



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la  
productividad en la empresa calzado Vallmenti & Deyli EIRL, EI  
Porvenir 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Industrial**

**AUTORA**

Arevalo Castillo, Lucero (orcid.org/0000-0001-6787-1749)

**ASESOR**

Mg. Li Gavidia, José Martín (orcid.org/0000-0001-9120-3951)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productividad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**TRUJILLO- PERÚ**

**2023**

## **DEDICATORIA**

A mi madre Luz Castillo Abanto quien siempre me formo con principios y valores, estuvo apoyándome en el transcurso de mi carrera profesional. Así también a mi abuelo Carlos por estar presente en cada paso que doy, por sus consejos y valores.

**Arévalo Castillo, Lucero**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por estar siempre conmigo y haberme guiado a lo largo de mi carrera.

A la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera especial a mis asesores, que estuvieron apoyándome a lo largo de la redacción y formulación de la presente tesis.

A la empresa Vallmenti & Deily, de manera especial, por confiar y poner a disposición la información y medios necesarios para el desarrollo de esta investigación.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, JOSÉ MARTÍN LI GAVIDIA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CALZADO VALLMENTI & DEYLI EIRL EL PORVENIR - 2023", cuyo autor es AREVALO CASTILLO LUCERO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, 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 Completa 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.

TRUJILLO, 14 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JOSÉ MARTÍN LI GAVIDIA DNI: 17823697 ORCID: 0000-0001-9120-3951	Firmado electrónicamente por: JLIIG el 18-12-2023 17:08:17

Código documento Trilce: TRI - 0697072





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, AREVALO CASTILLO LUCERO estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CALZADO VALLMENTI & DEYLI EIRL EL PORVENIR - 2023", 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
LUCERO AREVALO CASTILLO DNI: 77819944 ORCID: 0000-0001-6787-1749	Firmado electrónicamente por: AAREVALOCA el 14- 12-2023 18:43:18

Código documento Trilce: TRI - 0697074



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>13</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	13
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.....	18
3.6 Método de análisis.....	20
3.7 Aspectos éticos.....	20
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>38</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>42</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>43</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>44</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>50</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Técnicas e Instrumentos de recolección, de datos de la empresa Vallmenti .....	17
<b>Tabla 2</b> Productividad mano de obra mayo - junio .....	22
<b>Tabla 3</b> Variación productividad materia prima mayo - junio .....	23
<b>Tabla 4</b> Productividad total de obra mayo - junio .....	24
<b>Tabla 5</b> Valor de las causas que inciden en la baja productividad .....	26
<b>Tabla 6</b> Resumen Check List Pre test.....	27
<b>Tabla 7</b> Clasificación de artículos.....	28
<b>Tabla 8</b> Frecuencia de uso y ubicaciones de los artículos .....	28
<b>Tabla 9</b> Limpiezas ejecutadas.....	29
<b>Tabla 10</b> Capacitaciones realizadas .....	29
<b>Tabla 11</b> Resumen Check List post test.....	30
<b>Tabla 12</b> N ° de pares imperfectos pre y post poka yoke .....	32
<b>Tabla 13</b> Productividad mano de obra mes de noviembre, Vallmenti & Deyli 2023 .....	33
<b>Tabla 14</b> Productividad materia prima de noviembre, Vallmenti & Deyli 2023.....	34
<b>Tabla 15</b> Productividad total de noviembre, Vallmenti & Deyli 2023.....	34
<b>Tabla 16</b> Comparación productividad pre y post test .....	35
<b>Tabla 17</b> Prueba de normalidad .....	36
<b>Tabla 18</b> Prueba de hipótesis - muestras emparejadas .....	37
<b>Tabla 19</b> Operacionalización de variables.....	50
<b>Tabla 20</b> Registros de producción de zapatos mes de mayo, 2023 .....	57
<b>Tabla 21</b> Registro de producción de zapatos mes de junio, 2023 .....	58
<b>Tabla 22</b> Ficha de registro de productividad mano de obra, mayo 2023 (Pre Test) .....	59
<b>Tabla 23</b> Ficha de registro de productividad materia prima, mayo 2023 .....	60
<b>Tabla 24</b> Ficha de registro de productividad total, mayo 2023 .....	61
<b>Tabla 25</b> Ficha de registro de productividad mano de obra, junio 2023 (Pre Test) .....	62
<b>Tabla 26</b> Ficha de registro de productividad materia prima, junio 2023.....	63
<b>Tabla 27</b> Ficha de registro de productividad total, junio 2023.....	64

<b>Tabla 28</b> Costos mano de obra por docenas .....	65
<b>Tabla 29</b> Insumos para la elaboración de calzado .....	65
<b>Tabla 30</b> Hoja de Observación Calzados Vallmenti & Deyli 2023 .....	66
<b>Tabla 31</b> Clasificación de las causas, en la empresa Vallmenti & Deyli, 2023 .....	67
<b>Tabla 32</b> Categorización de las causas, Vallmenti & Deyli 2023 .....	68
<b>Tabla 33</b> Clasificación de los niveles de fiabilidad según el Alfa de Cronbach .....	69
<b>Tabla 34</b> Resultado de encuesta piloto elaborada a los trabajadores de la empresa Vallmenti & Deyli, 2023 .....	70
<b>Tabla 35</b> Resultado de encuesta elaborada a los trabajadores de la empresa Vallmenti & Deyli, 2023 .....	72
<b>Tabla 36</b> Alternativas de solución en base a las causas, en Vallmenti & Deyli 2023 .....	74
<b>Tabla 37</b> Check List inicial de la evaluación del método 5S, Vallmenti & Deily 2023 .....	75
<b>Tabla 38</b> Ficha de registro de elementos en la empresa Vallmenti 2023 .....	77
<b>Tabla 39</b> Ficha de registro de la clasificación de los elementos necesarios para la empresa Vallmenti & Deily .....	79
<b>Tabla 40</b> Formato de uso de elementos para verificar orden en la empresa Vallmenti & Deily .....	81
<b>Tabla 41</b> Frecuencia de uso de los elementos en el área de producción, de la empresa Vallmenti .....	81
<b>Tabla 42</b> Cronograma semanal de limpieza en la empresa Vallmenti .....	82
<b>Tabla 43</b> Plan de Capacitación en empresa Vallmenti & Deily 2023 .....	84
<b>Tabla 44</b> Material informativo de Capacitación presentado en la empresa.....	85
<b>Tabla 45</b> Check List final de cumplimiento de la metodología 5S, en la empresa Vallmenti & Deily .....	86
<b>Tabla 46</b> Ficha de control de metodología 5s aplicado en la empresa .....	88
<b>Tabla 47</b> Registro de errores agosto .....	89
<b>Tabla 48</b> Frecuencia de errores .....	90
<b>Tabla 49</b> Acciones a corregir en la implementación Poka Yoke .....	90
<b>Tabla 50</b> Registro de errores octubre.....	90
<b>Tabla 51</b> Registro producción zapatos - noviembre .....	92
<b>Tabla 52</b> Productividad post test Mano de obra .....	93



