que pegue la suela.
	Unir la suela con la horma que tiene el empeine y la sobreplantilla	Se unen en empeine unida en la horma con la suela.	Se unen ya que en esta ctividad se da la forma completo a la chotera.
	Verificar que este bien pegado	Se observa que este bien pegado .	Se verifica porque no este bien pegado.
	Retirar la horma	Se quita la horama de la chotera una vez pegado.	Se retira la horma porque se llevara a coser la suela.
	Se traslada a la maquina para coser la suela	Se traslada con la chotera a la maquina de coser.	Se dirige a la maquina de coser porque esta en otro lado
	Coser la suela de la chotera	Se refueza con coser al rederos de la suela de la chotera	Se cose la suela porque de este modo se reforzara la suela.
	Se traslada a la mesa de armado con las choteras	Se traslada ala mesa de armanado una vez cosido la suela	Se dirige a la mesa de armado porque esta en otro lado
	Verificar que esten bien cosido	Se verifica que este bien cosido la suela para que se envie al acabado.	Se verifica porque se podra ver si esta bien cosido la suela de la chotera
Se traslada a la mesa acabado	Se traslada la mesa de acabado una ves cosido la chotera.	Se dirige a la zona de acabado porque esta en otro lado	

INSPECCION Y ACABAR	Recepcionar las choterías	Se recibe la chotería	Se recepciona la chotería armada porque se dara los últimos toques
	Limpiar todos los hilos que sobre salen de las choterías	Se quitan todos los hilos que sobre salen de la chotería	Se hace porque suele venir con hilos restantes
	Se traslada al stand de materiales extras	Se dirige al stan de materiales extras como pasadores y plantillas	Se traslada porque el stand de materiales extras esta ubicado en otro lugar.
	Buscar las plantilla interna y pasadores	Se busca las plantillas y pasadores para la chotería.	Se busca porque esta en desorden.
	Se traslada a la mesa de acabado	Se traslada con las plantillas y pasadores a la mesa de acabado.	Se traslada porque la mesa de armado esta ubicado en otro lugar.
	Poner la plantilla interna a la chotería	Se coloca la plantilla interna en la chotería.	Se hace para que sea comodo la chotería
	Poner pasadores a la chotería	Se coloca los pasadores en la chotería.	Se coloca porque en necesario para amarrce al momento de usuario
	Inspeccionar la chotería	Se inspecciona o verifica la chotería que este en buenas condiciones para la venta.	Se inpecciona porque se pordra ver que la chotería este en buenas condiciones para salir
	Se traslada a traer las bolsas y etiquetas del stand	Se dirige al stan de bolsas y etiquetas para la chotería.	Se traslada porque el stand de bolsas y plantillas esta ubicado en otro lugar.
	Buscar las bolsas y las etiquetas en el stand	Se busca las etiquetas de talla y bolsas para la chotería	Se hace porque esta en dosorden y toma tiempo
	Llevar las bolsas y etiquetas a la mesa de acabado	Se traslada a la mesa de acabado con las bolsas y etiquetas.	Se traslada porque la mesa de habilitados esta ubicado en otro lugar.
	Lustrado a toda la chotería	Se lustra o saca brillo la chotería.	Se lustra porque antes de colocar en su bolsa debe estar bien limpio
	Coloca a las choterías sus etiquetas de talla	Se coloca las etiquetas de talla en cada chotería.	se coloca la talla para no cometer error al momento de embolsar
	Colocar en bolsa las choterías	Se colocas en bolsa la chotería con su par.	Se hace porque no puede estar suelto y asi martine su par.
Se traslada a almacenar el producto terminado	Se traslada al almacen una vez colocado en bolsa	Se traslada porque tiene que ser almacenado.	

Fuente: Elaboración Propia

Contexto Del Lugar De Trabajo

Por otro lado, la empresa Volcán Sport SAC tiene limitaciones en el proceso de producción de la línea de calzado, es claro que en la práctica existen problemas, por lo que esto se explicará a continuación dando una breve descripción sobre los procesos, así como de forma clara. En el proyecto de investigación, los modelos actuales de la empresa, servirá como análisis de investigación.

El propósito de este estudio nos permitirá ver dónde existen retrasos en la finalización del desarrollo de investigaciones que sugieran mejoras dentro de la empresa. Por este motivo, a continuación, se describen los procesos de cada proceso productivo en la línea de calzado, y cada uno de ellos se define a continuación:

Cortado

En esta zona como podemos ver se encuentra desorden en la mesa de trabajo en el área de corte porque hay materiales que no deberían estar presentes.

Figura 10: Área de cortado



Fuente: Elaboración Propia

Habilitado

En este lugar se observó que hay poca luz en el lugar de trabajo, lo que hace que su trabajo sea ineficaz, además, el lugar de trabajo está desordenado.

Figura 11: Área de habilitado.



Fuente: Elaboración Propia

Aparado

Como se puede ver en la foto, en su espacio de trabajo, Los trabajadores sufren de fatiga visual debido a la baja iluminación.

Figura 12: Área de aparado



Fuente: Elaboración Propia

Acabado

Aquí es la parte final del proceso donde se dará los retoques finales para que el producto (choteras) salga al mercado.

Figura 13: Área de acabado.



Fuente: Elaboración Propia

DESARROLLO

Continuando con el estudio de los métodos, se inicia la fase de desarrollo, en la que ya se implementó la encuesta de la fase de examen, considerando las actividades que no agregan valor al proceso de procesamiento de chotera, hemos encontrado formas de reducir muchas actividades por este motivo, la división y falta de organización, además, hay actividades por mejorar ya que realizan movimientos o recorridos innecesarios.

Por lo tanto, en esta parte se buscan métodos a fin de disminuir, erradicar o mejorar actividades, todo eso para aumentar el rendimiento de la empresa.

Figura 14: Técnica de interrogatorio sistemático (desarrollo)

ETAPA EXAMINAR-TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICO			
OPERACIÓN	ACTIVIDAD	¿QUÉ SE HACE?	¿POR QUÉ SE HACE?
INSPECCIONAR Y CORTAR	Recepcionar materia prima	El personal se encarga de recepcionar la materia prima en el almacén.	Se recepciona ya que la materia prima esta almacenado.
	Trasladar la materia prima a la mesa de corte	Se traslada a la mesa de corte la materia prima	Se hace porque la mesa de corte se encuentra en la zona de producción.
	Poner la materia prima en la mesa de corte	Se extiende la materia prima en la mesa de corte	Se hace porque de este modo se podrá verificar el estado de la materia prima.
	Se verifica la materia prima recién llegada	Se inspecciona o verifica que la materia prima se encuentre en buen estado	Se hace porque es necesario el estado de la materia prima
	Se traslada al stand de herramientas	Se va a traer las todas herramientas que se usará	Se hace porque se encuentra a una distancia de la mesa de corte
	Se busca las herramientas de trabajo (moldes, tiza)	Busca las herramientas que se usará en la mesa de corte	Porque las herramientas estan en otro lugar
	Se va devuelta a la mesa de corte	Se traslada a la mesa de corte con todos las herramientas.	Se traslada porque la mesa de corte esta a una distancia.
	Marcar con el molde la materia prima	Se usa el molde y se marca por donde se cortará.	Se hace porque de este modo se podrá ver por donde se cortara.
	Se va al troquelador	Se dirige a al troquelados para realizar el corte.	Se traslada porque se encuentra a una distancia de la mesa de corte
	Cortar el cuero en el troquel	Se corta el cuero en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar el cuero sintético en el troquel	Se corta el cuero sintético en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar la esponja en el troquel	Se corta la esponja en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar la tela espumada en el troquel	Se corta la tela espumada en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Cortar el forro en el troquel	Se corta el forro en el troquel en piezas según lo marcado.	Se corta porque es actividad fundamental
	Juntar las piezas cortadas	Se junta todas piezas cortadas	Se juntan las piezas para poder ser trasladado.
	Se va a la mesa de corte	Se traslada a la mesa de corte luego de haber cortados en piezas.	Se traslada porque se encuentra a una distancia de la mesa de corte
	Ordenar las piezas cortadas	Se ordenada todas las piezas cortadas.	Se ordena para que este para llevar al habilitado.
	Se traslada las piezas a la mesa de habilitado	Se dirige a mesa de habilitado con todas las piezas cortadas.	Se dirige porque esta a una distancia la mesa de habilitado.

HABILITAR PIEZAS	Recepción de las piezas	En esta actividad se recibe todas piezas cortadas.	Se recepciona porque se hace la entrega de las piezas cortadas.
	Contar las piezas	Se cuenta toda las piezas para ver si estan completo.	Se cuenta las piezas porque de este modo sabra cuantos hay.
	Se traslada a la máquina desbastadora con las piezas	se dirige a la maquina desbastadora con las piezas que se desbastará.	Se traslada porque se encuentra a una distancia la maquina desbastadora.
	Desbastar y hacer agujetas a la capellada	Se desbasta el borde de la pieza capellada y se hace las agujetas.	Se desbasta porque al momento de unir no haya problemas y tenha buena costura
	Desbastar la pieza cuello	Se desbasta el borde de pieza cuello a fin que la costura se buena.	Se desbasta porque al momento de unir no haya problemas y tenha buena costura
	Desbastar la pieza contrafuerte	Se desbasta el borde de pieza contrafuerte a fin que la costura se buena.	Se desbasta porque al momento de unir no haya problemas y tenha buena costura
	Juntar las piezas desbastadas	Se junta las piezas desbastadas.	Se junta para poder ser trasladado al estampado
	Se traslada al estampado	Se traslada con las piezas a estamparlos.	Se traslada porque la maquina estampadora esta ubicado en otro lugar.
	Estampar la pieza cuello	Se realiza el estampado de la pieza cuello con el logo de empresa.	Se estampara porque es parte de proceso y una identidad con su logo
	Estampar la pieza contrafuerte	Se realiza el estampado de la pieza contrafuerte con el logo de empresa.	Se estampara porque es parte de proceso y una identidad con su logo
	Estampar la lengüeta exterior	Se realiza el estampado de la pieza lengüeta exterior con el logo de empresa.	Se estampara porque es parte de proceso y una identidad con su logo
	Juntar y ordenar las piezas estampadas	Se junta y ordena todas las piezas estampadas.	Se junta y ordena porque estan desordenado
	Se traslada a la mesa de habilitado	Se dirige con todas las piezas estampadas y desabastadas a la mesa habilitados.	Se traslada porque la mesa de habilitados esta ubicado en otro lugar.
	Marcar la capellada	Se realiza el marcado a la pieza capellada para el recorrido de la costura.	Se marca porque de este modo se sabra porque parte se coserá
	Juntar y ordenas todas piezas en una caja tectangular	Se junta y ordena todas las piezas que se necesitara en el aparados.	Se hace porque tiene que hacerse la entrega de manera ordenado.
	Se traslada a la zona de aparato	Se traslada con todas las piezas a la zona de aparato	Se traslada porque la zona de aparato esta ubicado en otro lugar.

APARAR	Recepcionar las piezas para el aparato	Se recibe todas piezas para la union del empeine.	Se recepciona porque se hace la entrega de las piezas preparadas..
	Revisar que esten todas las piezas para el armado	Se verifica que esten completo las piezas	Se verifica porque de este modos se sabra si esta completo las piezas.
	Se traslada al stand de materiales	Se dirige al stand de materiales que se requieres para el recorrido.	Se traslada porque el stand de materiales esta ubicado en otro lugar.
	Busca los hilos	Se bucan los hilos y entre otros materiales que se usaran	Se busca porque esta en desorden.
	Se va devuelta con los materiales	se regresa con los materiales a la maquina de coser.	Se traslada porque la maquina de coser esta ubicado en otro lugar.
	Colocar el hilo a la maquina de coser	Se coloca el hilo a la maquina para iniciar a coser.	Se hace porque al colocar el hilo se podra iniciar a coser
	Coser la capellada con la tela espumada	Se llega a coser la capellada con la tela espuma.	Se hace porque en esta actividas se cose la capellada y tela espumada
	Coser la lengüeta interior con la tela espumada	Se llega a coser la lengüeta interior con la tela espuma.	Se uner porque de este la lengüeta tenga mayor comodidad
	Coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior	Se llega a coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior.	Se uner porque de este modo tendra forma la lengüeta
	Coser la capellada con la lengüeta	Se llega a coser y union de la capellada con la lengüeta.	Se hace poque se va dando forma al empeine
	Coser el cuello con el contrafuerte	Se llega a coser el cuello con el contrafuerte.	Se corta porque es actividad fundamental para union con las demas piezas
	Coser la capellada, cuello y el forro	Se llega a coser o unir la capellada el cuello y el forro.	Se hace porque aquí es donde se unen todas las piezas
	Poner esponja en el cuello	Se coloca la esponja en cuello para que sea comodo	Se coloca la enponja para que sea comodis la chotera y no saque ampolla
	Coser el cuello y el contrafuerte	Se llega a coser al rededor del contrafuerte.	Se cose porque es la ultima etapa de coser y se refuerza bien
	Cortar los hilos que sobresalen	Se quita los hilos que sobre salen	Se quita los hilos porque suele quedarse colgado algunos.
	Juntar el empeine	Se junta el empeine para que se traslade al armado.	Se junta porque se llevara a la zona de armado
	Se traslada a la zona del armado	Se traslada a zona de armado.	se have porque esta ubicado en otro ladola zona de armado.

ARMAR	Recepcionar el empeine	Se recepciona el empeine de la chotera	Se recepciona porque se hace la entrega del empeine para poder armar la chotera
	Revisar que este completo	Se revisa que este completo de la chotera	Se verifica porque se podrá ver si esta bien para colocar el pagamento.
	Se traslada al stand de materiales	Se dirige a la stand de materiales.	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar el stand
	Buscar la sobreplantilla, pagamento y suela	se busca los materiales que se usaran en el armado.	Se busca porque esta en desorden.
	Se traslada a la mesa de armado con los materiales	se traslada con los materiales a la mesa de armado	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar la mesa de armado
	Dejar los materiales	Se deja los materiales que se usaran en la mesa de armado	Se deja los materiales porque tiene que trasladarse a traer las hormas
	Se traslada al stand de hormas	Se traslada a stan de hormas que se usara para darle forma a la chotera	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar el stand de hormas.
	Buscar las hormas	Se busca las hormas que se usará	Se busca porque esta en desorden.
	Se traslada a la mesa de armado con las hormas	Se traslada a la mesa de armado con las hormas	Se traslada porque esta ubicado en otro lugar la mesa de armado
	Poner pagamento alrededor del empeine	Se coloca el pagamento alrededor del empeine.	Se coloca en pagamento porque se unica con pa sobreplantilla.
	Colocar la sobreplantilla en la horma	Se coloca la sobreplantilla en la horma para poder unir con el empeine	Se hace porque tiene que estar en la horma para que tenga forma la chotera.
	Unir el empeine con la horma que tiene la	Se unen el empeine con la sobreplantilla en la horma	Se unen porque de este modo se va dando forma a la chotera
	Poner pagamento en la suela	Se coloca el pagamento a la suela.	Se hace para que pegue la suela.
	Unir la suela con la horma que tiene el empeine y la sobreplantilla	Se unen en empeine unida en la horma con la suela.	Se unen ya que en esta actividad se da la forma completo a la chotera.
	Verificar que este bien pegado	Se observa que este bien pegado	Se verifica porque no este bien pegado.
	Retirar la horma	Se quita la horma de la chotera una vez pegado.	Se retira la horma porque se llevara a coser la suela.
	Se traslada a la maquina para coser la suela	Se traslada con la chotera a la maquina de coser.	Se dirige a la maquina de coser porque esta en otro lado
	Coser la suela de la chotera	Se refueza con coser al rederos de la suela de la chotera	Se cose la suela porque de este modo se reforzara la suela.
	Se traslada a la mesa de armado con las choteras	Se traslada a la mesa de armado una vez cosido la	Se dirige a la mesa de armado porque esta en otro lado
Verificar que esten bien cosido	Se verifica que este bien cosido la suela para que se envie al acabado.	Se verifica porque se podrá ver si esta bien cosido la suela de la chotera	
Se traslada a la mesa acabado	Se traslada la mesa de acabado una vez cosido la chotera.	Se dirige a la zona de acabado porque esta en otro lado	

INSPECCION Y ACABAR	Recepcionar las choteras	Se recibe la chotera	Se recepciona la chotera armada porque se dara los ultimos toques
	Limpiar todos los hilos que sobre salen de las choteras	Se quitan todos los hilos que sobre salen de la chotera	Se hace porque suele venir con hilos restantes
	Se traslada al stand de materiales extras	Se dirige al stan de materiales extras como pasadores y plantillas	Se traslada porque el stand de materiales extras esta ubicado en otro lugar.
	Buscar las plantilla interna y pasadores	Se busca las plantillas y pasadores para la chotera.	Se busca porque esta en desorden.
	Se traslada a la mesa de acabado	Se traslada con las plantillas y pasadores a la mesa de acabado.	Se traslada porque la mesa de armado esta ubicado en otro lugar.
	Poner la plantilla interna a la chotera	Se coloca la plantilla interna en la chotera.	Se hace para que sea comodo la chotera
	Poner pasadores a la chotera	Se coloca los pasadores en la chotera.	Se coloca porque en necesario para amarrce al momento de
	Inspeccionar la chotera	Se inspecciona o verifica la chotera que este en buenas condiciones para la venta.	Se inspecciona porque se podrá ver que la chotera este en buenas condiciones para salir al mercado
	Se traslada a traer las bolsas y etiquetas del stand	Se dirige al stan de bolsas y etiquetas para la chotera.	Se traslada porque el stand de bolsas y plantillas esta ubicado en otro lugar.
	Buscar las bolsas y las etiquetas en el stand	Se busca las etiquetas de talla y bolsas para la chotera	Se hace porque esta en desorden y toma tiempo
	Llevar las bolsas y etiquetas a la mesa de acabado	Se traslada a la mesa de acabado con las bolsas y etiquetas.	Se traslada porque la mesa de habilitados esta ubicado en otro lugar.
	Lustrado a toda la chotera	Se lustra o saca brillo la chotera.	Se lustra porque antes de colocar en su bolsa debe estar bien limpio
	Coloca a las choteras sus etiquetas de talla	Se coloca las etiquetas de talla en cada chotera.	se coloca la talla para no cometer error al momento de embolsar
	Colocar en bolsa las choteras	Se colocas en bolsa la chotera con su par.	Se hace porque no puede estar suelto y asi martine su par.
	Se traslada a almacenar el producto terminado	Se traslada al almacen una vez colocado en bolsa	Se traslada porque tiene que ser almacenado.

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, se hizo la distribución del plano mejorado además, del DAP optimizando la secuencia entre cada operación.

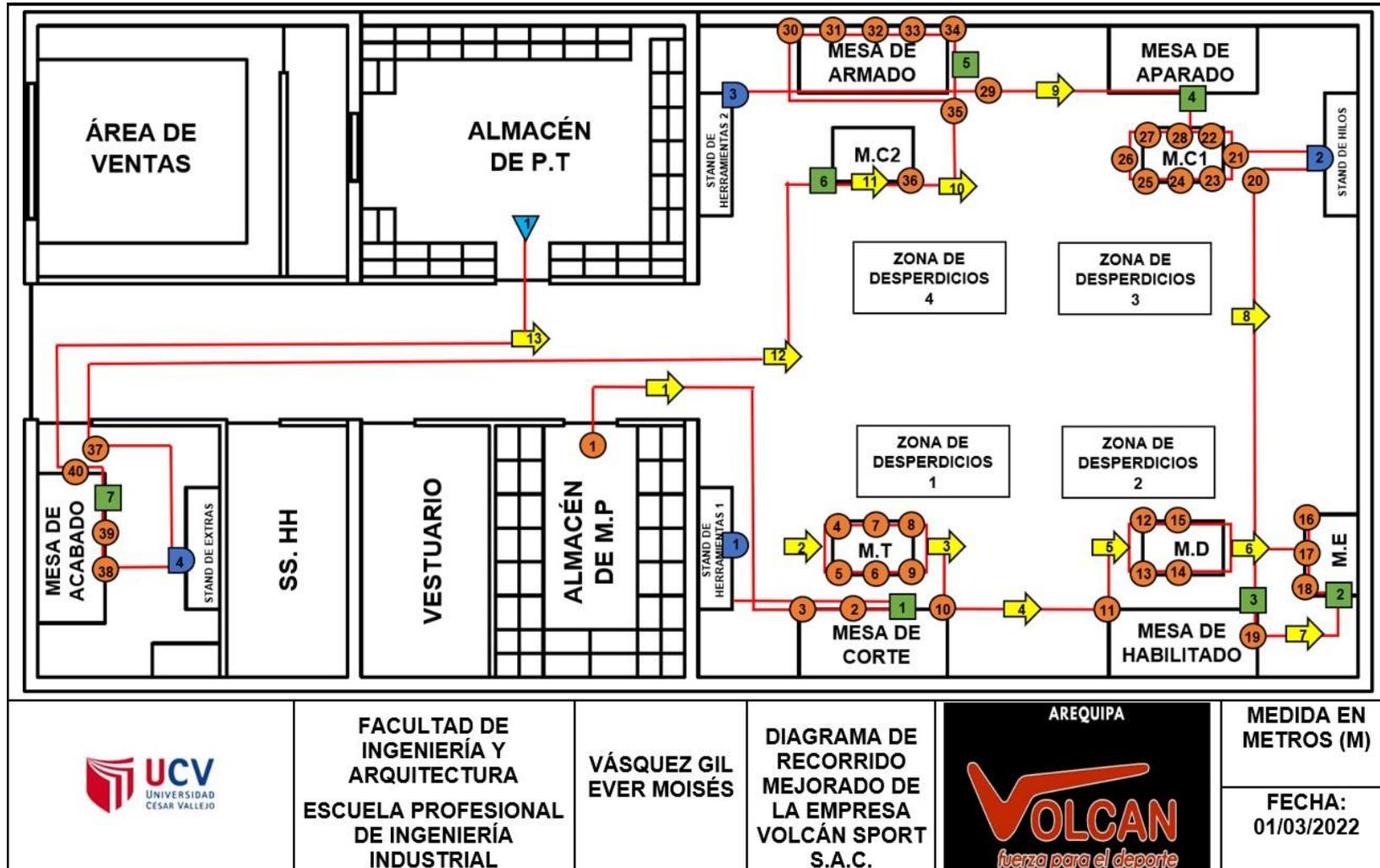
Figura 15: DAP de las Choterías mejorado

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO - DAP												
ELABORADO POR:		VASQUEZ GIL EVER MOISES		RESUMEN DE ACTIVIDADES								
EMPRESA:		VOLCÁN SPORT S.A.C.		ACTIVIDAD	N° TOTAL	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)					
ÁREA:		PRODUCCIÓN		OPERACIÓN	40	9.17	0.00					
PRODUCTO:		CHOTERAS		INSPECCIÓN	7	1.45	0.00					
REGISTRO:		POST - TEST		DEMORA	4	0.74	5.00					
MÉTODO:		ACTUAL		TRANSPORTE	13	5.37	61.00					
FECHA:		1/04/2022		ALMACENAMIENTO	1	0.36	0.00					
APROBADO POR:		DOMITILA CALDERON SANCHEZ		TOTAL	65	17.09	66.00					
DESCRIPCIÓN				SIMBOLOGÍA			TIEMPO		VALOR			
N°	OP.	ACTIVIDAD	○	□	D	→	▽	DISTANCIA	TIEMPO C/U	TIEMPO TOTAL	SI	NO
1	INSPECCIONAR Y CORTAR	Recepcionar materia prima	X						0	0.29	3.81	1
2		Trasladar la materia prima a la mesa de corte				X		6	0.69	1		
3		Poner la materia prima en la mesa de corte	X					0	0.13			1
4		Se verifica la materia prima recién llegada		X				0	0.20	1		
5		Se busca las herramientas de trabajo (moldes, tiza)			X			1	0.23			1
6		Marcar con el molde la materia prima	X					0	0.63	1		
7		Se va al troquelador				X		1	0.12	1		
8		Cortar el cuero en el troquel	X					0	0.11	1		
9		Cortar el cuero sintético en el troquel	X					0	0.08	1		
10		Cortar la esponja en el troquel	X					0	0.09	1		
11		Cortar la tela espumada en el troquel	X					0	0.07	1		
12		Cortar el forro en el troquel	X					0	0.10	1		
13		Juntar las piezas cortadas	X					0	0.23	1		
14		Se va a la mesa de corte				X		1	0.16	1		
15		Ordenar y contar las piezas cortadas	X					0	0.27			1
16		Se traslada las piezas a la mesa de habilitado				X		5	0.41	1		
17	HABILITAR PIEZAS	Recepción de las piezas	X					0	0.21	2.87	1	
18		Se traslada a la máquina desbastadora con las piezas				X		1	0.13		1	
19		Desbastar y hacer agujetas a la capellada	X					0	0.20		1	
20		Desbastar la pieza cuello	X					0	0.11		1	
21		Desbastar la pieza contrafuerte	X					0	0.12		1	
22		Juntar las piezas desbastadas	X					0	0.13		1	
23		Se traslada al estampado				X		1.5	0.15		1	
24		Estampar la pieza cuello	X					0	0.13		1	
25		Estampar la pieza contrafuerte	X					0	0.10		1	
26		Estampar la lengüeta exterior	X					0	0.11		1	
27		Juntar y ordenar las piezas estampadas		X				0	0.19			1
28		Se traslada a la mesa de habilitado				X		1.5	0.19		1	
29		Marcar la capellada	X					0	0.24		1	
30		Verificar todas piezas y ponerlo en una caja		X				0	0.18		1	
31		Se traslada a la zona de aparado				X		9	0.68		1	

32	APARAR	Recepcionar las piezas para el aparato	X				0	0.16	3.77	1		
33		Buscar y colocar los hilos			X		1.5	0.18				1
34		Coser la capellada con la tela espumada	X				0	0.55			1	
35		Coser la lengüeta interior con la tela espumada	X				0	0.35			1	
36		Coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior	X				0	0.19			1	
37		Coser la capellada con la lengüeta	X				0	0.23			1	
38		Coser el cuello con el contrafuerte	X				0	0.38			1	
39		Coser la capellada, cuello y el forro	X				0	0.50			1	
40		Poner esponja en el cuello	X				0	0.20			1	
41		Coser el cuello y el contrafuerte	X				0	0.35			1	
42		Verificar y juntar el empeine		X			0	0.33			1	
43		Se traslada a la zona del armado				X	5	0.35			1	
44		ARMAR	Recepcionar el empeine en la mesa de armado	X				0		0.19	4.19	1
45	Buscar la sobreplantilla, pegamento, suela y hornas				X		1.5	0.20				1
46	Poner pegamento alrededor del empeine		X				0	0.25		1		
47	Colocar la sobreplantilla en la horma		X				0	0.27		1		
48	Unir el empeine con la horma que tiene la sobreplantilla		X				0	0.29		1		
49	Poner pegamento en la suela		X				0	0.13		1		
50	Unir la suela con la horma que tiene el empeine y la sobreplantilla		X				0	0.28		1		
51	Verificar que este bien pegado			X			0	0.11		1		
52	Retirar la horma		X				0	0.22		1		
53	Se traslada a la maquina para coser la suela					X	1.5	0.36		1		
54	Coser la suela de la chotera		X				0	0.38		1		
55	Se traslada a la mesa de armado con las choterías					X	1.5	0.15		1		
56	Verificar que esten bien cosido y limpiar la chotera			X			0	0.23				1
57	Se traslada a la mesa de acabado					X	15	1.13		1		
58	INSPECCION Y ACABAR		Recepcionar las choterías	X				0	0.19	2.45		1
59		Buscar los extras (plantilla interna, pasadores, bolsas y etiquetas)			X		1	0.13				1
60		Poner la plantilla interna a la chotera	X				0	0.10			1	
61		Poner pasadores a la chotera	X				0	0.35			1	
62		Inspeccionar y lustrar la chotera		X			0	0.21			1	
63		Coloca a las choterías etiqueta y bolsas	X				0	0.26			1	
64		Se traslada a almacén el producto terminado				X	12	0.85			1	
65		Se almacena la chotera				X	0	0.36			1	
TOTAL			40	7	4	13	1	66	17.09	17.09	57	8

Fuente: Elaboración Propia

Figura 16: Diagrama de recorrido mejorado



Fuente: Elaboración Propia

Realización de cambio de herramientas desgastadas

Figura 17: Cambio de herramientas

ANTES	DESPUES
TIZAS	
	
TIJERAS	
	
FOCOS	
	
ANAQUEL	
	

Fuente: Elaboración Propia

EVALUAR

Se harán las evaluaciones correspondientes para los siguientes puntos.

Evaluación del DAP

Con respecto al diagrama de análisis del proceso del antes y después se obtuvieron los siguientes resultados.

Figura 18: Resultados de DAP

ITEMS	ANTES	DESPUÉS
ACTIVIDADES	87	65
AAV	57	57
ANAV	30	8
DISTANCIA	122	66

Fuente: Elaboración Propia

En lo cual, se puede observar que las actividades innecesarias se disminuyeron optimizando las actividades, además, de a distancia ya que anteriormente había mucha distancia entre zonas.

Evaluación de la distribución

Se puede observar en los planos del antes y después que reorganizó las maquinas en lugares adecuados y sacándolos de los lugares donde se tomaba mucho tiempo ya que existían factores como el espacio o las obstrucciones que se ponían en el paso, esto se hizo para evitar recorridos largos y mantener el orden secuencial entre las operaciones para la producción de los productos.

Evaluación de cambio de herramientas

El cambio o restauración de herramientas u otras cosas que eran de necesidad en la empresa es importante ya que con esto se tiene un proceso productivo de calidad por ello se hizo el cambio de materiales o herramientas básicas como tijeras, tizas, focos ahorradores y restauración de lo que es algunos anaqueles y mesas para las zonas además del orden que estas deben tener para el mejor cumplimiento de las tareas a realizar.

DEFINIR

Con respecto a esta fase se hicieron las definiciones de las operaciones mediante un manual que será fundamental para mejorar la habilidad del trabajador, además, de optimizar las zonas entre sí.

Figura 19: Manual de métodos de trabajo





PROCESO DE ELABORACIÓN DE CHOTERA

FICHA TÉCNICA DE LA CHOTERA

CHOTERA	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
COMPOSICIÓN:	CUERO NACIONAL
PLANTILLA:	EN MATERIAL ESPUMADO DE 2.5 MM. Y RECUBIERTO DE POLIESTER DE ALGODÓN
CORDONES:	PLANOS POLIESTER
CONTRAFUERTE:	CUERO
CUELLO:	ACOLCHADO Y ANATÓMICO
LENGÜETA:	CUERO
SUELA:	MATERIAL DE GOMA
HORNA:	SEGUN TALLA
PESPUENTES:	AL TONO
ACABADO	
ACABADO UNIFORME Y LIMPIO	
ROTULADO	
CADA PAR DE CHOTERA PRESENTA UNA ETIQUETA CON LA TALLA Y DESCRIPCIONES BÁSICAS ADEMÁS DE LA MARCA	
EMPAQUETADO	
CADA PAR DE CHOTERA SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA ENVOLTURA DE POLIPROPILENO TRANSPARENTE, CERRADO, RESISTENTE AL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	



PROCEDIMIENTO: OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES INVOLUCRADAS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA CHOTERA.

ÁREA:	PRODUCCIÓN
PROCESO:	ELABORACIÓN DE CHOTERA
OPERACIÓN 1:	INSPECCIONAR Y CORTAR

OBJETIVO PRINCIPAL

Realizar la elaboración de la chotera cumpliendo con las indicaciones de forma exacta y efectiva.

ZONA	MÁQUINA	HERRAMIENTAS
CORTADO	TROQUEL	MOLDE Y TIZAS

Para realizar esta parte de la producción es necesario contar con la zona de trabajo en orden y la Materia Prima a utilizar, revisarlo y que se encuentren en condiciones para su uso.

Descripción:

- Ordenar la materia prima
- Verificar que todo este correcto
- Utilizar el molde para marcar con la tiza
- Cortar la materia prima marcada en el troquel
- Ordenar las piezas cortadas según su tipo
- Mantener el orden y la limpieza en la zona
- Juntar los desperdicios



PROCEDIMIENTO: OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES INVOLUCRADAS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA CHOTERA.

ÁREA:	PRODUCCIÓN
PROCESO:	ELABORACIÓN DE CHOTERA
OPERACIÓN 2:	HABILITADO

OBJETIVO PRINCIPAL

Realizar la elaboración de la chotera cumpliendo con las indicaciones de forma exacta y efectiva.

ZONA	MÁQUINA	HERRAMIENTAS
HABILITADO	ESTAMPADO Y DESBASTADO	PIEZAS

Para realizar esta parte de la producción es necesario contar con la zona de trabajo en orden y la Materia Prima a utilizar, revisarlo y que se encuentren en condiciones para su uso.

Descripción:

- Verificar las piezas que llegan a la zona y dar conformidad de para usarlo
- Prender y verificar las máquinas de desbaste y estampado
- Desbastar las piezas y juntarlas
- Estampar las piezas y juntarlas
- Marcar la capellada
- Ordenar las piezas y verificar
- Mantener el orden y la limpieza en la zona
- Juntar los desperdicios



PROCEDIMIENTO: OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES INVOLUCRADAS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA CHOTERA.

ÁREA:	PRODUCCIÓN
PROCESO:	ELABORACIÓN DE CHOTERA
OPERACIÓN 3:	APARAR

OBJETIVO PRINCIPAL

Realizar la elaboración de la chotera cumpliendo con las indicaciones de forma exacta y efectiva.

ZONA	MÁQUINA	HERRAMIENTAS
APARADO	COCÉR 1	HILOS

Para realizar esta parte de la producción es necesario contar con la zona de trabajo en orden y la Materia Prima a utilizar, revisarlo y que se encuentren en condiciones para su uso.

Descripción:

- Ordenar la materia prima
- Verificar que todo este correcto
- Cocer las partes que irán en la parte superior de la chotera
- Verificar la costura
- Mantener el orden y la limpieza en la zona
- Juntar los desperdicios



PROCEDIMIENTO: OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES INVOLUCRADAS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA CHOTERA.

ÁREA:	PRODUCCIÓN
PROCESO:	ELABORACIÓN DE CHOTERA
OPERACIÓN:	ARMAR

OBJETIVO PRINCIPAL

Realizar la elaboración de la chotera cumpliendo con las indicaciones de forma exacta y efectiva.

ZONA	MÁQUINA	HERRAMIENTAS
ARMADO	COCÉR 2	PEGAMENTO, SUELA Y HORNAS

Para realizar esta parte de la producción es necesario contar con la zona de trabajo en orden y la Materia Prima a utilizar, revisarlo y que se encuentren en condiciones para su uso.

Descripción:

- Ordenar la materia prima
- Verificar que todo este correcto
- Poner la plantilla interna
- Cocerlo al cuerpo
- Poner el pegamento al ras de la plantilla interna
- Cocer la suela con la parte superior de la chotera
- Mantener el orden y la limpieza en la zona
- Juntar los desperdicios



PROCEDIMIENTO: OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES INVOLUCRADAS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA CHOTERA.

ÁREA:	PRODUCCIÓN
PROCESO:	ELABORACIÓN DE CHOTERA
OPERACIÓN:	INSPECCIONAR Y ACABADO

OBJETIVO PRINCIPAL

Realizar la elaboración de la chotera cumpliendo con las indicaciones de forma exacta y efectiva.

ZONA	MÁQUINA	HERRAMIENTAS
CORTADO	TROQUEL	EXTRAS

Para realizar esta parte de la producción es necesario contar con la zona de trabajo en orden y la Materia Prima a utilizar, revisarlo y que se encuentren en condiciones para su uso.

Descripción:

- Ordenar la materia prima
- Verificar que todo este correcto
- Poner los extras (pasador, etiqueta, plantilla) a la chotera
- Verificar
- Ponerlo en la bolsa y pasar a almacenarlo
- Mantener el orden y la limpieza en la zona
- Juntar los desperdicios

IMPLANTAR

En esta fase se hizo la entrega correspondiente de los métodos mediante planes u documentos que lo avalen. Para empezar, se hizo entrega de un acta con los puntos que se mejoraron a la gerenta de la empresa que acepto el método propuesto con el cual se obtuvieron ventajas y mejora en la empresa.

Figura 20: Acta de conformidad

**ACTA DE ENTEGA DE PROCEDIMIENTOS A LA EMPRESA VOLCÁN
SPORT S.A.C., AREQUIPA, 2022.**

Arequipa, 15 de marzo del 2022

Estudiante:

Vásquez Gil, Ever Moisés 70095265

Por el presente, se le hace llegar un cordial saludo, ya que después de realizar la implementación se le hace entrega de todo lo realizado en su empresa a la representante legal **Domitila Calderón Sánchez** identificada con número de **DNI. 29338745** a quien se le agradece por el apoyo brindado y por el compromiso que tuvo en todo este tiempo de la presente investigación, teniendo en cuenta las siguientes mejoras:

- Reubicación de máquinas
- Realización del diagrama de operaciones del proceso
- Realización del diagrama de análisis del proceso
- Formulación de insumos
- Cambio de herramientas
- Propuesta de mantenimiento preventivo
- Manual de procedimientos formales

Las cuales se realizaron de manera exitosa de acuerdo a las causas determinantes que se encontraron en la investigación para solucionar los problemas, sin más, le agradecemos por el tiempo brindado.

Saludos cordiales

Gracias.


DOMITILA CALDERÓN SÁNCHEZ
DIRECCIÓN GENERAL
VOLCÁN SPORT S.A.C.
Domitila Calderón Sánchez
DNI: 29338745
Gerente General

Fuente: Elaboración Propia

MANTENER

Capacitación

En esta etapa final se busca mantener la implementación del estudio de trabajo por ello, para que esto se mantenga se hará seguimiento continuo con capacitaciones a los trabajadores para que sigan los procedimientos establecidos para desarrollar de manera adecuada y eficiente los trabajos.

Figura 21: Cronograma para la ejecución de las capacitaciones

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES					
N°	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	DURACIÓN	INVOLUCRADOS	OBSERVACIONES
1	¿Qué es estudio de trabajo?	Vásquez Moisés	30 min.	Área de producción	Logros obtenidos
2	¿Cómo es el nuevo modelo de trabajo?	Vásquez Moisés	30 min.	Área de producción	Logros obtenidos
3	¿Qué pautas seguir para mejorar la productividad?	Vásquez Moisés	30 min.	Área de producción	Logros obtenidos
4	¿Cuáles son los procesos que se deben seguir?	Vásquez Moisés	30 min.	Área de producción	Logros obtenidos
5	¿Cómo mantener la implementación?	Vásquez Moisés	30 min.	Área de producción	Logros obtenidos

Fuente: Elaboración Propia

Esto servirá para mantener a los trabajadores en constante actualización sobre la herramienta que está implementando, además, de seguir haciendo mejoras todo con el fin de mejorar la productividad de la empresa.

Figura 22: Reunión previa para la capacitación



Fuente: Elaboración Propia

Además, se hizo un cronograma de limpieza para mantener el orden y el libre tránsito de los trabajadores ya que anteriormente existía mucho espacio inservible que era de uso para acumulaciones u otras cosas que no agregan valor a la empresa.