<b>Tabla 53</b> Productividad post test materia prima .....	94
<b>Tabla 54</b> Productividad total Post test.....	95
<b>Tabla 55</b> Hoja de registro productividad mano de obra .....	96
<b>Tabla 56</b> Hoja de registro productividad materia prima .....	96
<b>Tabla 57</b> Formato hoja de encuesta.....	97
<b>Tabla 58</b> Ficha Check List 5s.....	98
<b>Tabla 59</b> Ficha registro Poka yoke.....	99
<b>Tabla 60</b> Ficha evaluación metodología 5s .....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Variación productividad mano de obra mayo - junio .....	23
<b>Figura 2</b>	Variación productividad total mayo - junio .....	25
<b>Figura 3</b>	Evaluación pre y post 5S .....	31
<b>Figura 4</b>	Diagrama de Pareto .....	32
<b>Figura 5</b>	Ranking mayores productores mundiales de calzado 2022 .....	51
<b>Figura 6</b>	Datos de la empresa .....	51
<b>Figura 7</b>	Consentimiento informado .....	52
<b>Figura 8</b>	Evaluación por juicio de expertos .....	53
<b>Figura 9</b>	Evaluación por juicio de expertos .....	54
<b>Figura 10</b>	Constancia de validación Check List .....	55
<b>Figura 11</b>	Constancia validación cuestionario .....	56
<b>Figura 12</b>	Diagrama de Ishikawa, de la empresa Vallmenti & Deyli, 2023 .....	69
<b>Figura 13</b>	Confiabilidad de encuesta (Prueba piloto) en SPSS, Vallmenti & Deily 2023 .....	71
<b>Figura 14</b>	Diagrama de Pareto, Vallmenti & Deily .....	73
<b>Figura 15</b>	Formato de tarjeta roja para clasificar los artículos en Vallmenti & Deily 2023 .....	78
<b>Figura 16</b>	Seiri- Clasificación de los artículos .....	101
<b>Figura 17</b>	Aplicación de tarjetas rojas .....	101
<b>Figura 18</b>	Seiton - orden de los artículos .....	102
<b>Figura 19</b>	Codificación de objetos .....	102
<b>Figura 20</b>	Seiso – limpieza en la empresa Vallmenti .....	103
<b>Figura 21</b>	Capacitaciones .....	104
<b>Figura 22</b>	Registro de asistencia .....	104
<b>Figura 23</b>	Shitsuke – Check List .....	105
<b>Figura 24</b>	Cumplimiento en el orden .....	105
<b>Figura 25</b>	Relación de trabajadores en la empresa .....	106
<b>Figura 27</b>	Moldes de cartón pre implementación poka yoke .....	106
<b>Figura 28</b>	Moldes de metal post implementación poka yoke .....	107
<b>Figura 29</b>	Evaluación de las 5S en la empresa Vallmenti .....	108
<b>Figura 30</b>	Realidad problemática de la empresa Vallmenti .....	109
<b>Figura 31</b>	Orden de producción en pares de zapatos .....	110

<b>Figura 32</b> Después de la implementación.....	110
<b>Figura 33</b> Reporte Turnitin.....	111
<b>Figura 34</b> Autorización para el desarrollo de una investigación .....	112
<b>Figura 35</b> Acta de acceso de información para el desarrollo de tesis .....	113

## RESUMEN

La investigación titulada "Implementación de Lean Manufacturing para Mejorar la Productividad en la Empresa Calzado Vallmenti & Deyli EIRL, el Porvenir 2023" se enmarca en un diseño aplicado de tipo preexperimental. La población evaluada abarcó todos los procesos relacionados con la producción de calzado durante un período de 20 días operativos. Se emplearon instrumentos como Check List, fichas de registro para calcular la productividad y fichas de errores para evaluar el poka yoke.

El primer objetivo específico consistió en calcular la productividad actual, revelando valores de 0.18 pares por hora-hombre, 0.77 pares por pies de cuero y 1.49 pares por soles invertidos. El segundo objetivo se centró en identificar las causas de la baja productividad en la empresa, mientras que el tercer objetivo implicó la implementación de herramientas Lean Manufacturing, específicamente 5S y Poka Yoke.

Tras la implementación de 5S, el cumplimiento inicial aumentó significativamente, pasando del 7% al 71%, representando una variación del 64%. En cuanto al poka yoke, se observó una reducción del porcentaje de errores, disminuyendo del 3.6% al 1.0%. Estos resultados impactaron directamente en la productividad con un resultado final de 0.32 pares por hora-hombre. En relación con la productividad total, se obtuvo 1.67 pares por soles invertidos, reflejando un incremento del 12%.

**Palabras clave:** (Productividad, Lean manufacturing, 5S, Poka yoke)

## ABSTRACT

El research titled "Implementation of Lean Manufacturing to Improve Productivity at Calzado Vallmenti & Deyli EIRL Company, Porvenir 2023" falls within an applied pre-experimental design. The evaluated population encompassed all processes related to footwear production over a period of 20 operational days. Instruments such as Checklists, record sheets for productivity calculation, and error sheets for evaluating Poka Yoke were employed.

The first specific objective was to calculate the current productivity, revealing values of 0.18 pairs per labor-hour, 0.77 pairs per square foot of leather, and 1.49 pairs per invested sol. The second objective focused on identifying the causes of low productivity in the company, while the third objective involved the implementation of Lean Manufacturing tools, specifically 5S and Poka Yoke.

After the implementation of 5S, initial compliance increased significantly, rising from 7% to 71%, representing a variation of 64%. Regarding Poka Yoke, a reduction in the error percentage was observed, decreasing from 3.6% to 1.0%. These results directly impacted productivity, resulting in a final outcome of 0.32 pairs per labor-hour. In terms of overall productivity, 1.67 pairs per invested sol were obtained, reflecting a 12% increase.

**Keywords:** (Productivity, Lean manufacturing, 5S, Poka yoke)

## I. INTRODUCCIÓN

El sector de calzado a nivel global ha experimentado cambios significativos en las últimas décadas, resultado de una mezcla de factores que van desde avances tecnológicos hasta variaciones económicas. En Estados Unidos, la industria del calzado se caracteriza por su alta competitividad y fuerte integración en el mercado global. Se estima que más del 90 % de los zapatos vendidos en el país se fabrican en naciones con costos laborales reducidos. Durante el año 2021, se registró ingresos de \$75.750 millones, lo que representó un crecimiento del 22 % en comparación con el año anterior (Funes Moro 2022).

Según el reporte de (Footwear 2022), los principales fabricantes de calzado a nivel mundial, China sigue encabezando la lista con una participación del 60.4 %, seguida por los países de Vietnam, Indonesia y Turquía que en conjunto representan el 15.9% de la producción mundial ([B1.Ranking de países](#)). Por su parte, Europa y Oceanía mostraron incrementos del 3,5 % y el 2,7 %, respectivamente, mientras que América del Sur ocupó el segundo lugar como el continente más destacado en la fabricación de calzado, aunque su contribución a la producción mundial había disminuido del 6 % al 4,8 % (Revista de Calzado 2023)

En Latinoamérica el sector de calzado está liderado por Brasil con una producción de 977 millones de pares, seguido de Argentina y Colombia ambos con niveles de importación superior a Perú (Cosavalente 2019)

En el contexto nacional el sector del calzado en el Perú se ubicó como el cuarto productor más grande en América del Sur. No obstante, en años recientes ha atravesado transformaciones significativas debido a la entrada del mercado calzado chino, el cual representa el 53% de las importaciones en el país. Esta coyuntura ha resultado en una disminución en las ventas locales de calzado. Las empresas de pequeña y mediana escala (Pymes), que constituyen un 3,40% del sector del calzado, se han visto especialmente afectadas (Lopez, Beraun y Quiroz 2023). Como se sabe la pandemia de la COVID-19, impacto de manera desfavorable en las planificaciones de desarrollo del sector de calzado para los años 2020 y 2021, de acuerdo al boletín de producción nacional publicado INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática 2021) mostró un descenso del 29.2% para el PBI de

producción de calzado. A pesar de mostrar recuperación, el sector de calzado y cuero solo logró reactivarse en un 50%, mientras que, a nivel nacional, las empresas están operando a un nivel de capacidad productiva del 20% o 30%. (LaRepublica 2023).

Según Instituto de Estudios Económicos y Sociales de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) los fenómenos climáticos como el ciclón Yaku ocurrido en este año, así como el mayor costo de los insumos importados y la escasez de mano de obra afectaron de manera negativa en las proyecciones de crecimiento, resultando en que la producción del sector concluiría el año en cifras negativas además, Antonio Castillo, titular del SNI indicó que el sub rubro de calzado experimentó un incremento del 15.5% y registró un aumento del 10.8% de enero a mayo en comparación con el año anterior. Además, hizo hincapié en que en la producción de calzado se estaba presentando una falta de maquinaria y tecnologías automatizadas (CueroAmerica 2023). Ante este escenario, las empresas establecieron el aumento de la productividad como uno de sus objetivos estratégicos

En los últimos años, la situación del Lean manufacturing en las empresas peruanas ha experimentado un gran desarrollo. En La Libertad, la compañía Minera Poderosa fue premiada por haber cumplido con altos estándares de calidad en un evento organizado por AOTS Perú-Japón, el cual tenía como objetivo mejorar la productividad y eficiencia operativa de las empresas (ProActivo 2022)

El Porvenir no es ajeno a esta problemática, pues es el distrito con mayor PEA en el sector de cuero, con un total de 1950 microempresas (Cosavalente 2019). Sin embargo, en una conferencia realizada por La República, el exalcalde del porvenir reveló que las microempresas han disminuido sus ventas en un 50%, debido a la competencia de importaciones asiáticas (La República 2023).

Calzado Vallmenti es una empresa bajo el régimen de las pymes que opera desde el año 2018 en el distrito del Porvenir, se dedica a la fabricación de calzado. ([B2. Datos de la empresa](#)). La empresa viene presentando una baja productividad, esto se evidenció en un Focus Group realizado en una de las visitas, donde trabajadores indicaron los motivos por los que creen que se viene presentando una baja

productividad, asociándose con la falta de control en cada etapa de producción, retrabajos, movimientos innecesarios, dificultades en la gestión de materiales y productos en el almacén, falta de comunicación entre operadores, cortes mal hechos, falta de motivación del personal, etc. [\(B3.Diagrama de Ishikawa\)](#)

Por consiguiente, se planteó la siguiente interrogante: ¿En qué medida la aplicación de Lean manufacturing incrementará la productividad en la empresa de Calzado Vallmenti & Deyli EIRL, 2023? En el aspecto social, se vio la necesidad de garantizar el confort interno a los trabajadores a través de herramientas Lean manufacturing. En el contexto metodológico la investigación realizada será un referente a futuros estudios relacionados a la aplicación de la metodología lean manufacturing de sus instituciones. De manera práctica, esta investigación busca dar solución a la problemática presente, dichos inconvenientes se deben a la mala administración en cada una de sus áreas, esto se vio reflejado en el orden y limpieza tanto en el ambiente como en sus máquinas, se aplicó herramientas de mejora para dar solución al problema identificado

Se tuvo como objetivo principal, incrementar la productividad en la empresa Calzado Vallmenti & Deyli EIRL mediante la aplicación de Lean manufacturing. En cuanto a los objetivos específicos: a) Calcular la productividad actual de la empresa, b) Determinar los factores que influyen en la baja productividad de la empresa Vallmenti & Deily c) Implementar lean manufacturing en la empresa, d) Evaluar el efecto de la implementación de lean manufacturing sobre la productividad. Como hipótesis: la implementación de Lean Manufacturing, Calzados Vallmenti incrementará su productividad.



## II. MARCO TEÓRICO

Dentro del contexto internacional, el estudio realizado por (Premanand y Umamaheswari 2018), aplicaron el sistema poka yoke para mejorar la productividad en una línea de ensamble, para ello utilizó una encuesta aplicada a los operarios del área de producción con la finalidad de obtener datos primarios y un informe de productos rechazados. El retraso debido a los re trabajos en líneas por día varió de 16 a 43 min. Después de la implementación, tanto los retrabajos como tiempo de retraso se redujeron. En este estudio la efectividad de implementación del poka yoke fue del 100%. El estudio realizado por silvestre estuvo enfocado en una pequeña empresa de calzado, se inició con el diagnóstico mediante el diagrama de Pareto, el cual identifica como causas frecuentes aumento de productos defectuosos, esto por un mal uso de herramientas, así como un excesivo movimiento de materiales ya que los objetos no estaban correctamente ubicados, así mismo elaboró un diagrama bimanual para conocer las actividades que no generan valor. En esta investigación se aplicó 5S, Kaizen y un rediseño de planta, por lo que la productividad incremento de un 30% a 38%. El autor concluye que la implementación de estas herramientas resulta en una mejora en el ritmo de producción y una reducción de costos en distintos niveles de producción. Además, subraya la importancia de llevar a cabo controles periódicos para evaluar el éxito y la sostenibilidad (Silvestre et al. 2022).

En el artículo "Implementación de Herramientas Lean en la Industria de Confección", realizado por Kumar y otros, se expone como un problema los extensos períodos de inactividad en la estación de costura, el tiempo derivado de actividades no productivas. Además, en dicha estación se observaba desorden en las mesas de trabajo, productos parcialmente terminados dispersos en el entorno de costura, un exceso de inventario en el suelo y una utilización inadecuada del espacio. Los autores realizaron un mapeo detallado del estado actual mediante un Mapeo del Flujo de Valor. Posteriormente, se identificaron oportunidades de mejora, logrando reducir a una tercera parte el tiempo dedicado a actividades no productivas. Mediante la implementación de las 5S, lograron optimizar el espacio de trabajo organizando los materiales en posiciones apropiadas, llevando a cabo tareas de limpieza y clasificando los materiales más utilizados a los menos

utilizados. De esta manera, se logró una disminución del 34% en el tiempo de ciclo y una reducción del 32% en las actividades no productivas. Así, el autor concluye que el enfoque Lean representa un método efectivo para eliminar el desperdicio en una empresa, siendo recomendado para detectar oportunidades de mejora dentro de una organización (Kumar, Mohan y Mohanasundaram 2019)

La falta de organización también está presente en el estudio realizado por Ruíz en la empresa de Calzado FSHOES SAC. El propósito de esta investigación fue analizar cómo la implementación de un plan de mejora, a través de la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing, inciden en el aumento de la productividad. El enfoque se centró en la reducción de tiempos, la mejora de la organización y limpieza, así como la eliminación y reducción de actividades que no aportaban valor al proceso de producción. La investigación inició con una evaluación inicial de la empresa para reconocer los inconvenientes presentes. Se implementaron mejoras utilizando herramientas de Lean Manufacturing, incluyendo Kanban, las 5S, la reorganización de los espacios de trabajo, el Mapeo del Flujo de Valor Lean, entre otras. En consecuencia, se logró disminuir las distancias en el análisis de rutas y aumentar las actividades con valor añadido en un 10,86%. La productividad inicial, que se situaba en un 0.20 par/sol experimentó un aumento notable del 0.36 tras la implementación, la herramienta 5s pasó de tener 23% en el pre test a un 56% post test en relación a nivel de cumplimiento (Ruiz, Linares y Aranda 2021).