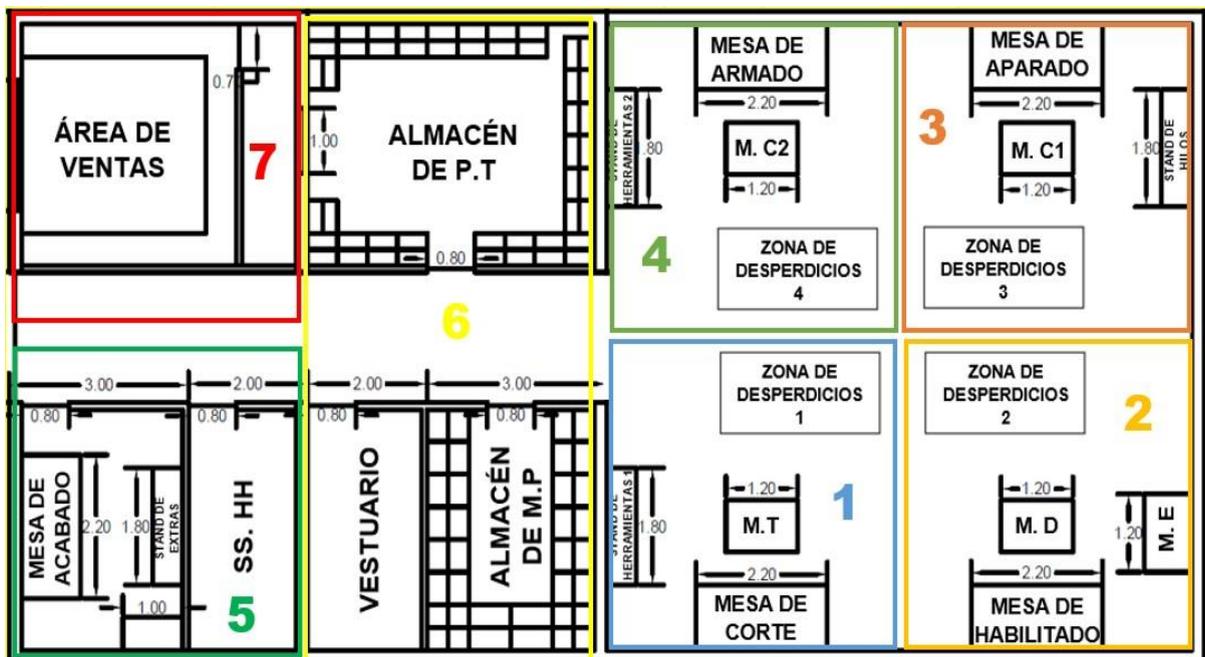
Figura 23: Cronograma de limpieza

N°	ZONA	ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	RECURSOS
1	ZONA DE CORTE	DESPEJAR DESPERDICIOS Y SUCIEDAD O POLVO DE LA MESA Y ESTANTE ADEMÁS, BARRER LA ZONA.	10 MIN.	PERSONA A CARGO DE LA ZONA	GUANTES, TRAPO, BOLSA, ESCOBA Y RECOGEDOR.
2	ZONA DE HABILITADO	DESPEJAR DESPERDICIOS Y SUCIEDAD O POLVO DE LA MESA Y ESTANTE ADEMÁS, BARRER LA ZONA.	10 MIN.	PERSONA A CARGO DE LA ZONA	GUANTES, TRAPO, BOLSA, ESCOBA Y RECOGEDOR.
3	ZONA DE APARADO	DESPEJAR DESPERDICIOS Y SUCIEDAD O POLVO DE LA MESA Y ESTANTE ADEMÁS, BARRER LA ZONA.	10 MIN.	PERSONA A CARGO DE LA ZONA	GUANTES, TRAPO, BOLSA, ESCOBA Y RECOGEDOR.
4	ZONA DE ARMADO	DESPEJAR DESPERDICIOS Y SUCIEDAD O POLVO DE LA MESA Y ESTANTE ADEMÁS, BARRER LA ZONA.	10 MIN.	PERSONA A CARGO DE LA ZONA	GUANTES, TRAPO, BOLSA, ESCOBA Y RECOGEDOR.
5	ZONA DE ACABADO	DESPEJAR DESPERDICIOS Y SUCIEDAD O POLVO DE LA MESA Y ESTANTE ADEMÁS, BARRER LA ZONA.	10 MIN.	PERSONA A CARGO DE LA ZONA	GUANTES, TRAPO, BOLSA, ESCOBA Y RECOGEDOR.
6	ALMACÉNES	LIMPIEZA DE LOS RACKS Y ORDEN DE LA MP Y PRODUCTOS.	10 MIN.	PERSONA A CARGO DE LA ZONA	GUANTES, TRAPO, BOLSA, ESCOBA Y RECOGEDOR.
7	ZONA DE VENTAS	LIMPIEZA DE VITRINAS Y PRODUCTOS ADEMÁS, ORDENAR Y ACOMODAR LAS COSAS.	10 MIN.	PERSONA A CARGO DE LA ZONA	GUANTES, TRAPO, BOLSA, ESCOBA Y RECOGEDOR.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se expresará el cronograma de limpieza en el plano mejorado de la empresa Volcán Sport S.A.C.

Figura 24: Distribución del cronograma de limpieza



Fuente: Elaboración Propia

Recolección De Datos POST - TEST

Tabla 21: Toma de tiempos de las actividades POST - TEST

TOMA DE TIEMPOS POST-TEST																								
			EMPRESA:		CALZADOS VOLCAN SPORT SAC																			
			ÁREA:		PRODUCCIÓN																			
			METODO:		POST-TEST																			
			ELABORADO:		VASQUEZ GIL EVER MOISES																			
			DATOS:		TIEMPO EN MINUTOS																			
			FECHA:		31/04/2022																			
OP.	ID	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
CORTADO	1	Recepcionar materia prima	0.29	0.30	0.31	0.33	0.30	0.32	0.31	0.33	0.34	0.31	0.33	0.30	0.32	0.32	0.31	0.33	0.30	0.32	0.31	0.31	0.33	0.30
	2	Trasladar la materia prima a la mesa de corte	0.69	0.75	0.69	0.73	0.70	0.72	0.70	0.68	0.73	0.73	0.71	0.69	0.73	0.70	0.74	0.69	0.69	0.72	0.73	0.70	0.73	0.75
	3	Poner la materia prima en la mesa de corte	0.13	0.11	0.13	0.14	0.17	0.16	0.13	0.15	0.16	0.12	0.14	0.14	0.14	0.11	0.11	0.19	0.10	0.19	0.11	0.15	0.10	0.12
	4	Se verifica la materia prima recién llegada	0.20	0.21	0.19	0.19	0.20	0.19	0.17	0.19	0.18	0.20	0.19	0.17	0.19	0.18	0.18	0.20	0.19	0.17	0.19	0.17	0.19	0.18
	5	Se busca las herramientas de trabajo (moldes, tiza)	0.23	0.23	0.22	0.20	0.20	0.19	0.21	0.21	0.22	0.20	0.20	0.19	0.21	0.23	0.23	0.21	0.22	0.23	0.22	0.20	0.19	0.21
	6	Marcar con el molde la materia prima	0.63	0.62	0.64	0.63	0.62	0.64	0.65	0.64	0.65	0.64	0.63	0.64	0.77	0.68	0.65	0.64	0.65	0.74	0.63	0.64	0.67	0.68
	7	Se va al troquelador	0.12	0.19	0.10	0.12	0.14	0.11	0.13	0.10	0.12	0.19	0.11	0.13	0.12	0.19	0.11	0.10	0.12	0.14	0.11	0.13	0.10	0.12
	8	Cortar el cuero en el troquel	0.11	0.12	0.15	0.13	0.14	0.11	0.19	0.10	0.12	0.14	0.11	0.13	0.10	0.12	0.19	0.11	0.15	0.10	0.12	0.19	0.13	0.19
	9	Cortar el cuero sintético en el troquel	0.08	0.09	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.08	0.11	0.08	0.10	0.11	0.08	0.10	0.11	0.10	0.11	0.08	0.09	0.10	0.11
	10	Cortar la esponja en el troquel	0.09	0.09	0.11	0.08	0.10	0.11	0.08	0.10	0.11	0.11	0.10	0.12	0.14	0.11	0.13	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11
	11	Cortar la tela espumada en el troquel	0.07	0.08	0.08	0.10	0.09	0.10	0.09	0.14	0.10	0.07	0.09	0.08	0.07	0.10	0.14	0.10	0.08	0.07	0.10	0.14	0.10	0.14
	12	Cortar el forro en el troquel	0.10	0.08	0.07	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.08	0.07	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.08	0.09	0.10	0.11	0.10	0.09
	13	Juntar las piezas cortadas	0.23	0.20	0.24	0.23	0.21	0.23	0.26	0.21	0.25	0.23	0.22	0.20	0.24	0.23	0.21	0.25	0.23	0.26	0.21	0.25	0.23	0.22
	14	Se va a la mesa de corte	0.16	0.16	0.14	0.15	0.16	0.17	0.14	0.17	0.16	0.13	0.15	0.16	0.12	0.14	0.14	0.12	0.15	0.15	0.16	0.12	0.15	0.14
	15	Ordenar y contar las piezas cortadas	0.27	0.24	0.25	0.24	0.24	0.25	0.34	0.34	0.23	0.21	0.23	0.22	0.23	0.21	0.34	0.22	0.21	0.23	0.22	0.34	0.24	0.34
	16	Se traslada las piezas a la zona de habilitado	0.41	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	0.40	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	0.40	0.44	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	0.40	0.44	0.41
TOTAL			3.81	3.91	3.84	3.90	3.87	3.92	4.00	4.02	3.95	3.88	3.80	3.78	3.98	3.93	4.12	3.91	3.80	4.03	3.82	4.04	3.91	4.11

HABILITADO	17	Recepción de las piezas	0.21	0.22	0.20	0.20	0.22	0.20	0.24	0.25	0.23	0.20	0.22	0.19	0.20	0.22	0.22	0.20	0.22	0.23	0.22	0.20	0.22	
	18	Se traslada a la máquina desbastadora con las piezas	0.13	0.11	0.15	0.10	0.12	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.10	0.11	0.12	0.12	0.10	0.11	0.13
	19	Desbastar y hacer agujetas a la capellada	0.20	0.21	0.22	0.20	0.23	0.19	0.21	0.23	0.23	0.21	0.22	0.19	0.23	0.21	0.22	0.23	0.22	0.23	0.21	0.22	0.19	0.23
	20	Desbastar la pieza cuello	0.11	0.09	0.11	0.08	0.10	0.11	0.08	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.08	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11
	21	Desbastar la pieza contrafuerte	0.12	0.11	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.14	0.11	0.10	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11	0.13	0.11	0.10	0.11	0.12	0.12
	22	Juntar las piezas desbastadas	0.13	0.14	0.11	0.10	0.11	0.13	0.13	0.14	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14	0.12	0.14	0.13	0.12	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13
	23	Se traslada al estampado	0.15	0.16	0.14	0.15	0.16	0.17	0.14	0.17	0.16	0.13	0.15	0.16	0.12	0.14	0.14	0.12	0.15	0.15	0.16	0.12	0.15	0.14
	24	Estampar la pieza cuello	0.13	0.10	0.11	0.10	0.11	0.08	0.10	0.11	0.13	0.12	0.12	0.20	0.11	0.13	0.12	0.10	0.11	0.13	0.11	0.10	0.11	0.11
	25	Estampar la pieza contrafuerte	0.10	0.14	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	0.12	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14
	26	Estampar la lengüeta exterior	0.11	0.11	0.08	0.10	0.11	0.08	0.10	0.11	0.10	0.11	0.12	0.09	0.10	0.11	0.10	0.12	0.12	0.13	0.12	0.11	0.12	0.09
	27	Juntar y ordenar las piezas estampadas	0.19	0.17	0.15	0.18	0.12	0.14	0.12	0.14	0.14	0.13	0.17	0.18	0.12	0.12	0.12	0.19	0.11	0.12	0.12	0.19	0.11	0.13
	28	Se traslada a la mesa de habilitado	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19	0.15	0.21	0.21	0.19	0.20	0.31	0.17	0.17	0.17	0.19	0.18	0.19	0.16	0.21	0.20	0.19	0.31
	29	Marcar la capellada	0.24	0.25	0.25	0.23	0.27	0.28	0.22	0.24	0.25	0.28	0.34	0.23	0.23	0.26	0.34	0.26	0.25	0.22	0.22	0.23	0.22	0.24
	30	Verificar todas las piezas y ponerlo en una caja	0.18	0.17	0.19	0.17	0.19	0.18	0.15	0.19	0.17	0.19	0.29	0.19	0.16	0.29	0.29	0.17	0.19	0.18	0.16	0.19	0.19	0.29
	31	Se traslada a la zona de aparato	0.68	0.67	0.79	0.67	0.79	0.78	0.75	0.69	0.67	0.69	0.69	0.69	0.76	0.69	0.69	0.67	0.69	0.68	0.76	0.69	0.79	0.69
	TOTAL	2.87	2.85	2.91	2.73	2.97	2.88	2.83	2.98	2.89	2.87	3.21	2.87	2.82	2.89	3.03	2.83	2.85	2.82	2.88	2.83	2.88	3.08	
APARADO	32	Recepcionar las piezas para el aparato	0.16	0.19	0.19	0.15	0.19	0.17	0.19	0.18	0.16	0.19	0.19	0.17	0.19	0.18	0.15	0.19	0.16	0.15	0.17	0.16	0.19	
	33	Buscar y colocar los hilos	0.18	0.19	0.18	0.15	0.19	0.16	0.15	0.19	0.19	0.17	0.19	0.19	0.16	0.15	0.19	0.19	0.17	0.19	0.19	0.19	0.16	0.15
	34	Coser la capellada con la tela espumada	0.55	0.53	0.54	0.53	0.54	0.53	0.52	0.50	0.54	0.53	0.51	0.55	0.54	0.53	0.52	0.50	0.54	0.51	0.55	0.54	0.53	0.52
	35	Coser la lengüeta interior con la tela espumada	0.35	0.36	0.36	0.35	0.36	0.35	0.35	0.34	0.35	0.38	0.39	0.36	0.35	0.35	0.34	0.35	0.39	0.34	0.34	0.33	0.34	0.39
	36	Coser la lengüeta interior con la lengüeta exterior	0.19	0.19	0.20	0.20	0.22	0.25	0.22	0.22	0.19	0.20	0.22	0.25	0.23	0.24	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.20	0.23	0.22
	37	Coser la capellada con la lengüeta	0.23	0.25	0.25	0.27	0.23	0.22	0.23	0.25	0.24	0.23	0.25	0.24	0.23	0.26	0.23	0.24	0.23	0.25	0.26	0.26	0.25	0.26
	38	Coser el cuello con el contrafuerte	0.38	0.42	0.44	0.38	0.49	0.36	0.36	0.35	0.39	0.38	0.38	0.40	0.37	0.38	0.41	0.40	0.39	0.39	0.42	0.44	0.37	0.38
	39	Coser la capellada, cuello y el forro	0.50	0.45	0.45	0.48	0.46	0.44	0.45	0.51	0.40	0.45	0.48	0.47	0.42	0.44	0.45	0.45	0.48	0.44	0.48	0.44	0.42	0.51
	40	Poner esponja en el cuello	0.20	0.24	0.20	0.20	0.22	0.25	0.22	0.22	0.23	0.20	0.32	0.25	0.20	0.22	0.25	0.22	0.23	0.25	0.24	0.23	0.25	0.24
	41	Coser el cuello y el contrafuerte	0.35	0.33	0.35	0.33	0.36	0.36	0.35	0.36	0.35	0.35	0.34	0.35	0.38	0.39	0.36	0.46	0.35	0.35	0.33	0.33	0.36	0.36
	42	Verificar y juntar el empeine	0.33	0.32	0.32	0.33	0.32	0.30	0.34	0.32	0.41	0.32	0.37	0.36	0.33	0.42	0.31	0.32	0.30	0.34	0.32	0.31	0.32	0.40
	43	Se traslada a la zona del armado	0.35	0.33	0.31	0.32	0.34	0.35	0.39	0.39	0.34	0.34	0.33	0.34	0.39	0.34	0.39	0.34	0.35	0.39	0.33	0.31	0.39	0.39
		TOTAL	3.77	3.80	3.79	3.69	3.92	3.74	3.77	3.83	3.79	3.74	3.97	3.93	3.79	3.90	3.83	3.89	3.81	3.83	3.85	3.74	3.77	4.01

ARMADO	44	Recepcionar el empeine en la mesa de armado	0.19	0.19	0.12	0.20	0.19	0.12	0.19	0.12	0.18	0.21	0.19	0.19	0.20	0.19	0.12	0.21	0.19	0.19	0.12	0.19	0.19	0.20
	45	Buscar la sobreplantilla, pegamento, suela y hornas	0.20	0.20	0.22	0.25	0.22	0.23	0.25	0.24	0.23	0.20	0.22	0.25	0.22	0.20	0.22	0.25	0.22	0.22	0.23	0.20	0.22	0.23
	46	Poner pegamento alrededor del empeine	0.25	0.30	0.32	0.31	0.33	0.22	0.25	0.22	0.23	0.25	0.24	0.30	0.31	0.33	0.22	0.25	0.22	0.23	0.31	0.25	0.24	0.23
	47	Colocar la sobreplantilla en la horma	0.27	0.22	0.25	0.22	0.23	0.24	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.23	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.23	0.24
	48	Unir el empeine con la horma que tiene la sobreplantilla	0.29	0.42	0.43	0.42	0.40	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	0.40	0.41	0.42	0.42	0.41	0.42	0.43	0.42	0.40	0.42	0.43	0.42
	49	Poner pegamento en la suela	0.13	0.18	0.10	0.11	0.16	0.10	0.19	0.18	0.13	0.13	0.11	0.10	0.11	0.14	0.15	0.20	0.20	0.11	0.17	0.13	0.13	0.10
	50	Unir la suela con la horma que tiene el empeine y la sobreplantilla	0.28	0.30	0.31	0.33	0.30	0.32	0.31	0.33	0.34	0.31	0.33	0.30	0.32	0.32	0.31	0.33	0.30	0.32	0.31	0.31	0.33	0.30
	51	Verificar que este bien pegado	0.11	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.20	0.17	0.19	0.21	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.20	0.18
	52	Retirar la horma	0.22	0.26	0.13	0.23	0.26	0.24	0.27	0.26	0.27	0.27	0.27	0.26	0.25	0.33	0.27	0.34	0.27	0.24	0.25	0.27	0.26	0.27
	53	Se traslada a la maquina para coser la suela	0.36	0.33	0.38	0.35	0.32	0.37	0.32	0.34	0.36	0.37	0.33	0.38	0.35	0.32	0.37	0.33	0.34	0.36	0.34	0.36	0.34	0.38
	54	Coser la suela de la chotera	0.38	0.45	0.45	0.48	0.46	0.44	0.45	0.51	0.40	0.45	0.48	0.47	0.42	0.44	0.45	0.45	0.48	0.44	0.48	0.44	0.42	0.51
	55	Se traslada a la mesa de armado con las choteras	0.15	0.16	0.17	0.14	0.17	0.16	0.13	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17	0.18	0.12	0.15	0.15	0.16	0.18	0.16	0.19	0.19	0.29
	56	Verificar que esten bien cosido y limpiar la chotera	0.23	0.25	0.22	0.25	0.23	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.29	0.22	0.25	0.23	0.22	0.25
	57	Se traslada a la zona acabado	1.13	1.11	1.09	1.05	1.09	1.09	1.11	1.05	1.11	1.09	1.05	1.11	1.05	1.09	1.05	1.09	1.25	1.11	1.09	1.11	1.05	1.09
TOTAL			4.19	4.56	4.37	4.54	4.57	4.36	4.58	4.44	4.51	4.50	4.45	4.58	4.50	4.54	4.40	4.68	4.75	4.49	4.54	4.52	4.45	4.69
ACABADO	58	Recepcionar las choteras	0.19	0.20	0.19	0.21	0.15	0.21	0.23	0.21	0.22	0.20	0.15	0.21	0.18	0.23	0.22	0.20	0.19	0.15	0.15	0.15	0.21	0.22
	59	Buscar los extras (plantilla interna, pasadores, bolsas y	0.13	0.15	0.18	0.20	0.13	0.17	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.13	0.17	0.19	0.16	0.19	0.18	0.20	0.21	0.17	0.20	0.18
	60	Poner la plantilla interna a la chotera	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.12	0.20	0.11	0.13	0.12	0.12	0.20	0.11	0.13	0.12	0.20	0.11	0.11	0.12	0.12
	61	Poner pasadores a la chotera	0.35	0.35	0.41	0.38	0.39	0.33	0.38	0.38	0.41	0.41	0.38	0.39	0.33	0.38	0.38	0.41	0.37	0.33	0.37	0.37	0.33	0.28
	62	Inspeccionar la chotera	0.21	0.19	0.15	0.21	0.23	0.21	0.22	0.22	0.20	0.19	0.15	0.21	0.18	0.23	0.21	0.18	0.21	0.23	0.21	0.22	0.22	0.20
	63	Lustrado a toda la chotera	0.26	0.26	0.26	0.34	0.35	0.26	0.23	0.21	0.22	0.22	0.20	0.35	0.26	0.23	0.21	0.21	0.22	0.22	0.20	0.21	0.21	0.22
	64	Coloca a las choteras etiqueta y bolsas	0.85	0.89	0.91	0.98	0.90	0.91	0.88	0.90	0.91	0.90	0.91	0.90	0.81	0.88	0.90	0.91	0.91	0.90	0.91	0.90	0.81	0.91
	65	Se traslada a almacenar el producto terminado	0.36	0.37	0.36	0.33	0.37	0.36	0.37	0.37	0.36	0.37	0.36	0.37	0.33	0.33	0.37	0.36	0.33	0.37	0.43	0.37	0.37	0.36
TOTAL			2.45	2.51	2.57	2.75	2.63	2.55	2.61	2.59	2.72	2.61	2.45	2.68	2.38	2.67	2.56	2.59	2.53	2.60	2.59	2.50	2.47	2.49

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se hizo la sumatoria de las operaciones, para sintetizar en una tabla de resultados.