Por su parte (Pinto et al. 2022), lo que buscaron estos autores en su estudio era reducir el incumplimiento de pedidos por las paradas no programadas y mejorar el ambiente de trabajo para aumentar su productividad. Las herramientas que aplicaron fue Mantenimiento Productivo Total y 5S como apoyo a la estandarización de ubicación de los artículos en las áreas de producción, tras la aplicación el MTTR disminuyó y el MTBF aumento la disponibilidad de máquinas en un 10.90%. En cuanto a las 5S, la Tasa de selección disminuyó un 40%, el número de artículos necesarios se redujo de 30 a 18, los productos innecesarios disminuyeron un 24%, además, con el 5S se abrió el área de repuestos ordenados para una fácil detección y localización de los artículos

En la investigación realizada por Heredia, la empresa en estudio presentaba una baja productividad, en su diagnóstico situacional utilizando el diagrama de Pareto

logró identificar la mala distribución de áreas, falta de estandarización en sus procesos, además de presentar errores en el área de corte. El propósito central de este estudio consistió en evaluar de qué manera la implementación de Lean Manufacturing impacta la productividad, el autor implementó poka yoke, para finalmente obtener como resultado un aumento del 20% en la productividad. Con la finalidad de minimizar los errores presentes en la empresa de calzado, López implementó la herramienta de 5s, la aplicación estuvo concentrada en las áreas de procesos productivos considerando que la mayor parte de las tareas se realizaban de forma manual, los resultados arrojados en la auditoría final fue de 84.20%, un incremento de 47.20 puntos en comparación con el análisis inicial, y la estandarización redujo la tasa de producción defectuosa de calzado del 23.57% al 10% (Heredia 2017; Lopez,Beraun y Quiroz 2023).

En el contexto nacional la investigación de Chacón fue de tipo experimental, la población en estudio estuvo formada por áreas de trabajo durante 20 días. Se utilizó VSM, 5S y Poka Yoke, esta última herramienta optimizó el cuero en un 5%, como resultado se tuvo un aumento de 21% mano de obra, 35% en lo que respecta la materia prima, y un 14% en la productividad total, generando así un beneficio costo de S/1.33. La investigación realizada por Goicochea y Uribe fue de tipo pre experimental, se determinó la baja productividad por medio de una encuesta aplicada a los trabajadores, el factor de materiales y medio ambiente presentó un porcentaje alto por lo que era necesario mitigar esas causas. La productividad inicial mano de obra fue de 0.06 docenas/h.h mientras que la productividad total fue de 1.30 docenas/soles. Se aplicó el método 5S donde se obtuvo 45% en el Check List, tras emplear las mejoras en la empresa el porcentaje de cumplimiento paso a un 68% mostrando una variación del 22.67%. De esta manera la productividad se vio incrementada en un 6.67%. El estudio de Lezama tuvo por objetivo general implementar el modelo lean para incrementar la productividad, mediante el diagrama de Ishikawa se pudo observar fallas en los cortes, falta de capacitación en los trabajadores, exceso de mermas. En un análisis inicial de la productividad mano de obra se obtuvo un promedio de 0.04 docenas/hora y un 83% de uso del cuero, por lo que el autor aplicó las técnicas de Poka yoke, 5s y SMED. La aplicación de las 5S fue evaluada en un pre 10% y post test 70%. Del mismo modo

el porcentaje inicial de poka yoke fue de 4.88%, luego de aplicar las mejoras necesarias obtuvo 0.24%. Esto se vio reflejado en el incremento de la productividad mano de obra 52% y 13% en la materia prima. (Chacón 2019; Goicochea y Oribe 2023; Lezama 2020).

En la tesis de investigación de Vásquez (2018) mediante el registro de lluvia de ideas por parte de los trabajadores se pudo identificar los factores de una baja productividad relacionada con la generación excesiva de desperdicios y la falta de orden en los entornos de trabajo. Con el objetivo de abordar esta problemática, se implementaron las herramientas de las 5S y el Poka Yoke. Tras la implementación de estas herramientas, el checklist final reveló mejoras del 70% en la primera "S", así como mejoras del 70%, 60%, 70% y 70% en las sucesivas fases de la metodología 5S. Por otro lado, gracias a la aplicación del método Poka Yoke, se logró reducir el porcentaje de errores del 6.94% al 0.87%, junto con una disminución del 32% en la producción de artículos defectuosos. Además, los resultados primarios del estudio mostraron mejoras en la productividad diaria de la mano de obra en un 9%, un incremento diario del 11% en la productividad de la materia prima y un aumento diario del 12% en el consumo de energía eléctrica. El análisis estadístico, realizado a través de una prueba de hipótesis, reveló un nivel de normalidad del 0,01 para la productividad de la mano de obra, y el uso de la prueba de Wilcoxon arrojó un resultado de 0,00, validando así la aceptación de la hipótesis planteada.

En su tesis Flores y Contreras tuvieron como objetivo mejorar la productividad en una empresa de calzado, su población en estudio fue de 10 personas directamente involucradas con el proceso de fabricación. Para lo cual se efectuó un checklist con el propósito de conocer el contexto situacional, así también se realizó un estudio de tiempos por área. Aplicando la manufactura esbelta se tuvo como resultado un 80% de cumplimiento en cuanto a las 5s ayudando a mejorar el sistema productivo. Así también el Poka Yoke evito los reprocesos y perdidas de herramientas 102 a 15 errores, la toma de tiempos se acorto en 108 minutos la investigación concluye con un incremento de productividad en un 48.5%. En la investigación realizada por Chuquipoma tuvo como objetivo mejorar la productividad mediante lean manufacturing, la población en estudio estuvo compuesta por los 20 días

operativos del mes, para determinar los problemas presentes se hizo uso de herramientas diagnósticas como Ishikawa y Pareto, donde las principales causas fueron ambientes desordenados, desperdicios en cuero, así como la falta de criterio para corregir los errores, de esta manera los autores plantean la aplicación de 5S, poka yoke y VSM. En el cálculo pre test la mano de obra fue de 0.23 docenas/h.h. 0.06 docenas/pies de cuero en materia prima y una productividad total de 1.18 docenas/soles. En relación a las herramientas 5S en el pre test obtuvo un puntaje de 9 puntos, luego de aplicar las mejoras necesarios alcanzó un puntaje de 43, con la aplicación de poka yoke los pares defectuosos pasaron de 47 a 18, finalmente la evaluación pos test de la productividad se ve incrementada en , dado que la mano de obra obtuvo un promedio de 0.27 docenas/h.h, la materia prima fue de 0.07 docenas/pies de cuero y una productividad total final de 1.32 docenas/soles (Flores y Contreras 2020; Chuquipoma y Antonio 2020).

(Antonio y Kusumastuti 2019), realizaron un estudio sobre el impacto que tendrían las empresas con la implementación lean, concluyeron que el éxito de una implementación efectiva depende del compromiso y la comunicación eficaz dentro del equipo de mejora, así como de una buena gestión del cambio cultural para evitar el rechazo de las iniciativas de mejora.

En el marco teórico, Soconni se refiere a Lean manufacturing como un proceso desarrollo continuo en el que se identifica y suprime los residuos, entendiendo como residuo a cualquier actividad que no ese relacionada directamente con el proceso, pero aun así origine costos y tareas innecesarias. Por su parte Rojas, lo define como una filosofía que trabaja bajo el enfoque de mejora continua donde se eliminan e identifican los productos defectuosos, despilfarros, re trabajos. (Socconini 2019; Rojas y Soler 2017)

La mayoría de empresas logran una mejora de productividad mediante la implementación de lean manufacturing (Sanders, Elangeswaran y Wulfsberg 2016). El éxito de aplicación de la metodología Lean se basa en la participación activa de todo el equipo de trabajo, la organización en conjunto debe adaptarse al cambio cultural que implica la implementación de esta metodología (Coetzee, Merwe y Dyk 2016). Al poner en práctica este enfoque se crean organizaciones resilientes y capaces de adaptarse al cambio (Balle, Jones y Chaize 2017).

La implementación de metodología de las 5S es el paso inicial y más crucial para comenzar un sistema de producción Lean. No es posible iniciar en la filosofía Lean sin estudiar, implementar, estandarizar y mantener las 5S dentro de la organización (Muñoz, Zapata y Medina 2022). Su objetivo se basa en crear y mantener un buen ambiente de trabajo, manteniendo un lugar de trabajo libre, ordenado, limpio y eficiente. 5S es un método que fomenta hacer cosas con la menor cantidad de trabajo humano, materiales y tiempo (Aldavert, Vidal y Lorente 2016). Así también permite mejorar el entorno laboral, eliminar desperdicios, organizar los recursos, reducir pérdidas de calidad y mejorar el cumplimiento de los estándares (Juan y Eleticia 2020) El éxito de los resultados depende del liderazgo de la alta dirección y de la participación y compromiso de todo el equipo de la organización. (Piñero, Vivas y Flores 2018).

Según (Riofrío 2017) la primera “s” que viene hacer Seiri se apoya en la eliminación de los residuos, separando las tareas que no causen beneficio alguno. Establecer los objetos necesarios e innecesarios, se utilizan tarjetas rojas cada artículo en un lugar designado para su revisión (Masaki 2003)

$$\text{Clasificar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos clasificados}}{\text{total artículos}} \times 100$$

Seiton ordena los materiales de acuerdo a la necesidad y así disminuir los tiempos de búsqueda, permitiendo una localización rápida de materiales (Sandoval et al. 2020). Los elementos esenciales son aquellos que se usan con regularidad para cumplir con tus responsabilidades. (Masaki 2003). Luego, de realizar la evaluación de cada artículo, se determina cuáles son realmente necesarios para llevar a cabo las tareas del trabajo

$$\text{Ordenar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos ordenados}}{\text{total artículos}} \times 100$$

La limpieza en un lugar de trabajo es el resultado del orden, un espacio de trabajo ordenado implica la ausencia de elementos no deseados. La manera de lograr un lugar y equipos de trabajo limpios variará según el área, los objetos, las personas y el tipo de trabajo realizado en ese entorno laboral (Sandoval y Pantoja 2020). Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Limpieza} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas realizadas}}{\text{total de limpiezas programadas}} \times 100$$

Para (Perez y Quintero 2017) , Seiketsu tiene como objetivo conservar todo lo mencionado anteriormente aplicando las 3s de manera constante. La clave para obtener resultados consistentes y duraderos es la estandarización, de manera que permitan asegurar la predictibilidad y sostenibilidad de los resultados (Leon 2022). Para obtener el porcentaje de cumplimiento se debe manejar un programa de capacitaciones

$$\text{Estandarizar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{total de capacitaciones programadas}} \times 100$$

Por último, para que las mejoras perduren en el tiempo y no decaiga nuevamente en malos hábitos, es necesario realizar una formación continua para mantenerla, se le conoce como Shitsuke (Sandoval et al. 2020). Este indicador será medido por medio de auditorías realizadas según la fecha establecida. Y así obtener el porcentaje de cumplimiento final.

$$\text{Disciplina} = \frac{\text{Puntaje obtenido en las auditorias}}{\text{Puntaje total de las auditorias}} \times 100$$

Dueñas, describió poka yoke como un "verificador de errores" o "búsqueda de fallas", por medio de su aplicación se puede evitar futuras deficiencias de manera que puedan ser modificadas en ese momento. El propósito de Poka Yoke es eliminar o reducir al mínimo los errores humanos en los procesos de fabricación, como consecuencia de las imperfecciones mentales y físicas humanas. (Dueñas, González y Ruiz 2018; Premanand y Umamaheswari 2018), Entonces se puede concluir que poka yoke es una herramienta que evita errores manuales, de modo que una acción correctiva pueda ocurrir de inmediato, evitando así la generación de defectos en serie.

Para el cálculo de este indicador, primero se debe identificar la etapa más crítica de trabajo y así implementar dispositivos que ayudaran en la prevención de errores. Para hallar el porcentaje de disminución de errores se aplica su fórmula:

$$\text{Poka Yoke} = \frac{\text{Errores actuales} - \text{Errores antiguos}}{\text{Errores antiguos}} \times 100$$

Al ser la industria de calzado uno de los principales generadores de residuos, lo convierte en un problema urgente de manejar (Mia, Nur-E-Alam y Uddin 2017). Eso debido a que muchos centros de trabajo guardan elementos innecesarios dando como resultado áreas obstruidas y demoras en búsquedas de materiales

La variable dependiente productividad, se refiere a la relación que existe entre los recursos que una empresa invierte en sus operaciones y los beneficios que obtiene de la misma, por lo que un aumento en la productividad implica la capacidad de producir más en el futuro utilizando la misma cantidad o incluso menos recursos. Al utilizar los recursos de manera más eficiente, se reduce el desperdicio y se contribuye a conservar recursos (Belenguer y Tormo 2018). Es importante destacar que un índice de productividad por sí solo no proporciona información significativa. Para realizar un análisis adecuado, es necesario comparar los índices de diferentes períodos entre sí. De esta manera, se puede determinar si hay mejoras o no en la productividad. (Muñoz, Zapata y Medina 2022).

Dentro de las organizaciones, se cuentan con varios elementos para llevar a cabo los procesos y satisfacer las demandas del mercado. Entre estos elementos, se encuentra la materia prima, tecnología y el recurso humano, quien ocupa una posición destacada, ya que son las personas las que finalmente desarrollan los procesos y desempeñan un papel vital en todas las operaciones y actividades de la empresa. Por ello es importante evaluar el rendimiento de cada uno de estos factores y comprender cómo contribuyen al logro de los objetivos empresariales (Fontalbo, Granadillo y Gómez 2017). La principal meta de una organización radica en su objetivo económico, el cual implica la maximización de las ganancias empresariales. (Sánchez et al. 2020)

La productividad de una empresa está mayormente determinada por la tecnología, que automatiza los procesos y potencialmente conduce a niveles de producción más altos, al mismo tiempo que mejora la manipulación de productos, lo que puede resultar en una calidad superior (Fontalbo, Granadillo y Gómez 2017).

Productividad mano de obra, viene hacer la capacidad de la tarea ejecutada por una persona o equipo sobre un determinado periodo de tiempo. Es importante



destacar que, para una tarea estándar, el tiempo de trabajo esperado a nivel nacional es de ocho horas por día.

$$\text{Mano de obra} = \frac{\text{Pares de zapato producidos}}{\text{Horas hombre}}$$

Productividad materia prima, viene hacer el vínculo que existe de la producción total sobre la suma de insumos utilizados.

$$\text{Materia prima} = \frac{\text{Pares de zapato producidos}}{\text{Cantidad de cuero (pies)}}$$

Productividad total, viene hacer la obtención de productos totales sobre el total de todos aquellos factores que hayan intervenido en la elaboración

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{Producción en soles}}{\text{Recursos utilizados}}$$

Para (Sharma 2022) una encuesta juega un papel importante al momento de recopilar información, siendo su instrumento el cuestionario. Este deberá tener una buena organización y aplicándose primero una muestra piloto, de manera que garantiza confiabilidad y un mejor análisis, posteriormente a ello pase a ser aplicado a la muestra principal referente al objetivo de estudio o lo que se pretende evaluar (Abeille et al. 2015). A lo largo del tiempo, se ha desarrollado un método para verificar la consistencia de un cuestionario, conocido como el coeficiente alfa de Cronbach, al utilizar esta técnica, los investigadores pueden asegurarse que los datos obtenidos sean confiables y precisos de acuerdo a la escala de fiabilidad, mediante la herramienta SPSS (Rodríguez y Álvarez 2020). [\(Anexo.A2\)](#)

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

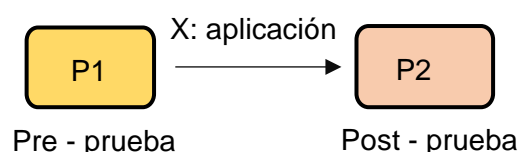
##### 3.1.1 Tipo de investigación:

(Alvarez 2020), la investigación aplicada se centra en obtener un conocimiento novedoso con el propósito de ofrecer soluciones a problemas prácticos. La investigación adoptó un enfoque de tipo aplicada, haciendo uso de las herramientas Lean Manufacturing, se dio una solución al problema existente en la empresa Vallmenti. De acuerdo al alcance temporal, fue de tipo longitudinal, la variable dependiente fue observada en dos momentos, pre prueba y post prueba. Se adoptó un enfoque cuantitativo, se utilizaron datos medibles.