Tabla 22: Resumen de toma de tiempos POST - TEST

TOMA DE TIEMPOS POST-TEST																						SUMATORIA TOTAL	SUMA CUADRADO	
	EMPRESA:	CALZADOS VOLCAN SPORT SAC																						
	ÁREA:	PRODUCCIÓN																						
	METODO:	POST-TEST																						
	ELABORADO:	VASQUEZ GIL EVER MOISES																						
	DATOS:	TIEMPO EN MINUTOS																						
	FECHA:	31/04/2022																						
OP.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
CORTADO	3.81	3.91	3.84	3.90	3.87	3.92	4.00	4.02	3.95	3.88	3.80	3.78	3.98	3.93	4.12	3.91	3.80	4.03	3.82	4.04	3.91	4.11	86.33	338.97
HABILITADO	2.87	2.85	2.91	2.73	2.97	2.88	2.83	2.98	2.89	2.87	3.21	2.87	2.82	2.89	3.03	2.83	2.85	2.82	2.88	2.83	2.88	3.08	63.77	185.07
APARADO	3.77	3.80	3.79	3.69	3.92	3.74	3.77	3.83	3.79	3.74	3.97	3.93	3.79	3.90	3.83	3.89	3.81	3.83	3.85	3.74	3.77	4.01	84.16	322.09
ARMADO	4.19	4.56	4.37	4.54	4.57	4.36	4.58	4.44	4.51	4.50	4.45	4.58	4.50	4.54	4.40	4.68	4.75	4.49	4.54	4.52	4.45	4.69	99.21	447.66
ACABADO	2.45	2.51	2.57	2.75	2.63	2.55	2.61	2.59	2.72	2.61	2.45	2.68	2.38	2.67	2.56	2.59	2.53	2.60	2.59	2.50	2.47	2.49	56.50	145.28
TOTAL	17.09	17.63	17.48	17.61	17.96	17.45	17.79	17.86	17.86	17.60	17.88	17.84	17.47	17.93	17.94	17.90	17.74	17.77	17.68	17.63	17.48	18.38		

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en la siguiente tabla el cálculo de muestras con la fórmula de kanawaty.

Tabla 23: Cálculo del número de muestras POST - TEST

CÁLCULO DE MUESTRAS			
OP.	$\sum x$	$\sum x^2$	n
CORTADO	86.33	338.97	1
HABILITADO	63.77	185.07	2
APARADO	84.16	322.09	1
ARMADO	99.21	447.66	1
ACABADO	56.50	145.28	2

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 23, se puede observar el cálculo de las muestras a realizar en las operaciones que son 4 de cortado, 2 de habilitado, 1 de aparado, y 2 de acabado.

Tabla 24: Cálculo del tiempo promedio observado POST - TEST

TIEMPO OBSERVADO																				PROM.	
OP.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
CORTADO	3.81																				3.81
HABILITADO	2.87	2.85																			2.86
APARADO	3.77																				3.77
ARMADO	4.19																				4.19
ACABADO	2.45	2.51																			2.48

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 24, se tiene el promedio del tiempo observado de cada operación.

Tabla 25: Cálculo del tiempo estándar POST - TEST.

TOMA DE DATAS MES DE NOVIEMBRE DEL 2021 PRE-TEST												
		EMPRESA:	CALZADOS VOLCAN SPORT SAC									
		ÁREA:	PRODUCCIÓN									
		METODO:	PRE-TEST									
		ELABORADO:	VASQUEZ GIL EVER MOISES									
		DATOS:	TIEMPO EN MINUTOS									
		FECHA:	31/10/2021									
TIPO DE OP.	OPERACIÓN	TIEMPOS OBSERVADOS	WESTINGHOUSE				+1 FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		TOTAL DE SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
		H	E	CD	CS	C			V			
MÁQUINA-MANUAL	CORTADO	3.81	0.00	-0.02	-0.03	0.00	0.95	3.62	0.09	0.08	1.17	4.23
MÁQUINA-MANUAL	HABILITADO	2.86	0.00	0.02	-0.03	0.00	0.99	2.83	0.09	0.08	1.17	3.31
MÁQUINA-MANUAL	APARADO	3.77	0.00	0.02	-0.03	0.00	0.99	3.73	0.09	0.09	1.18	4.40
MÁQUINA-MANUAL	ARMADO	4.19	0.00	-0.02	-0.03	0.02	0.97	4.06	0.09	0.08	1.17	4.76
MÁQUINA-MANUAL	ACABADO	2.48	0.00	-0.02	-0.03	0.02	0.97	2.41	0.09	0.09	1.18	2.84
TOTALES		17.11						16.65				19.55

Fuente: Elaboración Propia

Luego de calcular el tiempo estándar que es 19.55, se procede con el cálculo de las unidades programadas del proceso de producción de chteras, por lo que la capacidad instalada se calcula mediante la siguiente expresión.

$$\text{Capacidad instalada} = \text{N}^\circ \text{ de trabajador} \times \text{tiempo laboral} / \text{tiempo estándar}$$

Tabla 26: Capacidad instalada POST - TEST

CAPACIDAD INSTALADA			
Nº DE TRABAJADORES	JORNADA LABORAL (MIN.)	TIEMPO ESTÁNDAR	CAPACIDAD INSTALADA
5	480	19.55	123

Fuente: Elaboración Propia

Mediante el resultado obtenido se puede fabricar 123 pares de calzados chteras. Para hallar las unidades programadas del calzado chteras se hace uso del factor de valoración, la valoración dio una sumatoria del 5%, esto significa que no se cumplió con el 100% de la capacidad instalada.

Tabla 27: Cálculo del factor de valoración POST - TEST

FACTOR DE VALORACIÓN	VALOR %
MANTENIMIENTO	-2%
INASISTENCIAS	-3%
TOTAL	95%

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, la inasistencia y mantenimiento (Ver anexo 26 y 27).

Después de tener la capacidad instalada, calcula las unidades que se producirán por día.

Unid program = Capacid instal x Fact de valorac

Tabla 28: Producción programada POST - TEST

PRODUCCIÓN PROGRAMADA		
CAPACIDAD TEÓRICA	FACTOR DE VALORACIÓN	PRODUCCIÓN PROGRAMADA
123	95%	117

Fuente: Elaboración Propia

El resultado obtenido para la producción programada es 117 pares de choteras.

Además, para tener en cuenta las horas hombre programadas lo siguiente.

Tabla 29: Horas hombre programadas POST - TEST

CALCULO DE HORAS HOMBRE PROGRAMADAS		
NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO LABORABLE C/TRAB. (MIN)	HORAS-HOMBRE PROGRAMADA
5	480	2400

Fuente: Elaboración Propia

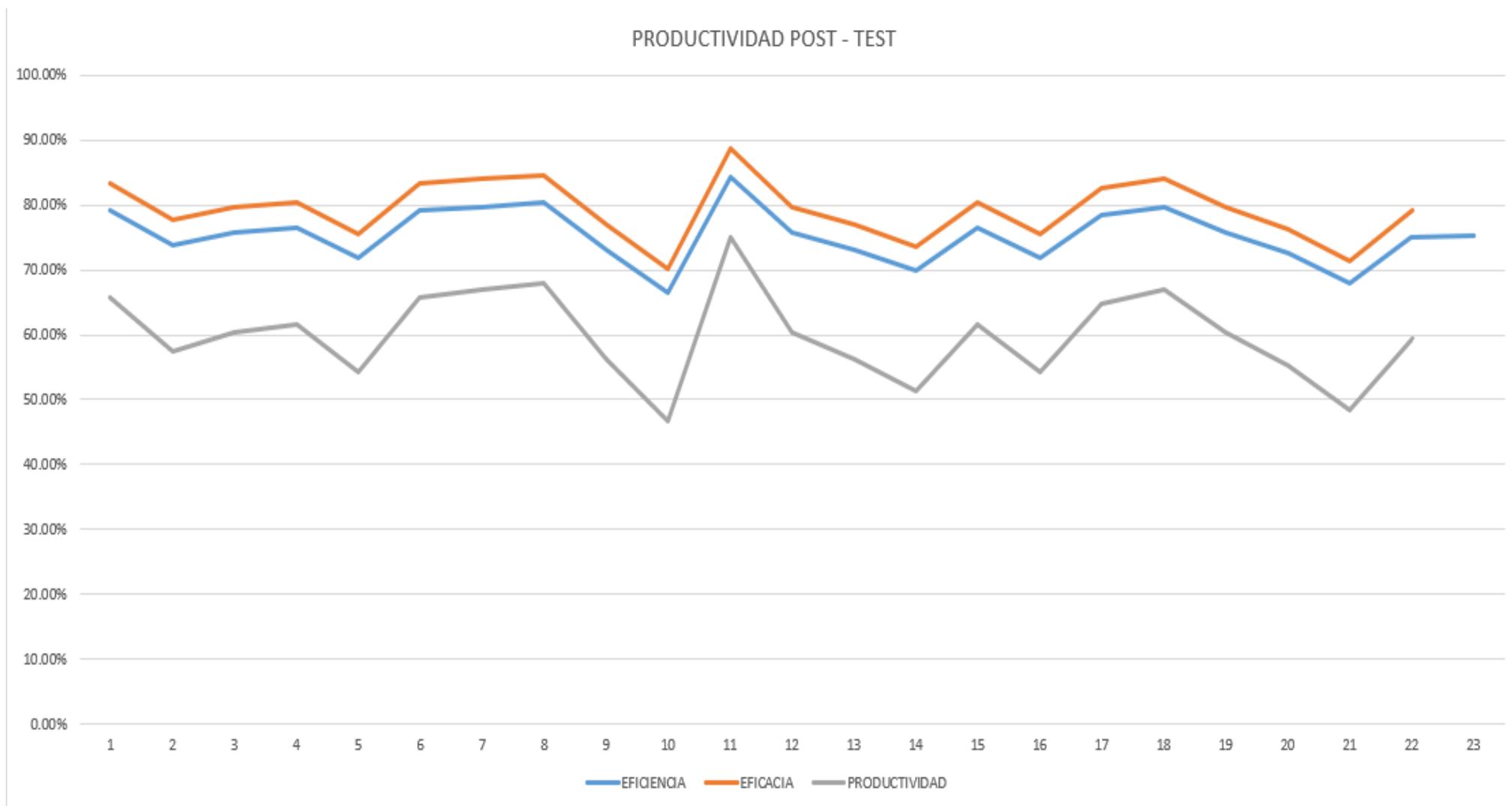
Tabla 30: Productividad POS-TEST

FORMATO DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD							
EMPRESA:	CALZADOS VOLCAN SPORT SAC						
CREADO POR:	VASQUEZ GIL EVER MOISES				ÁREA	PRODUCCIÓN	
REGISTRO:	POST-TEST				FECHA		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA		FORMULA			
Eficiencia	Calculo a partir de las horas trabajadas con las horas totales	Observación		$Eficiencia\ H\ H = \frac{H\ H\ reales}{H\ H\ programadas} \times 100$			
Eficacia	Calculo a partir de los pares programados y los pares producidos	Observación		$Eficacia = \frac{Unid.\ producidos}{Unid.\ programadas} \times 100$			
Productividad	Eficiencia por Eficacia		Observación		$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$		
DÍAS	H-H real	H-H programada	EFICIENCIA	Produccion Real	Produccion Programada (par)	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	1759.10	2400	73.30%	90	117	77.15%	56.55%
2	1895.91	2400	79.00%	97	117	83.15%	65.69%
3	1935.01	2400	80.63%	99	117	84.87%	68.43%
4	2130.46	2400	88.77%	109	117	93.44%	82.95%
5	1915.46	2400	79.81%	98	117	84.01%	67.05%
6	1700.46	2400	70.85%	87	117	74.58%	52.84%
7	1680.91	2400	70.04%	86	117	73.72%	51.64%
8	1778.64	2400	74.11%	91	117	78.01%	57.81%
9	1856.82	2400	77.37%	95	117	81.44%	63.01%
10	1817.73	2400	75.74%	93	117	79.73%	60.38%
11	1778.64	2400	74.11%	91	117	78.01%	57.81%
12	1856.82	2400	77.37%	95	117	81.44%	63.01%
13	1739.55	2400	72.48%	89	117	76.30%	55.30%
14	1778.64	2400	74.11%	91	117	78.01%	57.81%
15	1837.28	2400	76.55%	94	117	80.58%	61.69%
16	1876.37	2400	78.18%	96	117	82.30%	64.34%
17	1798.19	2400	74.92%	92	117	78.87%	59.09%
18	1680.91	2400	70.04%	86	117	73.72%	51.64%
19	1915.46	2400	79.81%	98	117	84.01%	67.05%
20	1759.10	2400	73.30%	90	117	77.15%	56.55%
21	1641.82	2400	68.41%	84	117	72.01%	49.26%
22	1798.19	2400	74.92%	92	117	78.87%	59.09%
			75.63%	2043		79.61%	60.41%

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo representado gráficamente de la siguiente manera.

Figura 25: Gráfico de productividad POS-TEST



Fuente: Elaboración Propia

Análisis Económico y Financiero

Para determinar el análisis económico y financiero se tiene en cuenta la siguiente información.

Tabla 31: Costo unitario antes

COSTO DE PRODUCCIÓN DE CHOTERAS - PRE TEST					
MATERIA PRIMA					S/67,726.60
Descripción	Unidad de medida	Cantidad unitaria	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Total (S/.)
Cuero	pies	1.3	2655.9	S/10.00	S/26,559.00
cuero sintético	metros	0.15	306.45	S/6.00	S/1,838.70
forro	metros	0.15	306.45	S/6.00	S/1,838.70
Esponja	plancha	0.15	306.45	S/4.00	S/1,225.80
Hilo	cono	0.15	306.45	S/4.00	S/1,225.80
Pasador	unidad	2	4086	S/0.80	S/3,268.80
Plantilla interna	unidad	2	4086	S/1.00	S/4,086.00
Plantilla externa	unidad	2	4086	S/0.80	S/3,268.80
Etiqueta	ciento	2	50	S/50.00	S/2,500.00
Suela	unidad	2	4086	S/5.00	S/20,430.00
Pegamento	Litro	0.02	45	S/6.00	S/270.00
tela espumada	metros	0.02	40	S/8.00	S/320.00
Bolsa	paquete	1	250	S/2.00	S/500.00
Marcador	unidad	0.02	35	S/2.00	S/70.00
Aceite	litro	0.02	35	S/9.00	S/315.00
Agujas	unidad	1	10	S/1.00	S/10.00
MANO DE OBRA					S/5,500.00
Maestros	Mensual		5	S/1,100.00	S/5,500.00
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN					S/400.00
Servicio de agua (mensual)					S/150.00
Telefono (mensual)					S/50.00
Servicio de luz (mensual)					S/200.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN					S/73,626.60
Producción (pares)					2043
Costo unitario (par)					S/36.04

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el antes se tuvo un costo total de S/. 67,664.20 para la fabricación de pares de choteras. Además, se tuvo un costo unitario de S/. 36.04.

Tabla 32: Costo unitario después

COSTO DE PRODUCCIÓN DE CHOTERAS - POST TEST					
MATERIA PRIMA					S/65,887.90
Descripción	Unidad de medida	Cantidad unitaria	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Total (S/.)
Cuero	pies	1.25	2553.75	S/10.00	S/25,537.50
cuero sintético	metros	0.13	265.59	S/6.00	S/1,593.54
forro	metros	0.13	265.59	S/6.00	S/1,593.54
Esponja	plancha	0.13	265.59	S/4.00	S/1,062.36
Hilo	cono	0.13	265.59	S/4.00	S/1,062.36
Pasador	unidad	2	4086	S/0.80	S/3,268.80
Plantilla interna	unidad	2	4086	S/1.00	S/4,086.00
Plantilla externa	unidad	2	4086	S/0.80	S/3,268.80
Etiqueta	ciento	2	50	S/50.00	S/2,500.00
Suela	unidad	2	4086	S/5.00	S/20,430.00
Pegamento	Litro	0.02	45	S/6.00	S/270.00
tela espumada	metros	0.02	40	S/8.00	S/320.00
Bolsa	paquete	1	250	S/2.00	S/500.00
Marcador	unidad	0.02	35	S/2.00	S/70.00
Aceite	litro	0.02	35	S/9.00	S/315.00
Agujas	unidad	1	10	S/1.00	S/10.00
MANO DE OBRA					S/5,500.00
Maestros	Mensual	5		S/1,100.00	S/5,500.00
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN					S/400.00
Servicio de agua (mensual)					S/150.00
Telefono (mensual)					S/50.00
Servicio de luz (mensual)					S/200.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN					S/71,787.90
Producción (pares)					2043
Costo unitario (par)					S/35.14

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el antes se tuvo un costo total de S/. 65,887.90 para la fabricación de pares de choteras. Además, se tuvo un costo unitario de S/. 35.14.

Se tiene un costo total antes de S/. 73,564.20 y un costo total después de S/. 71787.90 siendo la diferencia entre estos un beneficio con un valor de S/. 1,838.70.

Tabla 33: Datos de Ingresos y Egresos

PERIODO	MENSUAL	ANUAL	TOTAL
INGRESOS	S/ 1,838.70	S/ 22,064.40	S/ 22,064.40
EGRESOS	S/ 600.00	S/ 7,200.00	S/ 19,774.00
		12,574.00	
B/C	S/		1.12

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa que los ingresos vienen a ser el beneficio obtenido anteriormente y por otro lado, los egresos son los costos para mantener la mejora y la inversión.

Habiéndose obtenido los montos de ingresos y egresos se procederá hacer el cálculo de beneficio costo para determinar si el proyecto fue viable teniendo la siguiente restricción.