##### 3.1.2 Diseño de investigación

###### Diseño pre experimental:

Según (Ramos 2021), nos dice que este diseño por medio de la experimentación pretende tomar una acción y ver los resultados, por lo que la variable dependiente debe ser evaluada mediante algún instrumento en un pre y post. Para este estudio se manipularon los procesos de producción por medio de Lean Manufacturing con el fin de optimizar la producción en el centro de trabajo.



P1: Productividad inicial, antes de emplear manufactura esbelta

P2: Productividad final, luego de emplear manufactura esbelta

X: Aplicación de la manufactura esbelta

#### 3.2 Variables y operacionalización

De acuerdo a (Quiñones et al. 2022), comentó que una variable es una característica que se encuentra en constante cambio, que puede ser observada y tiene la capacidad de tomar diversos valores, siendo posible cuantificar o medir en una investigación

Variable Independiente: Lean Manufacturing

**Definición Conceptual:** Lean manufacturing, se define como una estrategia productiva, cuyo objetivo es minimizar o eliminar todas aquellas intervenciones que no sumen valor ya sea a un producto o algún tipo de procesos, disminuyendo así cualquier tipo de residuo y a la vez mejorando ambiente de trabajo (Cavazos, Máynez y Valles 2018).

**Definición Operacional:** Conjunto de herramientas diseñadas para lograr la perfección al identificar y eliminar residuos de manera continua, permitiendo que el producto fluya de manera eficiente hacia la satisfacción del cliente (Oleghe y Salonitis 2016).

**Indicadores:** La evaluación de las 5S se realizó en función del porcentaje de cumplimiento de cada "S", mientras que la eficacia del Poka yoke se calculó mediante la fórmula de errores actuales dividido por errores anteriores.

**Escala de medición:** Escala de razón, en estadística y matemáticas cuenta con un cero absoluto y posibilita comparaciones cuantitativas importantes entre distintos elementos (Dagnino 2014)

- **Variable Dependiente:** Productividad

La variable dependiente es aquella que se espera que sea afectada por la manipulación o presencia de la variable independiente, es el centro de estudio.(Quiñones et al. 2022).

**Definición Conceptual:** (Organización Internacional del Trabajo 2022), lo define como la proporción entre los bienes o servicios generados por un empleado y los recursos empleados para lograr dicha producción.

**Definición Operacional:** Es la relación entre la cantidad total de producción y los recursos empleados para alcanzar ese nivel de producción, es decir, la proporción entre los resultados obtenidos y los recursos empleados (Fontalvo, Granadillo y Gómez 2017).

**Indicadores:** La medición de la productividad de mano de obra se basó en la fórmula:  $P = \text{Pares de zapatos producidos} / \text{total de horas hombre empleadas}$ . Asimismo, la productividad de materia prima se calculó con la

fórmula: Pares de zapatos producidos dividido por la cantidad de cuero. Por último, la productividad total se determinó como: Pares de zapatos producidos dividido por la suma de la mano de obra y la materia prima.

**Escala de medición:** Este estudio utilizó la escala de razón ya que permitía realizar mediciones comparativas precisas, identificar el cero absoluto y realizar operaciones matemáticas válidas

Matriz de variables [\(Ver Anexo A1. Operacionalización de variables\).](#)

### **3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **3.3.1 Población:**

La población se define como el conjunto total de individuos o elementos que comparten una característica específica y que son objeto de estudio dentro de un determinado contexto o área geográfica (López y Fachelli 2017) En esta investigación la población es limitada e incluye todos los procesos que contribuyen a la producción de calzado que fueron evaluados en un lapso de 20 días operativos de la empresa Vallmenti, 2023.

- **Criterios de inclusión:** Se consideraron las operaciones realizadas dentro del horario laboral de lunes a viernes.
- **Criterios de exclusión:** Se descartan operaciones no pertenecientes al área de manufactura, así como horas extras, días domingos y feriados.

#### **3.3.2 Muestra:**

Una muestra se refiere a una porción o subconjunto representativo de una población más grande que se selecciona con el propósito de realizar un estudio o análisis (López y Fachelli 2017). No se ha calculado muestra porque la investigación evalúa a toda la población.

#### **3.3.3 Muestreo:**

No se aplicó muestreo ya que se tomó a toda la población

#### **3.3.3 Unidad de análisis:**

Cada uno de los procesos de producción

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En una investigación la recopilación de datos se puede llevar a cabo utilizando diversas técnicas e instrumentos, como la observación, cuestionarios, entrevistas y escalas. Tras recopilar la información es necesario volver analizar para tener un mayor conocimiento (Martínez 2022).

En esta investigación, se empleó la observación directa como método de recolección de datos con el propósito de obtener información detallada sobre la situación problemática. Esto permitió identificar los factores que contribuyen a una disminución en la productividad en la empresa Vallmenti, y posteriormente evaluar el impacto de la implementación de herramientas de lean manufacturing.

La encuesta se utilizó en la investigación como un método de recopilación de datos que involucró la recolección de información directa de los participantes. Se diseñó un cuestionario estructurado que abordaba temas específicos relacionados con el objeto de estudio.

El análisis documental se utilizó en esta investigación como un método de recopilación de información a partir de registros de producción

La revisión documental fue empleada en la investigación como un enfoque para examinar la literatura y los documentos existentes sobre el tema en cuestión. Se llevó a cabo una búsqueda de artículos científicos, informes técnicos y libros relevantes.

**Tabla 1** Técnicas e Instrumentos de recolección, de datos de la empresa Vallmenti

<b>OBJETIVOS</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>	<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>
Calcular la productividad actual de la empresa	Análisis documental de los datos	Ficha de registro de producción	Jefe de producción	Producción actual en la empresa
Determinar los factores que influyen en la baja productividad de la empresa Vallmenti & Deily	Observación directa y Encuesta	Hoja de observación Diagrama Pareto Cuestionario	Personal del área de producción	Reconocer la frecuencia de los problemas presentes en el área de producción que están causando una baja productividad.
Implementar lean manufacturing para incrementar la productividad	Revisión documental Observación directa	Check List 5S Ficha de evaluación Poka Yoke	Libros o artículos de las herramientas a emplear	Reducción de los desperdicios y errores en el área de producción
Evaluar el efecto de la implementación de lean manufacturing sobre la productividad	Análisis documental de los datos	Ficha de registro de producción	Jefe de producción	Evaluación de los resultados alcanzados

## **Validez**

La validez en la investigación se relaciona con la veracidad o proximidad a la verdad. Se sostiene que los resultados de una investigación son válidos cuando el estudio se realiza sin errores (Keever et al. 2018). Se confirmó la validez de los instrumentos empleados en este estudio mediante la revisión de expertos, incluyendo a tres especialistas en el campo de ingeniería industrial. Estos instrumentos incluyen un cuestionario, una ficha de control de la metodología 5s y Check List. [\(Anexo.B4\)](#), [\(Anexo.B5\)](#), [\(Anexo.B6\)](#)

## **Confiabilidad**

En los últimos años, se han aplicado varios métodos para evaluar la confiabilidad, como el alfa de Cronbach, Omega, y Coeficiente H. La selección del coeficiente de confiabilidad depende de las características de los datos a analizar (Ventura, Arancibia y Madrid 2017). La fiabilidad en la investigación se evaluó a través del cálculo del coeficiente alfa de Cronbach utilizando la herramienta estadística IBM SPSS. [\(Anexo.B7\)](#)

## **3.5 Procedimientos**

Para la realización de esta investigación primero se identificó la empresa que sería objeto de estudio, para este caso se tuvo acceso al centro de trabajo por medio de un contacto que trabaja en el puesto de producción. Se solicitó al Gerente General los permisos correspondientes por medio del consentimiento informado de la empresa Vallmenti en el distrito del Porvenir con el propósito de recopilar datos y realizar las visitas necesarias [\(Anexo.B8\)](#).

El primer objetivo se basó en calcular la productividad actual de la empresa Vallmenti, se llevó a cabo una revisión de documentos que incluyó el uso de un registro de producción y una ficha de registro de materia prima y mano de obra [\(Anexo.C1\)](#) utilizada durante el mes de mayo y junio en relación a la fabricación de zapatos [\(Anexo.B2\)](#) [\(Anexo.B3\)](#) esta información fue proporcionada por el jefe de producción, de esta manera se calcularon la productividad de mano de obra [\(Anexo.B4\)](#), [\(Anexo.B5\)](#), materia prima [\(Anexo.B6\)](#), [\(Anexo.B7\)](#) y productividad total [\(Anexo.B8\)](#), [\(Anexo.B9\)](#).

El segundo objetivo se realizó con la ayuda del personal de producción, mediante un Focus Group realizado se identificaron las causas frecuentes en el área, esto con la autorización del jefe inmediato, para la recopilación de información se hizo uso de una hoja de observación [\(Anexo.A10\)](#) una vez recopilado los datos expuestos por los trabajadores sobre los factores que inciden una baja productividad, cada causa fue categorizada [\(Anexo.A11\)](#),[\(Anexo.A12\)](#). Para conocer las causas más críticas se realizó una encuesta, esta fue elaborada en escala de Likert [\(Anexo.C2\)](#) , para ello primero se trabajó una prueba piloto [\(Anexo.A13\)](#), el cual arrojó una fiabilidad buena [\(Anexo.B9\)](#), posterior a ello se pudo aplicar la encuesta a los trabajadores del área de producción [\(Anexo.A14\)](#), de esta manera se identificó las causas más frecuentes [\(Anexo.A15\)](#).

Referente al tercer objetivo, el cual consistió en aplicar las herramientas manufacturing, se inició aplicando el método 5S. Para ello se reunió al jefe inmediato de producción y a todos los trabajadores del área con la finalidad de brindar información sobre las actividades y acciones que se llevarían a cabo con respecto a esta herramienta. Mediante la técnica de observación directa se logró aplicar el Check List 5S [\(Anexo.C3\)](#), [\(Anexo.B16\)](#) con la finalidad de evaluar el nivel de cumplimiento inicial y tener una idea sobre el conocimiento de los trabajadores en relación a esta metodología. Por medio de la observación y la lista de cotejo, se evidenció la falta de orden y organización de artículos presentes en las áreas de trabajo. Para ello, se elaboró una hoja de registro de aquellos artículos [\(Anexo.A17\)](#) para después clasificarlo de acuerdo al grado de utilidad que tenían y así determinar si serían descartados o eliminados en su lugar [\(Anexo.A18\)](#), para esta actividad, se hizo uso de tarjetas rojas como punto de apoyo [\(Anexo.B10\)](#). Luego de haber terminado con la clasificación, se procedió a ordenar todos los artículos [\(Anexo.A19\)](#) Se tomó el criterio de las 3F. De esta manera, se pudo localizar los productos que requerían con mayor disposición, evitando tiempos improductivos. La tercera S, se realizó con los trabajadores del área, así mismo se elaboró un plan de limpieza el cual detalla el responsable a cargo y el tipo de actividad diaria a realizar [\(Anexo.A20\)](#). La cuarta etapa se enfocó en preservar las tres primeras S, para se llevó a cabo la ejecución del plan de capacitación [\(Material](#)



[informativo](#)) Para el desarrollo de la última S, se aplicó nuevamente el Check List para conocer el nivel de cumplimiento ([Anexo.A21](#)).

Para la aplicación de poka yoke, estuvo centrado en el área de corte puesto que una de las causas presente se enfocaba en los moldes mal cortados, una vez identificado los errores se utilizó el formato de ficha de errores ([Ficha de registro](#)) . Para ello se hizo una evaluación inicial cual constó de 20 días ([Errores pre test](#)) . Luego se realizó un Pareto para evaluar los errores más frecuentes ([Frecuencia errores](#)); ([Pareto](#)). Una vez identificado el error, se presentaron alternativas de solución ([Acciones a corregir](#)) para ello se llevó a cabo la implementación de moldes de metal. Luego de implementación se procede a evaluar nuevamente mediante la ficha de errores ([Errores post test](#))

Por último luego de haber implementado las herramientas lean, se realizó la evaluación para determinar la productividad post test, estos datos fueron recaudados en una ficha de registro para su posterior cálculo.

### **3.6 Método de análisis**

Los autores (Macias y Villasis 2016), expusieron la estadística descriptiva como un método el cual permite resumir los datos de una investigación de manera clara y estructurada. También señalaron la importancia de seleccionar el formato adecuado ya sea cuadro o imagen el cual debe basarse según el objetivo de estudio. Por lo tanto, a nivel descriptivo los resultados obtenidos a partir del Check List y el cuestionario, fueron presentados mediante un gráfico de barras, lo que permitió una mejor interpretación de los resultados de acuerdo a cada objetivo de estudio.

### **3.7 Aspectos éticos**

Según (Ventura y Oliveira 2022), la integridad y la ética son fundamentales en una investigación de manera que orienta a las buenas prácticas científicas . Esto se refleja en la transparencia, respeto y responsabilidades que abarcan desde la planificación hasta la difusión y utilización de los resultados por parte de la sociedad [trad.].

El proyecto se trabajó bajo normas morales y éticas, esto con la intención de salvaguardar los derechos de los participantes involucrados en estudio. Del mismo modo, se garantizó la integridad de las teorías relacionadas, conceptos y cualquier otra información utilizada, respetando los derechos de autor y citando adecuadamente las fuentes, mientras se mantenía la integridad de las ideas originales de los autores. Se cumplió con los lineamientos de elaboración para un proyecto de tesis según lo establecido en la Resolución Vicerrectorado RVI N°062-2023-VI-UCV

#### IV. RESULTADOS

##### Objetivo 1: Calcular la productividad actual de la empresa

Con la finalidad de evaluar la productividad inicial en la empresa Vallmenti, se emplearon dos indicadores (mano de obra y materia prima), estos datos fueron proporcionados para la empresa siendo necesarios para su posterior cálculo.

##### PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA

El cálculo de la productividad mano de obra se realizó en base a los 20 días del mes de mayo y junio, teniendo en cuenta los criterios de exclusión.