La interpretación del resultado del análisis será el siguiente:

La interpretación del resultado del análisis será el siguiente:

- Si $B/C > 1$ El proyecto es factible, por tanto, será aceptado
- Si $B/C = 1$ El proyecto apenas tendrá rentabilidad esperada, por lo cual debe ser postergado
- Si $B/C < 1$ El proyecto será rechazado

$$\frac{B}{C} = \frac{\Delta}{I} = \frac{22,180.64}{19,774.00} = 1.12 > 1$$

La ratio del B/C da como resultado 1.12 siendo mayor que 1 esto indica que la implementación realizada es factible y aceptada

Tabla 34: Cálculo del VAN y TIR

	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12
COSTOS ANTES		S/ 73,626.60											
COSTOS DESPUÉS		S/ 71,787.90											
MANTENIMIENTO DE LA MEJORA		S/ 600.00											
BENEFICIO		S/ 1,238.70											
INVERSIÓN MONETARIO	S/ 1,894.00												
INVERSIÓN NO MONETARIO	S/ 10,680.00												
INVERSIÓN TOTAL	-S/ 12,574.00												
TOTAL NETO	-S/ 12,574.00	S/ 1,238.70											
VAN	S/ 937.13	VIABLE											
TIR	3%	VIABLE											
B/C	S/ 1.12	VIABLE											

Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE COMPARACIÓN

Por medio de la siguiente matriz se obtiene los resultados obtenidos además de las variaciones porcentuales.

Tabla 35: Matriz de Comparación

MATRIZ DE COMPARACIÓN						
DESCRIPCIÓN		PRE - TEST	POST - TEST	U.M	INCREMENTO	DISMINUYO
TOMA DE TIEMPOS	CORTADO	4.97	3.81			23%
	HABILITADO	4.97	2.86			42%
	APARADO	5.10	3.77			26%
	ARMADO	6.41	4.19			35%
	ACABADO	4.36	2.48			43%
	TOTAL	25.80	17.11			34%
RESUMEN DEL PROCESO	OPERACIONES	5	5			0%
	DISTANCIA	122	66			46%
	Nº DE ACTIVIDADES	87	65			25%
	AAG	57	57			0%
	ANAV	30	8			73%
V1 - ESTUDIO DE TRABAJO	ESTUDIO DE MÉTODOS (IAV)	66%	88%		33%	
	ESTUDIO DE TIEMPOS (T.E)	28.02	19.55			30%
V2 - PRODUCTIVIDAD	EFICIENCIA	67%	76%	%	12%	
	EFICACIA	76%	80%	%	5%	
	PRODUCTIVIDAD	52%	60%	%	17%	
	INVERSIÓN	S/	12,574.00	S/.		
	COSTO DE LA HERRAMIENTA		S/ 600.00	S/.		
	BENEFICIO/COSTO		1.12	-		
	VAN		S/ 1,042.78	S/.		
	TIR		3%	%		

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Método de análisis de datos

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo se define como el planteamiento de como sintetizar los resultados ya sea por medio de cuadros, figuras o tablas (Barreto, 2018, p.16). Es por eso que, para la presente tesis se usará figuras, tablas y gráficos para interpretar los resultados obtenidos.

Análisis inferencia

El análisis inferencial es empleado para inferir el comportamiento de muestras a través de estadígrafos (Barreto, 2018, p.26). Por medio de la presente tesis, se utilizará el programa SPSS para hacer la comprobación de las hipótesis a través del estadígrafo T-Student o Wilcoxon, haciendo validación una de las hipótesis ya que puede ser nula o alterna.

3.7. Aspectos éticos

Ramón [et al] (2018) indica que el aspecto ético son las teorías que el autor o autores proponen para el público en general de acuerdo a las normas o parámetros esto con el fin de poder ser usados para otras investigaciones. Ya que por medio de la presente tesis se tuvo la validación de expertos que tienen conocimientos en el área a tratar y validando esto para futuras investigaciones.

En primer lugar la empresa brindó la información para la investigación con fines académicos además, la presente tesis de investigación está correctamente citado de acuerdo al manual ISO con sus respectivo autor o coautor tiene el derecho de autoría en sus respectivas investigaciones lo cual se evalúa en el programa turnitin el cual detecta la coincidencia de otras fuentes y consultadas. Teniendo conocimiento de este, en el informe de investigación se respeta los principios éticos ya que se usó apropiadamente la información que brindó la empresa Volcán Sport S.A.C. además, la información recolectada se obtiene con la autorización de la empresa.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo para la presente tesis fueron las tablas y figuras para hacer las comparaciones de las variables y dimensiones.

Análisis descriptivo de la variable independiente: estudio de trabajo

Dimensión: estudio de métodos

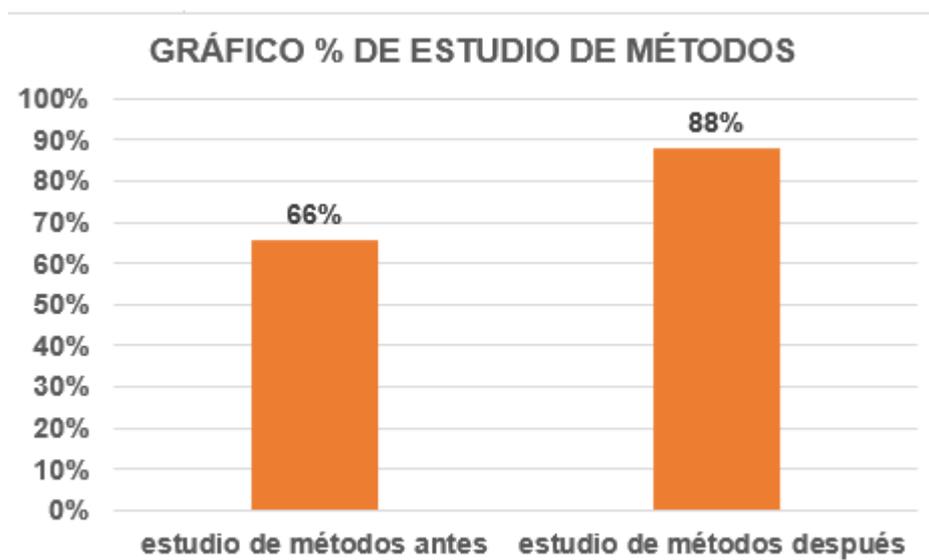
Se tuvo como resultados del pre – test y post – test de la dimensión de estudio de métodos.

Tabla 36: Comparación estudio de métodos

PRE TEST	$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} * 100\% \rightarrow = \frac{(87 - 30)}{87} * 100\% = 66\%$
POST TEST	$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} * 100\% \rightarrow = \frac{(65 - 8)}{65} * 100\% = 88\%$

Fuente: Elaboración Propia

Figura 26: Gráfico de la comparación de estudio de métodos



Fuente: Elaboración Propia

El estudio de métodos se mejoró de un 66% a un 88% esto se debe gracias a la solución de las actividades que no agregaban valor y a una redistribución más óptima para la empresa.

Dimensión: estudio de tiempos

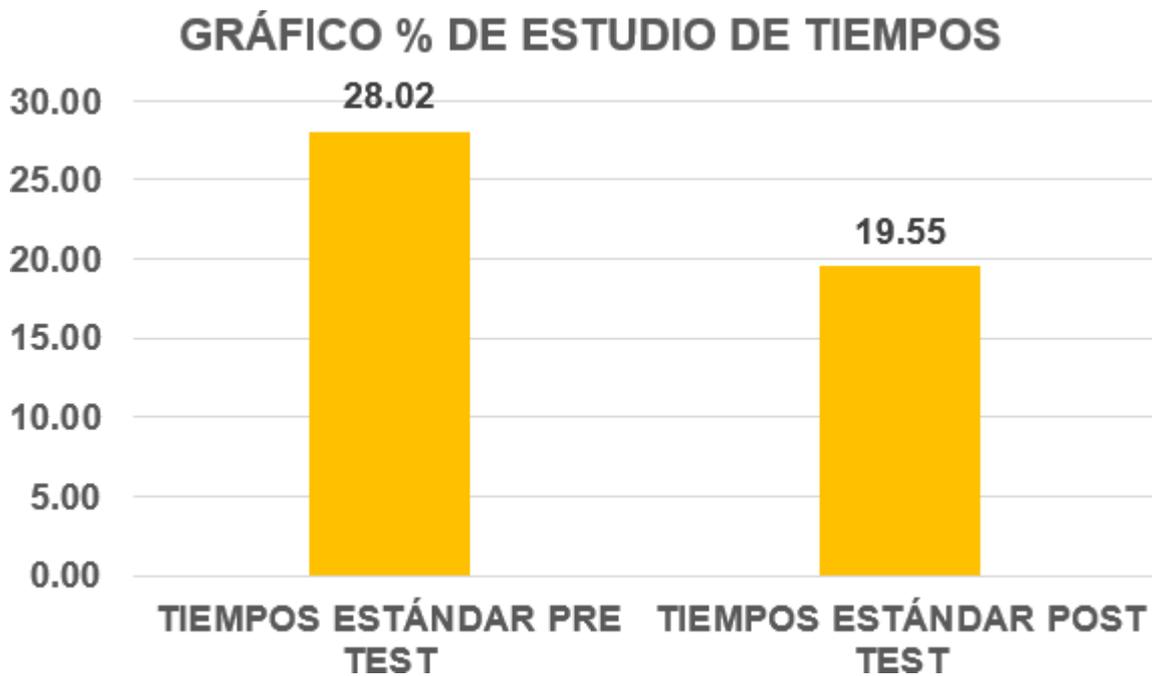
Los resultados obtenidos del pre – test y post – test de la dimensión de estudio de tiempos son los siguientes.

Tabla 37: Comparación estudio de tiempos

TIEMPOS ESTÁNDAR PRE TEST	28.02
TIEMPOS ESTÁNDAR POST TEST	19.55

Fuente: Elaboración Propia

Figura 27: Gráfico de la comparación de estudio de métodos



Fuente: Elaboración Propia

El estudio de tiempos se mejoró de 28.02 a 19.55 gracias a la solución de los tiempos improductivos.

Análisis descriptivo de la variable dependiente: productividad

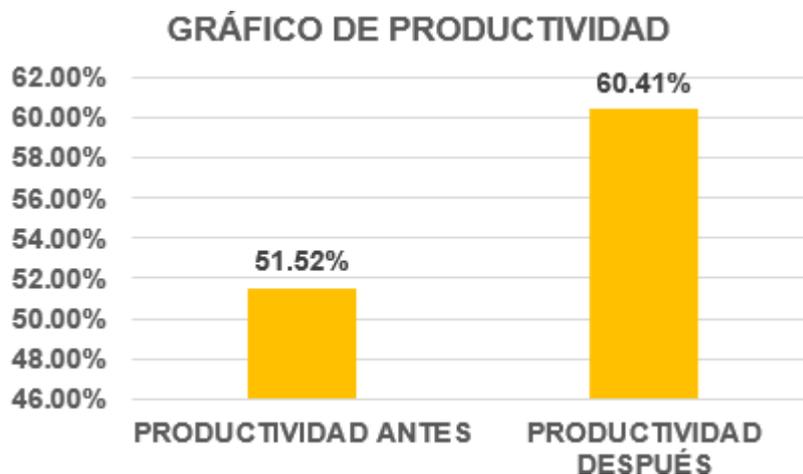
En la siguiente tabla se observa los resultados de pre – test y post – test de la variable dependiente (productividad).

Tabla 38: Comparación de productividad

DÍAS	PRODUCTIVIDAD ANTES	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS
1	46.32%	56.55%
2	60.77%	65.69%
3	60.77%	68.43%
4	70.80%	82.95%
5	46.32%	67.05%
6	53.30%	52.84%
7	39.82%	51.64%
8	56.97%	57.81%
9	51.51%	63.01%
10	51.51%	60.38%
11	46.32%	57.81%
12	53.30%	63.01%
13	51.51%	55.30%
14	58.86%	57.81%
15	48.02%	61.69%
16	55.12%	64.34%
17	35.28%	59.09%
18	46.32%	51.64%
19	58.86%	67.05%
20	58.86%	56.55%
21	44.65%	49.26%
22	38.28%	59.09%
TOTAL	51.52%	60.41%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 28: Gráfico de la comparación de productividad



Fuente: Elaboración Propia

La productividad mejoró de 51.52% hasta 60.41% gracias a la aplicación del estudio del trabajo.

Dimensión: eficiencia

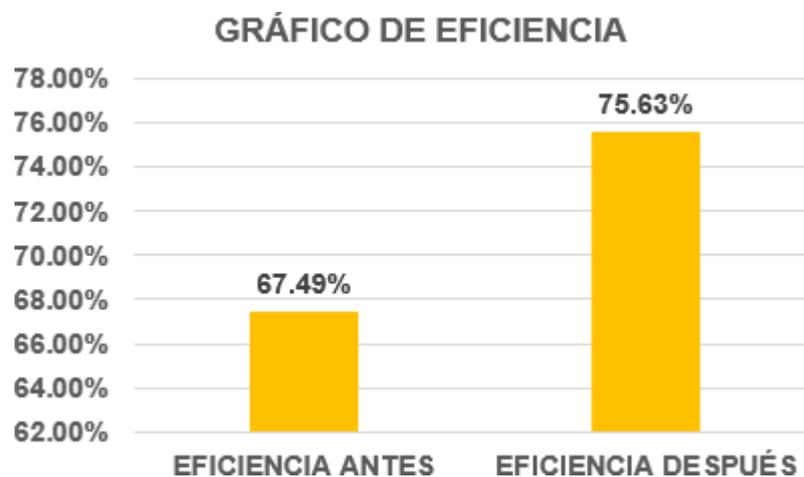
Se tuvo los siguientes resultados del pre – test y post – test de la dimensión eficiencia.

Tabla 39: Comparación de eficiencia

EFICIENCIA ANTES	EFICIENCIA DESPUÉS
64.20%	73.30%
73.54%	79.00%
73.54%	80.63%
79.38%	88.77%
64.20%	79.81%
68.87%	70.85%
59.53%	70.04%
71.21%	74.11%
67.71%	77.37%
67.71%	75.74%
64.20%	74.11%
68.87%	77.37%
67.71%	72.48%
72.38%	74.11%
65.37%	76.55%
70.04%	78.18%
56.03%	74.92%
64.20%	70.04%
72.38%	79.81%
72.38%	73.30%
63.04%	68.41%
58.37%	74.92%
67.49%	75.63%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 29: Gráfico de la comparación de eficiencia



Fuente: Elaboración Propia

La eficiencia mejoró de 67.49% hasta 75.63% gracias a la mejora de los tiempos, dando solución a los tiempos improductivos.

Dimensión: eficacia

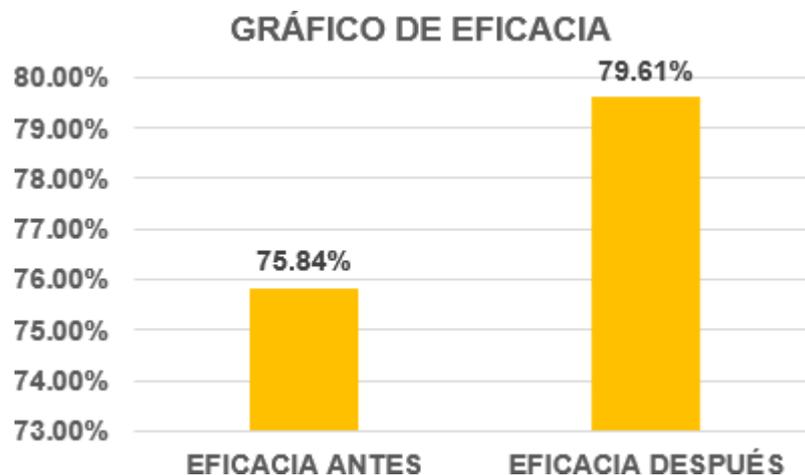
Se tuvo los siguientes resultados del pre – test y post – test de la dimensión que mide la eficacia.

Tabla 40: Comparación de eficacia

DÍAS	EFICACIA ANTES	EFICACIA DESPUÉS
1	72.14%	77.15%
2	82.63%	83.15%
3	82.63%	84.87%
4	89.19%	93.44%
5	72.14%	84.01%
6	77.39%	74.58%
7	66.89%	73.72%
8	80.01%	78.01%
9	76.07%	81.44%
10	76.07%	79.73%
11	72.14%	78.01%
12	77.39%	81.44%
13	76.07%	76.30%
14	81.32%	78.01%
15	73.45%	80.58%
16	78.70%	82.30%
17	62.96%	78.87%
18	72.14%	73.72%
19	81.32%	84.01%
20	81.32%	77.15%
21	70.83%	72.01%
22	65.58%	78.87%
TOTAL	75.84%	79.61%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 30: Gráfico de la comparación de eficacia



Fuente: Elaboración Propia

La eficacia mejoró de 75.84% hasta 79.61% gracias a las mejoras con los procedimientos optimizados y definidos correctamente.

Análisis Inferencia

Dentro de este análisis se podrá verificar mediante el programa IBM SPSS Statistics la validación de las hipótesis de investigación.

Análisis inferencial de la hipótesis general

La recopilación de datos del pre test y post test ambos con 22 datos serán de gran ayuda para obtener resultados mediante el análisis de normalidad por medio del siguiente estadígrafo con las siguientes reglas.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} \geq 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla 41. Prueba de normalidad productividad con Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
productividad pre	,126	22	,200 [*]	,955	22	,359
productividad post	,141	22	,200 [*]	,946	22	,261

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior se puede observar que el (Sig.) de la productividad de Pre y Post Test son superiores a 0.05, por lo tanto teniendo en cuenta la regla de utilización de estadigrado. La hipótesis general es un estadigrado paramétrico, se utilizará la prueba T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: Estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de producción de la empresa del calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Ha: Estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu Pa \geq \mu Pd$

Ha: $\mu Pa < \mu Pd$

Tabla 42. Comparacion de la productividad de Pre – Test y Post – Test

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	productividad pre	,516864854	22	3,657	,780
	productividad post	,596456746	22	3,094	,660

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior, se muestra la media de la productividad pre (0.516864854) es inferior a la media de productividad post (0.596456746) por lo tanto no cumple la regla de Ho rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna: Estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Para corroborar, se pasara a comprobar en la prueba T-Student.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $pvalor \geq 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 43. Prueba T-Student de muestras de la hipótesis general

		Diferencias emparejadas							Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
					Inferior	Superior			
Par 1	productividad pre productividad post	-,16955	,653	,139	-,17244	-,16665	-5,783	22	,001

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior se comprobó que hay un Sig. 0.001 comprobando así que se admite la aceptación de la hipótesis alterna: Estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Analisis inferencia de la primera hipótesis específica

Ha: Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Para verificar esta hipótesis se paso a hacer primero la prueba de normalidad con la siguiente regla de decisión.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} \geq 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla 44. Prueba de normalidad eficiencia con Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
eficiencia pre	,179	22	,064	,920	22	,755
eficiencia post	,226	22	,005	,922	22	,853

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior se puede observar que el (Sig.) de la eficiencia de Pre y Post Test son superiores a 0.05, por lo tanto teniendo en cuenta la regla de utilización de estadigrado

. La hipotesis general es un estadigrado paramétrico, se utilizará la prueba T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: Estudio de trabajo no mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Ha: Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu Pa \geq \mu Pd$

Ha: $\mu Pa < \mu Pd$

Tabla 45. Comparacion de la eficiencia de Pre – Test y Post – Test

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	eficiencia pre	,675534667	22	2,304	,491
	eficiencia post	,741854556	22	1,563	,333

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior, se muestra la media de la eficiencia pre (0. 675534667) es inferior a la media de eficiencia post (0. 741854556) por lo tanto no cumple la regla de Ho rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna: Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Para corroborar, se pasara a comprobar en la prueba T-Student.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} \geq 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 46. Prueba T-Student de muestras de la hipótesis específica 1

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior Superior			
Par 1	eficiencia pre - eficiencia post	-,14636	,848	,181	-,15012 - ,14261	-8,0983	22	,003

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior se comprobó que hay un Sig. 0.003 comprobando así que se admite la aceptación de la hipótesis alterna: Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Analisis inferencia de la segunda hipótesis específica

Ha: Estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Para verificar esta hipótesis se paso a hacer primero la prueba de normalidad con la siguiente regla de decisión.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} \geq 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla 47. Prueba de normalidad eficacia con Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
eficacia pre	,160	22	,146	,945	22	,250
eficacia post	,137	22	,200*	,949	22	,299

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior se puede observar que el (Sig.) de la eficacia de Pre y Post Test son superiores a 0.05, por lo tanto teniendo en cuenta la regla de utilización de estadigrado (Ver anexo 00). La hipótesis general es un estadigrado paramétrico, se utilizará la prueba T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: Estudio de trabajo no mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Ha: Estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu Pa \geq \mu Pd$

Ha: $\mu Pa < \mu Pd$

Tabla 48. Comparacion de la eficacia de Pre – Test y Post – Test

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	eficacia pre	,765028677	22	2,858	,609
	eficacia post	,792756766	22	1,950	,416

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior, se muestra la media de la eficacia pre (0. 765028677) es inferior a la media de eficacia post (0. 792756766) por lo tanto no cumple la regla de Ho rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna: Estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Para corroborar, se pasara a comprobar en la prueba T-Student.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} \geq 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 49. Prueba T-Student de muestras de la hipótesis específica 2

		Prueba de muestras emparejadas							Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
Par 1	eficacia pre - eficacia post	-,7273	,935	,199	Inferior -,7687	Superior -,6858	-3,6479	22	,003

Fuente: IBM SPSS Statistics

En la tabla anterior se comprobó que hay un Sig. 0.003 comprobando así que se admite la aceptación de la hipótesis alterna: Estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación de título “Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022”. Teniendo en consideración los objetivos de la presente investigación, en general es, determinar como el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022 y como objetivos específicos, determinar como el estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022 y determinar como el estudio del trabajo; luego de obtener los resultados del análisis inferencial y descriptivo se logró lo siguiente.

El objetivo principal de nuestra investigación fue determinar como el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022, con la finalidad de cumplir ello empleamos técnicas como la observación y análisis, Además se planteó una hipótesis general, la cual se confirmó mediante el estadístico SPSS donde se comprobó que hay un Sig. 0.001 siendo este menor a 0.05, por ello rechazamos la hipótesis nula, esta información se visualiza en la tabla 43. De igual forma, se puede comprobar que la aplicación del estudio de trabajo si mejora la productividad en la empresa Volcán Sport S.A.C., en el área de producción, haciendo referencia que se obtuvieron resultados en de la variable dependiente (productividad) de 51.52% mejorado a 60.41% con una variación porcentual de 17% y de la dimensión 1 (eficiencia) de 67.49% a 75.63% con variación porcentual de 12% y por último de la dimensión 2 (eficacia) 75.84% a 79.61% con la variación porcentual de 5%,

Existe un incremento de productividad lo cual fue 17% de manera porcentual coincidiendo con Tuesta, Chihuahua y Calla (2020) en su artículo titulado, Incremento de la productividad en una empresa de conserva de pescado, que por medio del estudio de trabajo mejoro el tiempo en las operaciones mediante esta aplicación pudo aumentar su productividad en 15.63% Haciendo uso de la técnica de observación y análisis, pudo identificar los factores determinantes a los cuales le busco solución como lo es un estudio de tiempos, las actividades que no agregan valor se les dio solución o en algunos caso se pasó a eliminar ya que era tiempo improductivo,

factores como estos que generaban la decreciente productividad en su empresa y además, la baja producción generando esto pérdidas monetarias que le dio a tiempo soluciones mediante el estudio de trabajo. Cabe mencionar que de igual manera en la presente investigación se pudo mejorar las actividades que agregan valor en un 33%.

Para saber a fondo de lo que trata el estudio de trabajo abordamos al autor, García (2012) que nos indica que esta herramienta sirve para darle soluciones al estudio sistemático de las operaciones esto con el fin de aumentar la productividad mediante estudio de métodos y tiempos ya que se trabaja con método precisos para controlar el desempeño de los factores a mejorar, además este autor indica que también es una herramienta para agilizar los procesos plasmado esto en un diagrama de recorrido el cual se usara para analizar las actividades que se requieren dar prioridad a resolver el autor también indica que los factores a tomar en cuenta son los que intervienen en el tiempo improductivo, en lo económico, el desplazamiento entre zonas o lugares y también, los que requieren cambios de tecnología, siendo estos factores que determinan o influyen más en el problema principal identificado.

Por otro lado, nuestro primer objetivo específico fue determinar como el estudio del trabajo de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C. Para lograr ello se empleó la herramienta de estudio de trabajo. Se planeo como primera hipótesis específica: Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022, se empleó el programa SPSS y se logró obtener una Sig. 0.003, menor a 0.05 esta información se visualiza en la tabla 46, comprobando así que se admite la aceptación de la hipótesis alterna: Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa. Además, se logró mejorar la eficiencia de la producción de la empresa Volcán Sport S.A.C., ya que contaba con 66.45% y se mejoró a 75.32% esto se vio reflejado en las soluciones que se dieron a los tiempos improductivos, coincidiendo con los resultados obtenidos por ANDRADE, DEL RIO Y ALVEAR (2019) en su estudio, el cual tuvo como objetivo determinar los Estudios de tiempos y movimientos para aumentar la eficiencia en una empresa de producción de calzados, en sus resultados después de aplicar el estudio de tiempos y movimientos su producción incremento su eficiencia un 5.49%.

Esta herramienta tiene como técnicas el estudio de tiempos y métodos, a la primera técnica lo describimos como lo indica García, sirve para examinar el trabajo requerido en el proceso para investigar el flujo sistemático del producto o servicio a realizar, esto con el fin de buscar soluciones de organización de los recursos utilizados para un fin positivo o beneficioso. Por otra parte, también define a la técnica de estudio de tiempos como una aplicación de herramientas que incluyen darle prioridad a limitar el tiempo del trabajador para realizar un trabajo manteniendo un desempeño óptimo, esto quiere decir que se identifica el tiempo de inactividad para darle solución y manejar los estándares del proceso de manera más óptima con el tiempo requerido. Según Barros (2020) que el estudio actual internacionalmente en medir la productividad y un sector de servicios en una empresa manufacturera es Complicado porque no se puede definir con un producto tangible, productividad Agrega valor al gusto del cliente con un toque de calidad, diseño y durabilidad, Pero el sector de servicios también planea medir su producción para mejorarla. Al explicar que la productividad es la eficiencia y la eficacia están utilizando diferentes tipos de medición tal cual es el tiempo, la energía. Para los factores que afectan la productividad, es importante enfatizar el propósito del producto que es consumidor satisfecho, mantener los Estándares de calidad. Es la relación entre la producción y la menor cantidad de recursos. En uso y desperdicio, podemos estimar la clara diferencia en el caso que se obtiene la eficiencia que se esperaba, lo que realmente debemos buscar es ser Eficaz, ya que hace un trabajo mejor de lo esperado y hace lo correcto. Nos hace eficientes.

Por último, nos planteamos el segundo objetivo específico el cual es determinar como el estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022. Para lograr ello se empleó la herramienta de estudio de trabajo. Se planeo como primera hipótesis específica: Estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022, se empleó el programa SPSS y se logró obtener una Sig. 0.003, menor a 0.05 esta información se visualiza en la tabla 49. además con la implementación se logró mejora la eficacia desde 75.51% a 79.28% esto debido a las mejorar en los procedimientos de las operaciones que influyen en el proceso de producción de las choteras. Estos resultados coincidieron con VALDIVIESO, MEZA y GUTIERREZ (2019) en su estudio donde su objetivo de

investigación incrementar la productividad en el proceso de producción de filetes de anchoas y como resultados de la aplicación de mejora de métodos fueron positivos ya que se obtuvieron al inicio que su productividad era de 3.6 kg/h-h así logrando aumentar a un 3.91 kg/h-h para ello también incremento su eficiencia de un 75% a 78.19% del mismo modo la eficacia incrementando de un 50.68% a 61.39.

Un artículo relevante también fue de Harikrishnan (2020) que tuvo como propósito aumentar la productividad a partir de los tiempos y movimientos de los trabajadores, si bien es cierto se parte de un inicio del DAP esto se analiza y se identifica los movimientos innecesarios estos son los que afectan directa o indirectamente, estos en su mayoría fueron eliminados y al igual que en la presente tesis se hizo una redistribución esto con el fin de seguir un ciclo continuo y optimizado dentro de la empresa se redujeron tiempos paralelamente las actividades, con este método tuvieron un incremento de productividad de 16.37% lo cual es un resultado viable y óptimo para la empresa, teniendo resultados y procedimientos de similitud con la presente tesis, además, fue de gran ayuda para tomar en cuenta algunos métodos para realizar con esto se pudo llegar a la mejora de productividad.

Otro artículo relevante es de ANDRADE (2019) que por medio del estudio de tiempos y movimientos que implemento logro simplificar los tiempos y con ello aumento su capacidad de producción, además, contando con un indicador extra de cumplimiento donde se obtenían resultados de producción diario óptimos, siendo esto un plus a su investigación, esto quiere decir que esta implementación se le puede sumar o añadir mejoras ya que está en constante renovación y esto a una futura mejora puede ser de gran importancia para seguir en la mejora de la productividad.

Las limitaciones que se presentaron en la investigación fueron que la información fue difícil de obtener para desarrollar el DAP, porque se contaban con más de 80 actividades, además las medidas de implementación fueron poco claras, en lo personal puedo mencionar también que otra limitación fue el traslado ya que la empresa está ubicada en Arequipa.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluyó que el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa Volcan Sport S.A.C., porque tuvo un análisis de situación actual 51.52% y por medio de la implementación de esta herramienta se obtuvo 60.41% teniendo una variación porcentual de 17% siendo esto una meta trazada en esta investigación.
2. Además, se concluye que la herramienta de estudio de trabajo mejoró la eficiencia de la producción de la empresa de la empresa Volcan Sport S.A.C., por lo que al contaba con 67.49% y se mejoró a 75.63% esto se vio reflejado en las soluciones que se dieron a los tiempos improductivos.
3. También, se concluyó que se mejoró la eficacia desde 75.84% a 79.61% esto debido a las mejoras en los procedimientos de las operaciones que intervienen en el proceso de producción de las choteras.

VII. RECOMENDACIONES

La implementación de estudio del trabajo en el área de producción de las choteras cumplió con sus objetivos, generando resultados positivos que ayudaron a aumentar la productividad por ello, se sugiere seguir y ampliar la aplicación de esta herramienta en otras áreas de igual manera identificando los puntos críticos dentro de su proceso productivo.

Debe monitorearse todas las operaciones que intervienen en el proceso productivo y de acuerdo a ello analizar cada actividad para disminuir el tiempo de las actividades innecesarias como lo son los transportes con distancia innecesarias o las actividades que no agregan valor, darles soluciones para que se facilite una línea de flujo óptimo para la empresa.

También es recomendable que se mantenga la limpieza si bien es cierto no es un factor tan valorado en ciertas ocasiones es de gran ayuda ya que permite mantener un espacio de trabajo limpio y ordenado, además, de los pasillos o lugares de paso estén sin obstrucciones.

Y por último se recomienda seguir las capacitaciones para que se mantenga la herramienta y siga mejorando la empresa, seguir en constante capacitación y mejora de la información para saber cómo hacer y en qué cosas por mejorar o actualizarse.

REFERENCIAS

- [1]. ARGIBAY, Juan Carlos. *Muestra en investigación cuantitativa. Subjetividad y Procesos Cognitivos* [en línea]. 2017, 13(1), 13-29 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 1666-244X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339630252001>
- [2]. ANDRADE, et al., 2019. *Estudio de tiempos y Movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado*. Información tecnológica. [En línea]. vol.30 no. 3. [consulta: 9 de septiembre de 2021]. ISSN 0718-0764 Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S71876201003
- [3]. ANDRADE, A.M., DEL RÍO, C.A. y ALVEAR, D.L., 2019. *Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado*. Información Tecnológica [en línea], vol. 30, no. 3, pp. 83-94. [fecha de consulta: 08 de mayo de 2021]. DOI 10.4067/S0718-07642019000300083. ISSN: 07180764 Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_aid=717Ing=pt&nrm=iso.
- [4]. ÁLVAREZ, Carlos y ZAPATA Carlos. *Conversión de diagramas de procesos en diagramas de casos de usos usando AToM3*. Dyna [en línea]. 2015, 72 (146), 103-113 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 0012-7353. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49614608>
- [5]. BELLIDO, Dayana; VILLAR, Lily y ESQUIVEL, Lourdes. *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad del filete de caballa en aceite vegetal, en la empresa Inversiones Quiaza, 2017*. Ingnosis [en línea]. Julio-diciembre 2016, n.º2, vol. 2. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2021]. ISSN: 2414-8199 Disponible en <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2003/1693>
- [6]. ESPICHÁN, Rafael; AMADO, Julio y GUTIÉRREZ, Jaime. *Estudio de métodos de trabajo y productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. Huaral ,2017*. Ingnosis [en línea]. Enero-junio 2016, n.º1, vol. 2. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2022]. ISSN: 2414-8199 Disponible en

<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2003/1693>

- [7]. BARRETO, Adán *El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. Papeles de Población* [en línea]. 2018, 18 (73), 1-31 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 1405-7425. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11224638010>
- [8]. BENAVENTE, Ana, ATO, Manuel y LÓPEZ, Juan J. *Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. Anales de Psicología* [en línea]. 2013, 29(3), 1038-1059 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0212-9728. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16728244043>
- [9]. CAZABAT, Eduardo. De Clínico a Investigador: *La aplicación de diseños experimentales de caso único al contexto clínico. Revista Argentina de Clínica Psicológica* [en línea]. 2013, XXII (3), 239-248 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0327-6716. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281935590004>
- [10]. DÍAZ, Víctor, CALZADILLA, Aracelis. Artículos científicos, *tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. Revista Ciencias de la Salud* [en línea]. 2016, 14(1), 115-121 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 1692-7273. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56243931011>
- [11]. DÍAZ, Rosa. *Procedimiento sobre estudios del trabajo y sus resultados en el ciget de sancti spiritus. Ciencia en su PC* [en línea]. 2017, (4), 124-133 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 1027-2887. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181325081010>
- [12]. GÓMEZ, Jairo. *Modelo de productividad basado en prácticas de gestión humana. Revista EIA* [en línea]. 2016, (6), 9-20 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 1794-1237. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149216907001>
- [13]. GARCÍA, Gelmar y RODRÍGUEZ, Armando. *Eficacia y Eficiencia, premisas indispensables para la Competitividad. Ciencias Holguín* [en línea]. 2012, +(3), 1-14 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 1027-2127. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181524338001>

- [14]. HERNÁNDEZ, Yeen. *Aplicación del método de estudio de la gestión de la producción a un sistema productivo de medicamentos*. *Ingeniería Industrial* [en línea]. 2019, (1), 1-8 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 0258-5960. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433568003>
- [15]. HERNÁNDEZ, Yeen. *Aplicación del método de estudio de la gestión de la producción a un sistema productivo de medicamentos*. *Ingeniería Industrial* [en línea]. 2018, (1), 1-8 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0258-5960. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433568003>
- [16]. LANDEA, Denisse y SABAJ, Omar. *Descripción de las formas de justificación de los objetivos en artículos de investigación en español de seis áreas científicas*. *Onomázein* [en línea]. 2018, (25), 315-344 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0717-1285. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134524361015>
- [17]. MANZANO, Francisco y GARCÍA, Amo. *Técnicas de estudio de tiempos para la planificación de la mano de obra en el cultivo de tomate (solanum lycopersicum l.) de invernadero*. *Agrociencia* [en línea]. 2018, 43(3), 267-277 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 1405-3195. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30211225006>
- [18]. NAGLES, Nofal. *Productividad: una propuesta desde la gestión del conocimiento*. *Revista Escuela de Administración de Negocios* [en línea]. 2018, (58), 87-105 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0120-8160. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20605807>
- [19]. NAGLES, Nofal. *Productividad: una propuesta desde la gestión del conocimiento*. *Revista Escuela de Administración de Negocios* [en línea]. 2018, (58), 87-105 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 0120-8160. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20605807>
- [20]. POLO, Silverio; VILLAR, Lily y GUTIÉRREZ, Jaime. *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de las operaciones de mantenimiento preventivo: engrasado de chumaceras*. *Empresa Tecnológica*

- de Alimentos S.A. Samanco 2106*. Ingnosis [en línea]. Enero-junio 2017, n.º1, vol. 2. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2022]. ISSN: 2414-8199 Disponible en <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/19/163>
- [21]. PULIDO, Marta. Ceremonial y protocolo: *métodos y técnicas de investigación científica*. Opción [en línea]. 2018, 31(1), 1137-1156 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 1012-1587. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31043005061>
- [22]. RODRÍGUEZ, Armando y GARCÍA, Gelmar. *Eficacia y Eficiencia, premisas indispensables para la Competitividad*. Ciencias Holguín [en línea]. 2018, (3), 1-14 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 1027-2127. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181524338001>
- [23]. RAMOS, Julio y KLEEBERG, Fernando. *Aplicación de las técnicas de muestreo en los negocios y la industria*. Ingeniería Industrial [en línea]. 2018, (27), 11-40 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 1025-9929. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337428493002>
- [24]. REIDL, Lucy. *Confiabledad en la medición. Investigación en Educación Médica* [en línea]. 2018, 2(6), 107-111 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 2007-865X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733227007>
- [25]. RODRÍGUEZ, Carlos, MARVEL, Mirza y NÚÑEZ, Miguel. *La productividad desde una perspectiva humana: Dimensiones y factores*. Intangible Capital [en línea]. 2019, 7(2), 549-584 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 2014-3214. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54921605013>
- [26]. TUESTA, Gean Paul; CHIHUALA, Gianina y CALLA, Víctor. *Incremento de la productividad en una empresa conservera de pescado*. Ingnosis [en línea]. Enero-junio 2020, n.º 1, vol. 8. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2022]. ISSN: 2414-8199 Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2559/2093>
- [27]. SÁNCHEZ, Magda y GARCÍA, Lourdes. *Satisfacción Laboral en los Entornos de Trabajo. Una exploración cualitativa para su estudio*. Scientia Et Technica

- [en línea]. 2017, 22(2), 161-166 [fecha de Consulta 19 de Julio de 2022]. ISSN: 0122-1701. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84953103007>
- [28]. SU, Yasuri y QUILICHE, Ruth. *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera*. Ingnosis [en línea]. Enero-junio 2018, n.º1, vol. 4. [Fecha de consulta: 30 de abril de 2021]. ISSN: 2414-8199 Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2062/1747>
- [29]. SÁNCHEZ, Germán, SÁNCHEZ, Paola y CEBALLOS, Fernando. *Análisis del proceso productivo de una empresa de confecciones: modelación y simulación*. Ciencia e Ingeniería Neogranadina [en línea]. 2018, 25(2), 137-150 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0124-8170. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91142868008>
- [30]. SILVA, Alicia y DEL CANTO, Ero. *Metodología cuantitativa: Abordaje desde la complementariedad en ciencias sociales*. Revista de Ciencias Sociales (Cr) [en línea]. 2017, III (141), 25-34 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0482-5276. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15329875002>
- [31]. TUESTA, Gean Paul; CHIHUALA, Gianina y CALLA, Víctor. *Incremento de la productividad en una empresa conservera de pescado*. Ingnosis [en línea]. Enero-junio 2020, n.º 1, vol. 8. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2022]. ISSN: 2414-8199 Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/259/203>
- [32]. VARGAS, Zoila. *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. Revista Educación [en línea]. 2019, 33 (1), 155-165 [fecha de Consulta 15 de Julio de 2022]. ISSN: 0379-7082. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- [33]. VILLASÍS, Miguel, ARIAS, Jesús y MIRANDA, María. *El protocolo de investigación III: la población de estudio*. Revista Alergia México [en línea]. 2016, 63(2), 201-206 [fecha de Consulta 16 de Julio de 2022]. ISSN: 0002-5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>

- [34]. VALDIVIESO, Brigitte; MEZA, Heidy y GUTIERREZ, Elías. *Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas*. Ingnosis [en línea]. Diciembre 2019, n.º 2, vol. 7. [Fecha de consulta: 27 de junio de 2022]. ISSN: 2414-8199 Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2333/1953>

ANEXOS

Anexo 1. Carta de autorización



VOLCÁN SPORT S.A.C.

Autorización para el levantamiento de información

Por medio del presente documento autorizo el uso de toda información necesaria y el nombre de la empresa para el desarrollo de la tesis que lleva de título "Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de producción en la empresa Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2021" En Volcán Sport SAC con número de R.U.C. 20602327613, realizado por el estudiante **Vásquez Gil Ever Moisés** identificado con el número de DNI 70095265 en el periodo 01 de abril del 2021 hasta 31 de julio del 2022

Arequipa, 01 de abril del 2021.


DORA CALDERÓN SÁNCHEZ
DNI: 29338745
OFICIALE DELEGADA
VOLCAN SPORT
DORA CALDERÓN SÁNCHEZ
DNI: 29338745
Gerente General

Anexo 2. Matriz de operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Estudio del Trabajo	Es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan (Hernández, 2018, p.5).	Utilización de técnicas para evaluar sistemáticamente el proceso productivo y la óptima utilización de los recursos.	Estudio de Métodos	$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} \times 100$ Donde: IAV = Índice de actividades que agregan valor TANV = Total de actividades que no agregan valor TA = Total de actividades	Razón
			Estudio de Tiempo	$TS = TN(1 + S)$ Donde: TS= tiempo estándar TN= tiempo normal total S= Suplementos (Porcentaje)	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Productividad	La productividad tiene como objetivo incrementar la cadena de suministro para los objetivos planificados [...] se mide por un componente creado por los resultados obtenidos y los recursos trabajados, donde los resultados se pueden medir en unidades producidas (Nagles, 2018, p. 22).	Es el correcto uso de los recursos para lograr los objetivos en el proceso productivo de las empresas.	Eficiencia	$E = \frac{H - H REALES}{H - H PROG} \times 100$ Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales H-H PROG: Horas Hombre programadas	Razón
			Eficacia	$Ef = \frac{PROD. REAL}{PROD. PROGRAMADOS} \times 100$ Donde: Ef.: Eficacia (%) PROD. REAL: Cantidad de choteras producidos (par) PROD. PROGRAMADOS: Cantidad de choteras programados (par)	Razón

Anexo 3. Validez del instrumento por expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE– ESTUDIOS DEL TRABAJO

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo							
Dimensión 1: Estudios de métodos							
$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} \times 100$ Donde: IAV = Índice de actividades que agregan valor TANV = Total de actividades que no agregan valor TA = Total de actividades	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Estudios de tiempo							
$TS = TN(1 + S)$ Donde: TS= tiempo estándar TN= tiempo normal total S= Suplementos (Porcentaje)	✓		✓		✓		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
Dimensión 1: Eficiencia							
$E = \frac{H - H REALES}{H - H PROG} \times 100$ Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales H-H PROG: Horas Hombre programadas	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia							
$Ef = \frac{PROD. REAL}{PROD. PROGRAMADOS} \times 100$ Donde: Ef.: Eficacia (%) PROD. REAL: Cantidad de choterías producidos (pares) PROD. PROGRAMADOS: Cantidad de choterías programados (pares)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg. Aparicio Montenegro Pablo Roberto DNI: 25694430 14 de julio del 2021

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE- ESTUDIOS DEL TRABAJO

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo								
Dimensión 1: Estudios de métodos								
$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} \times 100$	Donde: IAV = Índice de actividades que agregan valor TANV = Total de actividades que no agregan valor TA = Total de actividades	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Estudios de tiempo								
$TS = TN(1 + S)$	Donde: TS= tiempo estándar TN= tiempo normal total S= Suplementos (Porcentaje)	✓		✓		✓		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad								
Dimensión 1: Eficiencia								
$E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$	Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales H-H PROG: Horas Hombre programadas	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia								
$Ef = \frac{PROD. REAL}{PROD. PROGRAMADOS} \times 100$	Donde: Ef.: Eficacia (%) PROD. REAL: Cantidad de choterías producidos (pares) PROD. PROGRAMADOS: Cantidad de choterías programados (pares)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Si hay suficiencia _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg. Percy Sixto Sunohara Ramírez DNI: 40608759

14 de julio del 2021

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE– ESTUDIOS DEL TRABAJO

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo							
Dimensión 1: Estudios de métodos							
$IAV = \frac{(TA - TANV)}{TA} \times 100$ Donde: IAV = Índice de actividades que agregan valor TANV = Total de actividades que no agregan valor TA = Total de actividades	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Estudios de tiempo							
$TS = TN(1 + S)$ Donde: TS= tiempo estándar TN= tiempo normal total S= Suplementos (Porcentaje)	✓		✓		✓		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
Dimensión 1: Eficiencia							
$E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$ Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales H-H PROG: Horas Hombre programadas	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia							
$Ef = \frac{PROD. REAL}{PROD. PROGRAMADOS} \times 100$ Donde: Ef.: Eficacia (%) PROD. REAL: Cantidad de choteras producidos (pares) PROD. PROGRAMADOS: Cantidad de choteras programados (pares)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Si hay suficiencia _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg. Lino Rodríguez Alegre DNI: 06535058

14 de julio del 2021

Especialidad del validador: Ing. Pesquero Tecnológico

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Anexo 5. Certificado de calibración



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Tiempo y
Frecuencia

Certificado de Calibración

LTF - C – 381 - 2021

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC — MRA)

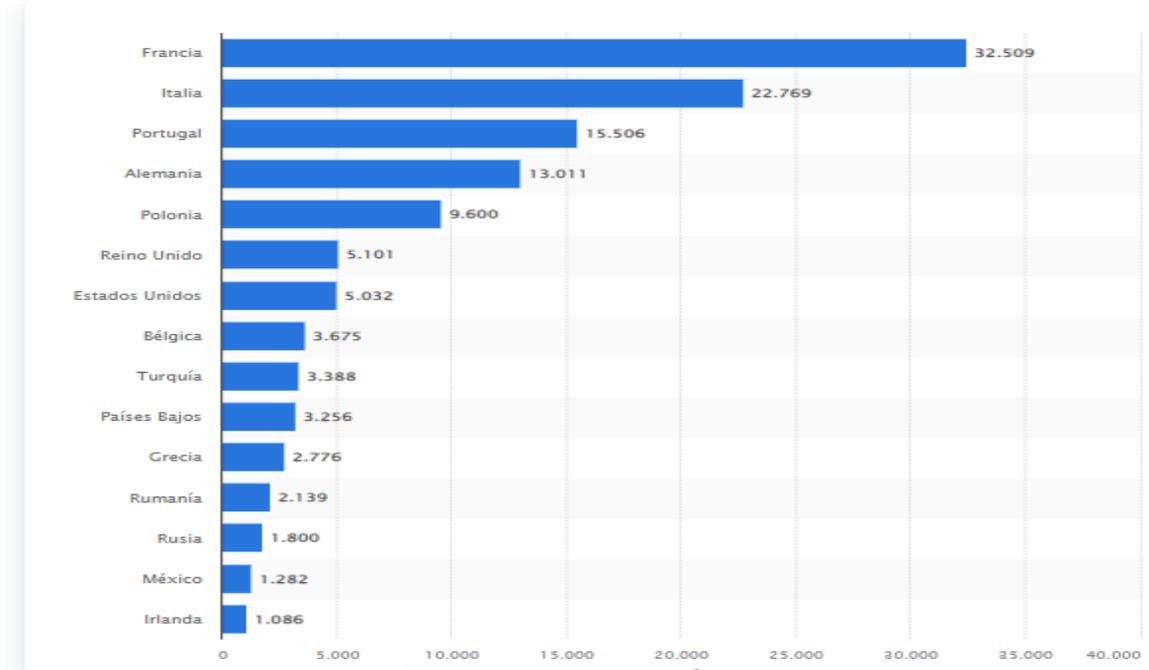
Página 1

Expediente	78634	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>Este certificado es consistente con las capacidades que se incluyen en el Apéndice C del MRA elaborado por el CIPM. En el marco del MRA, todos los institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y medición para las magnitudes, alcances e incertidumbres de medición especificados en el Apéndice C (para más detalles ver http://www.bipm.org).</p> <p><i>This certificate is consistent with the capabilities that are included in Appendix C of the MRA drawn up by the CIPM. Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see http://www.bipm.org).</i></p>
Solicitante	EVER MOISES VASQUEZ GIL	
Dirección	Jr. Las Marganita 1748 – S.J.L.	
Instrumento de medición	CRONÓMETRO	
Marca	CASIO	
Modelo	HS-3V-1RDT	
Procedencia	CHINA	
Alcance de Indicación	9 h 59 min 59,999 s	
Resolución	0,001 s	
Exactitud	0,0012% (*)	
Número de Serie	44130990006452	
Fecha de calibración	28-09-2021 al 30-09-2021	

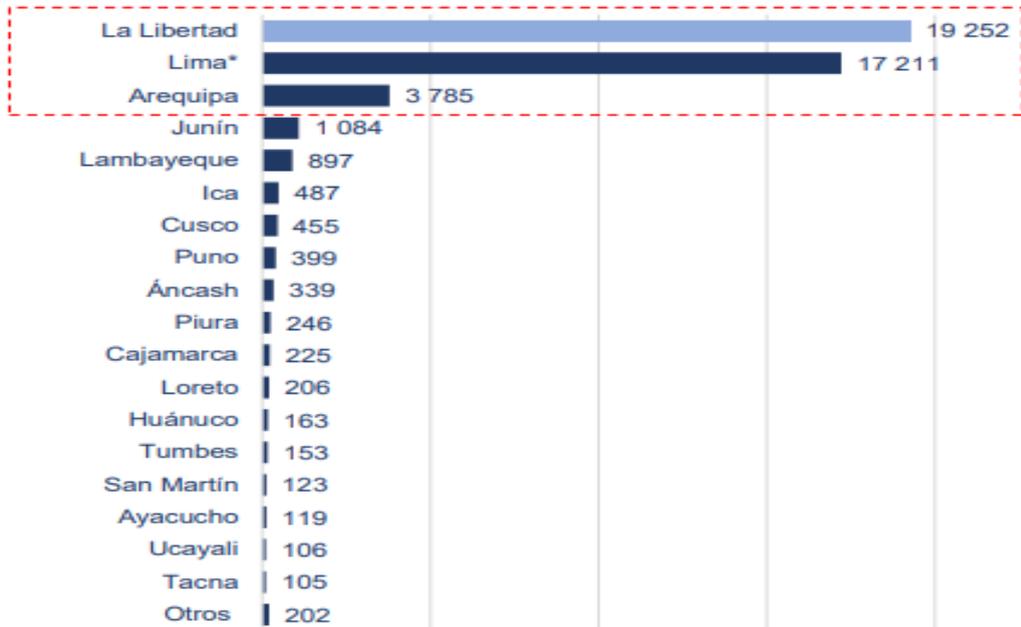
Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Responsable del Área de Electricidad y Temperatura	Responsable del laboratorio
 30-09-2021	 HENRY FORSTNER NARPE	 HENRY DIAZ CORONATE

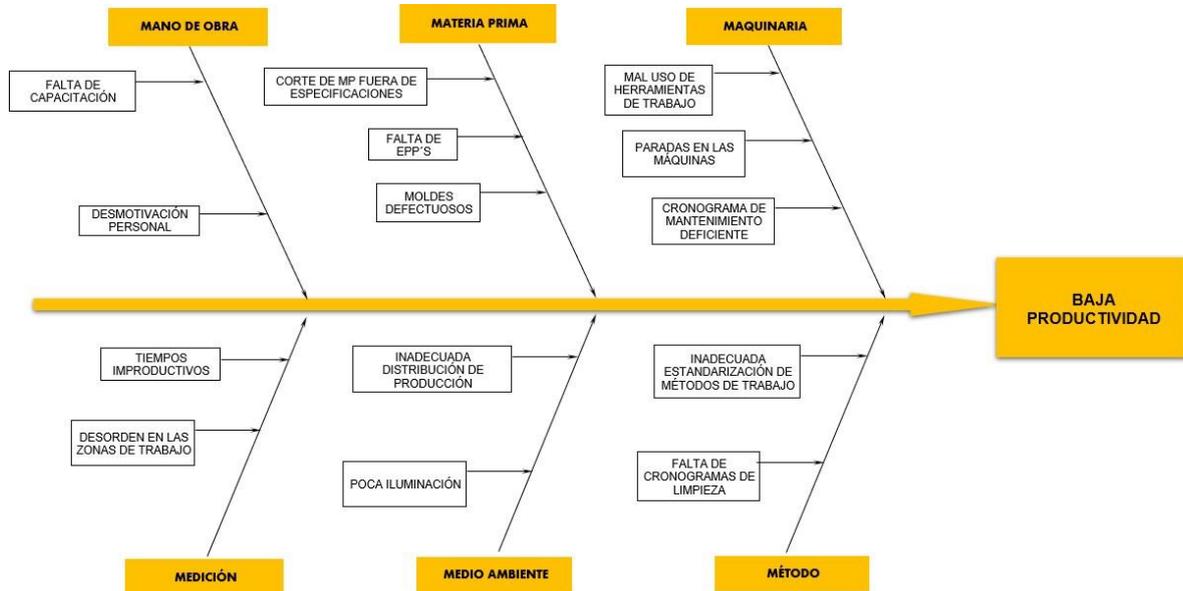
Anexo 6. Producción de calzados en el mundo



Anexo 7. Producción de calzados en el Perú



Anexo 8. Diagrama de ishikawa



Anexo 9. Causas identificadas

Nº	CAUSAS
C1	FALTA DE CAPACITACION
C2	DESMOTIVACION DEL PERSONAL
C3	CORTE DE MP FUERA DE ESPECIFICACIONES
C4	INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCCIÓN
C5	INADECUADA ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS DE TRABAJO
C6	FALTA DE EPP'S
C7	MAL USO DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO
C8	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DEFICIENTE
C9	DESORDEN EN LAS ZONAS DE TRABAJO
C10	MOLDES DEFECTUOSOS
C11	FALTA DE CRONOGRAMAS DE LIMPIEZA
C12	POCA ILUMINACIÓN
C13	PARADAS EN LAS MÁQUINAS
C14	TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

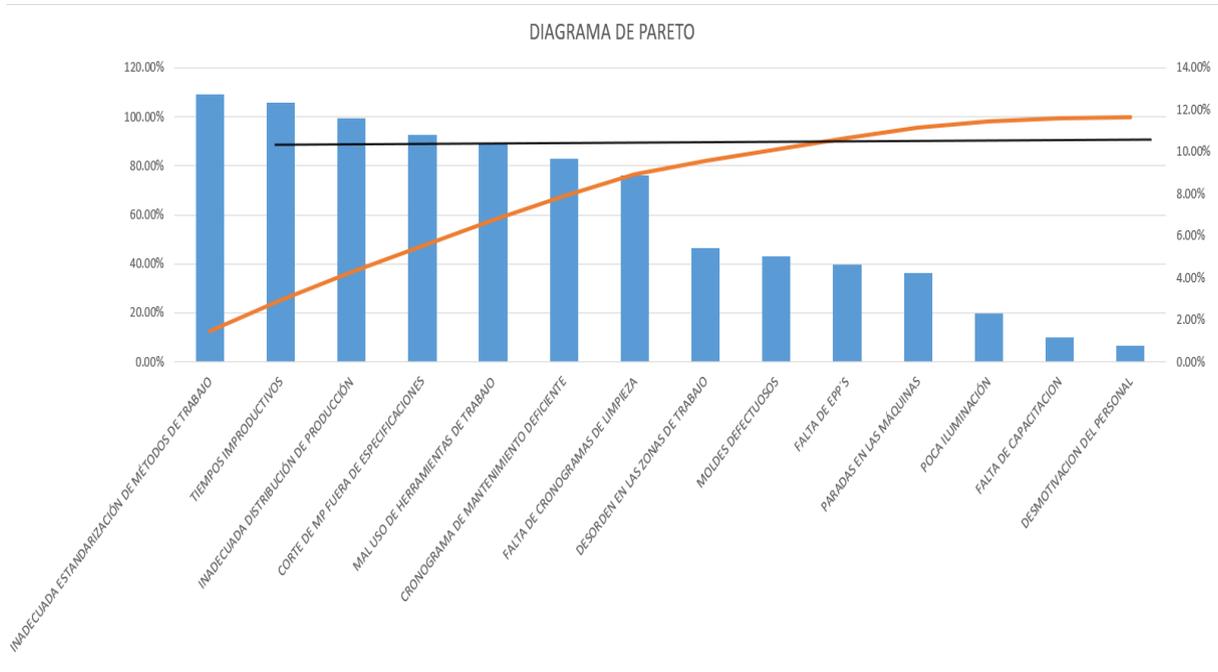
Anexo 10. Matriz de correlación

CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	TOTAL
C1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
C2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C3	2	2	0	2	1	1	2	3	1	3	3	2	3	3	28
C4	3	2	3	0	1	1	3	3	3	3	3	1	3	1	30
C5	2	2	2	2	0	3	3	2	3	3	3	3	2	3	33
C6	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	0	1	0	2	12
C7	3	2	2	2	2	1	0	3	2	2	2	3	2	1	27
C8	3	1	1	2	1	2	1	0	2	1	3	3	2	3	25
C9	3	2	0	1	1	0	3	1	0	1	0	0	1	1	14
C10	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	3	3	13
C11	1	3	2	1	1	1	2	2	2	1	0	2	3	2	23
C12	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	6
C13	2	0	1	2	0	0	2	0	0	0	2	1	0	1	11
C14	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	0	32
TOTAL															259

Anexo 11. Tabla de puntaje

N°	CAUSAS	PUNTAJE	PUNTAJE ACUMULADO	PUNTAJE PORCENTUAL	PUNTAJE PORCENTUAL ACUMULADO
C5	INADECUADA ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS DE TRABAJO	33	33	12.74%	12.74%
C14	TIEMPOS IMPRODUCTIVOS	32	65	12.36%	25.10%
C4	INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCCIÓN	30	95	11.58%	36.68%
C3	CORTE DE MP FUERA DE ESPECIFICACIONES	28	123	10.81%	47.49%
C7	MAL USO DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO	27	150	10.42%	57.92%
C8	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DEFICIENTE	25	175	9.65%	67.57%
C11	FALTA DE CRONOGRAMAS DE LIMPIEZA	23	198	8.88%	76.45%
C9	DESORDEN EN LAS ZONAS DE TRABAJO	14	212	5.41%	81.85%
C10	MOLDES DEFECTUOSOS	13	225	5.02%	86.87%
C6	FALTA DE EPP'S	12	237	4.63%	91.51%
C13	PARADAS EN LAS MÁQUINAS	11	248	4.25%	95.75%
C12	POCA ILUMINACIÓN	6	254	2.32%	98.07%
C1	FALTA DE CAPACITACION	3	257	1.16%	99.23%
C2	DESMOTIVACION DEL PERSONAL	2	259	0.77%	100.00%
TOTAL		259		100%	

Anexo 12. Diagrama de Pareto



Anexo 13. Matriz de estratificación

N°	CAUSAS	FRECUENCIA	ÁREA
C1	FALTA DE CAPACITACION	3	RR.HH
C2	DESMOTIVACION DEL PERSONAL	2	RR.HH
C3	CORTE DE MP FUERA DE ESPECIFICACIONES	28	PRODUCCIÓN
C4	INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCCIÓN	30	PRODUCCIÓN
C5	INADECUADA ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS DE TRABAJO	33	PRODUCCIÓN
C6	FALTA DE EPP'S	12	PRODUCCIÓN
C7	MAL USO DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO	27	PRODUCCIÓN
C8	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DEFICIENTE	25	MANTENIMIENTO
C9	DESORDEN EN LAS ZONAS DE TRABAJO	14	PRODUCCIÓN
C10	MOLDES DEFECTUOSOS	13	PRODUCCIÓN
C11	FALTA DE CRONOGRAMAS DE LIMPIEZA	23	MANTENIMIENTO
C12	POCA ILUMINACIÓN	6	PRODUCCIÓN
C13	PARADAS EN LAS MÁQUINAS	11	MANTENIMIENTO
C14	TIEMPOS IMPRODUCTIVOS	32	PRODUCCIÓN
TOTAL		259	

ÁREA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRODUCCIÓN	195	75%
MANTENIMIENTO	59	23%
RR.HH	5	2%
TOTAL	259	100%

ESTRATIFICACIÓN POR ÁREAS

• PRODUCCIÓN • MANTENIMIENTO • RR.HH

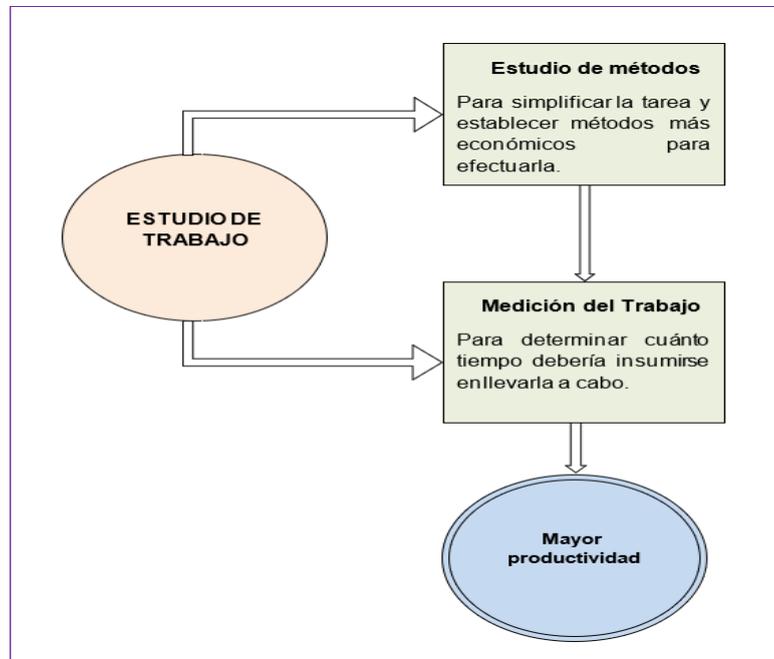
Anexo 14. Matriz de priorización

ÁREAS	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	MAQUINARIA	MEDIO AMBIENTE	MÉTODO	MEDICIÓN	NIVEL DE CRITERIO	TOTAL DE PROBLEMAS	TASA PORCENTUAL	IMPACTO (1-10)	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
PRODUCCIÓN	8	7	7	8	6	6	ALTO	42	47%	10	420	1	ESTUDIO DE TRABAJO
MANTENIMIENTO	5	6	5	4	4	5	MEDIO	29	32%	8	232	2	TPM
RR.HH	3	2	4	4	4	2	BAJO	19	21%	5	95	3	GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO
TOTAL	16	15	16	16	14	13		90	100%	23	747		

Anexo 15. Matriz de coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA				
Variable	Dimensiones	Problema General	Objetivo General	Hipotesis General
Variable Independiente Estudio de trabajo	Estudio de Metodos	¿De qué manera el estudio de trabajo mejorará la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022?	Determinar como el estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.	El estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.
	Estudio de Tiempo			
Variable Dependiente Productividad	Eficiencia	Problema Especifico	Objetivo Especifico	Hipotesis Especifico
		¿De qué manera el estudio de trabajo mejorará la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022?	Determinar como el estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.	El estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.
	Eficacia	¿De qué manera el estudio de trabajo mejorará la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022?	Determinar como el estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.	El estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa de calzados Volcán Sport S.A.C., Arequipa, 2022.

Anexo 16. Técnicas de estudio de trabajo



Anexo 17. Simbología de DOP y DAP

SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCION
○	OPERACION	Indica las principales fases del proceso. Agrega, modifica, montaje etc.
□	INSPECCION	Verifica la calidad, cantidad, En general no agrega valor
➔	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro
D	DEMORA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentáneo.
▽	ALMACEN	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
◻	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas

Anexo 18.4: registro de productividad

FORMATO DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD							
EMPRESA:							
CREADO POR:					ÁREA		
REGISTRO:					FECHA		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN		TÉCNICA		FORMULA		
Eficiencia	Calculo a partir de las horas trabajadas con las horas totales		Observación		$Eficiencia \ H.H = \frac{H \ H \ reales}{H \ H \ programadas} \times 100$		
Eficacia	Calculo a partir de los pares programados y los pares producidos		Observación		$Eficacia = \frac{Unid. \ producidas}{Unid. \ programadas} \times 100$		
Productividad	Eficiencia por Eficacia		Observación		$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$		
DÍAS	H-H real	H-H programada	EFICIENCIA	Produccion Real	Produccion Programada (par)	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Anexo 19. Confiabilidad

		EFICACIA_T EST	EFICACIA_R E TEST
EFICACIA_TEST	Correlación de Pearson	1	,778**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	22	22
EFICACIA_RETEST	Correlación de Pearson	,778**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	22	22

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

		EFICIENCIA_ TEST	EFICIENCIA_ RETEST
EFICIENCIA_TEST	Correlación de Pearson	1	,730**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	22	22
EFICIENCIA_RETEST	Correlación de Pearson	,730**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	22	22

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

		PRODUC_T EST	PRODUC_RE TEST
PRODUC_TEST	Correlación de Pearson	1	,784**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	22	22
EFICIENCIA_RETEST	Correlación de Pearson	,784**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	22	22

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Anexo 20. Mapa



Anexo 21. Productos

CHOTERA	
 <p>27. NEGRO - PLOMO</p>	 <p>20. BLANCO - NEGRO</p>
CHIMPUN	
 <p>38. NEGRO - AMI</p>	 <p>29. NEGRO - TURQUEZA</p>
ZAPATILLA PARA HOMBRE	
 <p>4. BLANCO - NEGRO</p>	 <p>2. NEGRO - BLANCO</p>
ZAPATILLA PARA MUJER	
 <p>8. BLANCO - NEGRO</p>	 <p>9. BLANCO - ROSA</p>

Anexo 22. Organigrama



Anexo 23. Máquinas

MAQUINA	DESCRIPCION
	La máquina troqueladora es una herramienta que tiene como objetivo el corte de placas para crear piezas con diferentes formas geométricas sin generar viruta.
	La maquina desbastadora es necesario para los fabricantes de calzado, es utilizada para rebajar el calibre del cuero de las piezas de cuero ya sea total o parcialmente, hacer varios tipos de desbastes según sea la necesidad del fabricante.
	Una máquina estampadora se utiliza para realizar impresiones utilizando diferentes técnicas de estampado, se presión durante una cierta cantidad de tiempo, la transferencia se integra permanentemente en el producto.
	La máquina de coser se utiliza para <u>aparado</u> , es la unión de piezas del corte por pegado y costura.
	La máquina de coser suela , tiene como objetivo coser alrededor de la suela ya que de este modo se podrá garantizar que no se despegue la suela.

Anexo 24. Formula de kanawaty

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x^2} \right)^2$$

n = Tamaño de las muestras que deseamos determinar

n' = Suma del estudio de las observaciones

\sum = Suma de valores

X = Valor de las observaciones

Anexo 25. Suplementos

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	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		

Anexo 26. Paradas (Factor de valoración)

PARADAS POR HORA DEL MES DE PRE - TEST						
DIA	MÁQUINA TROQUEL	MÁQUINA DE DESBASTE	MÁQUINA DE ESTAMAPADO	MÁQUINA DE COSER 1	MÁQUINA DE COSER 2	TOTAL DE HORAS
1	1		1			2
2						0
3			2			2
4					1	1
5		1	1	2		4
6					1	1
7						0
8		1				1
9				1		1
10			2			2
11						0
12		1			3	4
13	1					1
14				2		2
15						0
16			1			1
17	1			2		3
18						0
19			1		3	4
20		2				2
21			2			2
22	1			1		2
TOTAL	4	5	10	8	8	35
CÁLCULO DE PORCENTAJE						
DESCRIPCIÓN	TIEMPO	UNIDAD DE MEDIDA	CONVERSIÓN	TIEMPO	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
HORAS PARADAS	35	HORAS		2100	MINUTOS	4%
TOTAL DE HORAS	880	HORAS		52800	MINUTOS	

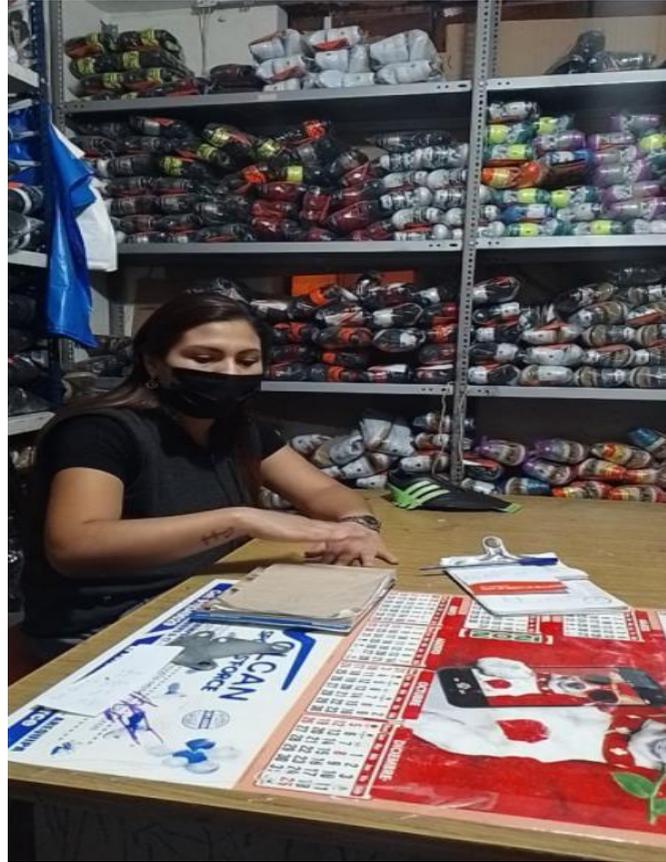
PARADAS POR HORA DEL MES DE POST - TEST						
DIA	MÁQUINA TROQUEL	MÁQUINA DE DESBASTE	MÁQUINA DE ESTAMAPADO	MÁQUINA DE COSER 1	MÁQUINA DE COSER 2	TOTAL DE HORAS
1				1		1
2						0
3						0
4					1	1
5			1			1
6						0
7	1					1
8						0
9				1		1
10						0
11			2			2
12		1				1
13					1	1
14						0
15						0
16			1			1
17	1					1
18					2	2
19			1			1
20						0
21		2				2
22	1			1		2
TOTAL	3	3	5	3	4	18
CÁLCULO DE PORCENTAJE						
DESCRIPCIÓN	TIEMPO	UNIDAD DE MEDIDA	CONVERSIÓN	TIEMPO	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
HORAS PARADAS	18	HORAS		1080	MINUTOS	2.0%
TOTAL DE HORAS	880	HORAS		52800	MINUTOS	

Anexo 27. Inasistencias (Factor de valoración)

INASISTENCIA PRE TEST																	
	HORARIO				TRABAJADOR 1		TRABAJADOR 2		TRABAJADOR 3		TRABAJADOR 4		TRABAJADOR 5		JORNADA	MIN. DE	% DE
	Entrada	Descanso	Salida	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	EN	DEMORA	DEMORA	
1/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:17	17:00	8:10	17:00	8:17	17:00	2400	67	2.79%
4/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:05	17:00	8:05	17:00	8:25	17:00	8:05	17:00	8:25	17:00	2400	50	2.08%
5/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:15	17:00	8:15	17:00	8:12	17:00	8:15	17:00	8:12	17:00	2400	87	3.63%
6/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:19	17:00	8:10	17:00	8:19	17:00	2400	89	3.71%
7/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	2400	72	3.00%
8/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:11	17:00	8:11	17:00	8:16	17:00	8:11	17:00	8:16	17:00	2400	87	3.63%
11/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	8:10	17:00	8:16	17:00	8:10	17:00	2400	106	4.42%
12/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:19	17:00	8:19	17:00	8:11	17:00	8:19	17:00	8:11	17:00	2400	140	5.83%
13/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:20	17:00	8:12	17:00	8:20	17:00	2400	82	3.42%
14/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:21	17:00	8:10	17:00	8:21	17:00	2400	71	2.96%
15/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:17	17:00	8:10	17:00	8:17	17:00	2400	147	6.13%
18/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:14	17:00	8:14	17:00	8:14	17:00	8:14	17:00	8:14	17:00	2400	68	2.83%
19/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	2400	84	3.50%
20/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:15	17:00	8:15	17:00	8:19	17:00	8:15	17:00	8:19	17:00	2400	94	3.92%
21/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	8:12	17:00	8:16	17:00	8:12	17:00	2400	88	3.67%
22/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:03	17:00	8:03	17:00	8:26	17:00	8:03	17:00	8:26	17:00	2400	59	2.46%
25/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:20	17:00	8:10	17:00	8:20	17:00	2400	150	6.25%
26/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:21	17:00	8:12	17:00	8:21	17:00	2400	53	2.21%
27/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:15	17:00	8:10	17:00	8:15	17:00	2400	85	3.54%
28/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:14	17:00	8:12	17:00	8:14	17:00	2400	116	4.83%
29/10/2021	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:15	17:00	8:12	17:00	8:15	17:00	2400	57	2.38%
TOTAL															50400	3546	7.04%

INASISTENCIA POST TEST																	
	HORARIO				TRABAJADOR 1		TRABAJADOR 2		TRABAJADOR 3		TRABAJADOR 4		TRABAJADOR 5		JORNADA	MIN. DE	% DE
	Entrada	Descanso	Salida	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	EN	DEMORA	DEMORA	
1/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:22	17:00	8:11	17:00	8:11	17:00	8:15	17:00	2400	67	2.79%
2/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:05	17:00	8:16	17:00	8:05	17:00	8:25	17:00	2400	50	2.08%
3/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:15	17:00	8:19	17:00	8:15	17:00	8:12	17:00	2400	87	3.63%
4/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:12	17:00	8:10	17:00	8:19	17:00	2400	89	3.71%
5/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:14	17:00	8:16	17:00	8:10	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	2400	72	3.00%
6/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:11	17:00	8:10	17:00	8:11	17:00	8:16	17:00	2400	67	2.79%
7/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	8:10	17:00	8:16	17:00	8:10	17:00	2400	31	1.29%
8/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:19	17:00	8:19	17:00	8:11	17:00	8:19	17:00	8:11	17:00	2400	22	0.92%
9/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:20	17:00	8:12	17:00	8:20	17:00	2400	19	0.79%
10/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:19	17:00	8:10	17:00	8:21	17:00	2400	19	0.79%
11/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:12	17:00	8:10	17:00	8:17	17:00	2400	19	0.79%
12/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:10	17:00	8:14	17:00	8:14	17:00	2400	68	2.83%
13/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:10	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	2400	84	3.50%
14/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:15	17:00	8:15	17:00	8:14	17:00	8:15	17:00	8:11	17:00	2400	10	0.42%
15/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:11	17:00	8:16	17:00	8:12	17:00	8:16	17:00	8:16	17:00	2400	88	3.67%
16/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:20	17:00	8:03	17:00	8:11	17:00	8:03	17:00	8:19	17:00	2400	59	2.46%
17/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:19	17:00	8:10	17:00	8:16	17:00	8:10	17:00	8:12	17:00	2400	10	0.42%
18/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:19	17:00	8:12	17:00	8:10	17:00	2400	53	2.21%
19/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:10	17:00	8:12	17:00	8:10	17:00	8:15	17:00	2400	21	0.88%
20/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:10	17:00	8:12	17:00	8:10	17:00	8:12	17:00	8:14	17:00	2400	19	0.79%
21/04/2022	8:00	12:00	13:00	17:00	8:12	17:00	8:12	17:00	8:15	17:00	8:12	17:00	8:15	17:00	2400	57	2.38%
TOTAL															50400	1011	2.01%

Anexo 28. Evidencias





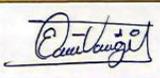




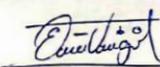
Anexo 29: Asistencia de capacitación

CAPACITACIÓN "ESTUDIO DE TRABAJO"					N° DE FORMATO	1
EMPRESA:	VOLCÁN SPORT S.A.C.					
RUC:	20602327613					
CAPACITADOR:	VASQUEZ GIL EVER MOISES					
NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DNI	PUESTO	FIRMA	OBSERVACIONES
KATHY	CABRERA	MARTINEZ	70503682	HABILITADO		
Jose	CRUZ	CHOQUEHUANCA	70563680	CORTE		
Lucio	Liza	Manani	02033205	Arriaglo		
Arnel	Alvarado	Moya	30501482	Acabado		
MARY	CHIPANA	CACERES	43709530	APARADO		
RESPONSABLE DE REGISTRO						
EVER MOISES VASQUEZ GIL						
NOMBRE				FIRMA		

CAPACITACIÓN "NUEVO MODELO DE TRABAJO"					N° DE FORMATO	2
EMPRESA:	VOLCÁN SPORT S.A.C.					
RUC:	20602327613					
CAPACITADOR:	VASQUEZ GIL EVER MOISES					
NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DNI	PUESTO	FIRMA	OBSERVACIONES
KATHY	CABRERA	MARTINEZ	70503682	HABILITADO		
Jose	CRUZ	CHOQUEHUANCA	70563680	CORTE		
MARY	CHIPANA	CACERES	43709530	APARADO		
Lucio	Liza	Manani	02033205	Arriaglo		
Arnel	Alvarado	Moya	30501482	Acabado		
RESPONSABLE DE REGISTRO						
EVER MOISES VASQUEZ GIL						
NOMBRE				FIRMA		

CAPACITACIÓN "MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD"						N° DE FORMATO	3
EMPRESA:	VOLCÁN SPORT S.A.C.						
RUC:	20602327613						
CAPACITADOR:	VASQUEZ GIL EVER MOISES						
NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DNI	PUESTO	FIRMA	OBSERVACIONES	
Ariel	Alvarado	Moya	30501482	Acabado			
KATHY	CABRERA	MARTINEZ	70503682	HABILITADO			
JOSE	CRUZ	CHOQUEHUANCA	70563680	CORRE			
Lucio	Liza	Mamani	02033203	Armado			
MARY	CHIPANA	CACERES	43709530	ARMADO			
RESPONSABLE DE REGISTRO							
EVER MOISES VASQUEZ GIL							
NOMBRE					FIRMA		

CAPACITACIÓN "PROCESOS ESTABLECIDOS"						N° DE FORMATO	4
EMPRESA:	VOLCÁN SPORT S.A.C.						
RUC:	20602327613						
CAPACITADOR:	VASQUEZ GIL EVER MOISES						
NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DNI	PUESTO	FIRMA	OBSERVACIONES	
Ariel	Alvarado	Moya	30501482	Acabado			
KATHY	CABRERA	MARTINEZ	70503682	HABILITADO			
JOSE	CRUZ	CHOQUEHUANCA	70563680	CORRE			
Lucio	Liza	Mamani	02033203	Armado			
MARY	CHIPANA	CACERES	43709530	ARMADO			
RESPONSABLE DE REGISTRO							
EVER MOISES VASQUEZ GIL							
NOMBRE					FIRMA		

CAPACITACIÓN "MANTENER LA IMPLEMENTACIÓN"					N° DE FORMATO	5
EMPRESA:	VOLCÁN SPORT S.A.C.					
RUC:	20602327613					
CAPACITADOR:	VASQUEZ GIL EVER MOISES					
NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DNI	PUESTO	FIRMA	OBSERVACIONES
Lucio	Lera	Mamani	02053205	Armadillo		
MARY	CHIRAND	CACERES	4370 1530	APANADO		
Ariel	Arvanado	Moya	30501482	Acabado		
KATHY	CABRERA	MARTINEZ	70503682	HABILITADO		
JOSE	CRUZ	CHOQUEHUANCA	70563680	CORTE		
RESPONSABLE DE REGISTRO						
EVER MOISES VASQUEZ GIL						
NOMBRE				FIRMA		