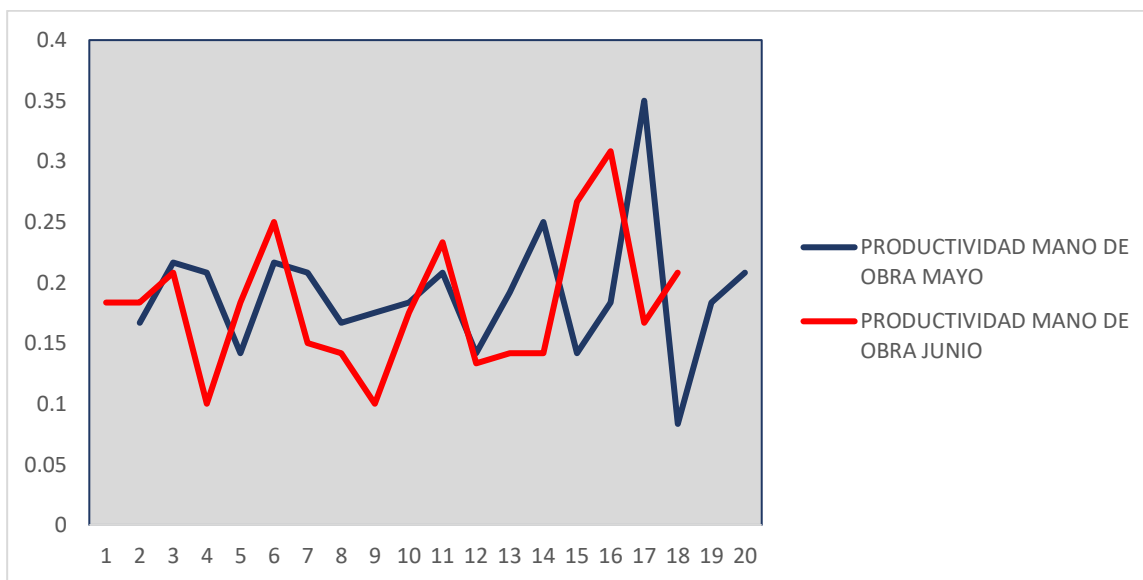
**Tabla 2** Productividad mano de obra mayo - junio

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA		
DIAS	MAYO	JUNIO
1		0.18
2	0.17	0.18
3	0.22	0.21
4	0.21	0.10
5	0.14	0.18
6	0.22	0.25
7	0.21	0.15
8	0.17	0.14
9	0.18	0.10
10	0.18	0.18
11	0.21	0.23
12	0.14	0.13
13	0.19	0.14
14	0.25	0.14
15	0.14	0.27
16	0.18	0.31
17	0.35	0.17
18	0.08	0.21
19	0.18	
20	0.21	0.14
<b>PROMEDIO</b>	0.19	0.18

Fuente: [\(Mano de obra Mayo\)](#); [\(Mano de obra Junio\)](#)

Se realizó el cálculo de la mano de obra tomando como referencia la producción realizada por la empresa, para el cálculo de las horas hombre se consideró una jornada de 8 horas diarias y a los trabajadores de producción. Esta operación nos proporciona un resultado de 0.18.

Como se observa en la tabla, la productividad mano de obra promedio para el mes de mayo es de 0.19 y 0.18 en junio lo que indica que por cada hora de trabajo realizado genera una producción de 0.18 pares.



**Figura 1** Variación productividad mano de obra mayo - junio

El gráfico muestra la variación de la productividad mano de obra en los dos meses de evaluación, donde se evidencia una estabilidad en los primeros días, sin embargo, hay una disminución para el mes de junio.

### PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA

Para el cálculo de la productividad materia prima se realizó en base a los 20 días del mes de mayo y junio, teniendo como criterios de exclusión

**Tabla 3** Variación productividad materia prima mayo - junio

PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA		
DÍA	MAYO	JUNIO
1		0.77
2	0.77	0.77
3	0.77	0.77
4	0.77	0.77

5	0.77	0.77
6	0.77	0.77
7	0.77	0.77
8	0.77	0.77
9	0.77	0.77
10	0.77	0.77
11	0.77	0.77
12	0.77	0.77
13	0.77	0.77
14	0.77	0.77
15	0.77	0.77
16	0.77	0.77
17	0.77	0.77
18	0.77	0.77
19	0.77	0.77
20	0.77	0.77
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>

Fuente: [\(Materia prima mayo\)](#), [\(Materia prima junio\)](#)

El resultado de 0.77 se obtuvo al dividir la producción de la empresa entre la cantidad de pies de cuero requeridos por par, siendo este requerimiento de 1.30 pies

Como se observa en la tabla, el indicador de productividad materia prima promedio para el mes de mayo y junio de 0.77, lo que significa que por cada pie de cuero se va producir 0.77 pares de zapatos

#### **PRODUCTIVIDAD TOTAL**

**Tabla 4** Productividad total de obra mayo - junio

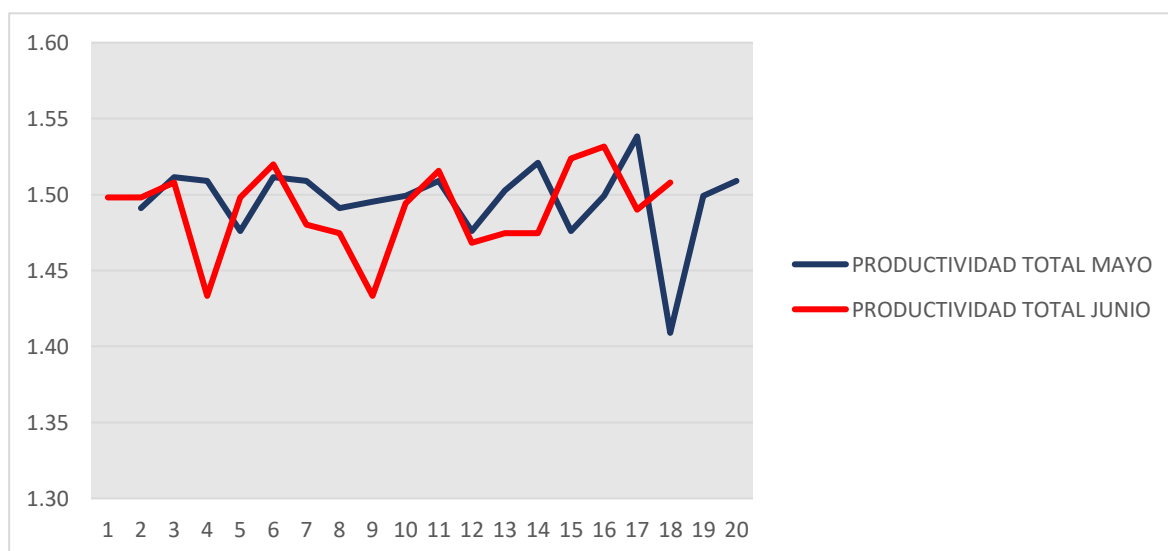
<b>PRODUCTIVIDAD TOTAL</b>		
<b>DÍA</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>
1		1.50
2	1.49	1.50
3	1.51	1.51
4	1.51	1.43
5	1.48	1.50
6	1.51	1.52
7	1.51	1.48
8	1.49	1.47
9	1.50	1.43
10	1.50	1.49
11	1.51	1.52
12	1.48	1.47

13	1.50	1.47
14	1.52	1.47
15	1.48	1.52
16	1.50	1.53
17	1.54	1.49
18	1.41	1.51
19	1.50	
20	1.51	1.47
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.50</b>	<b>1.49</b>

Fuente: ([Productividad total mayo](#)); ([Productividad total junio](#))

La productividad total se calculó considerando la producción de la empresa multiplicada por el precio de venta por par, establecido en 35 soles. Luego, esta producción en términos de soles se dividió entre los recursos utilizados, incluyendo los insumos para la fabricación de un par y el costo del cuero. El resultado de esta operación fue de 1.49.

Como se observa en la tabla, el cálculo para la productividad total promedio para el mes de mayo es de 1.50 y 1.49 para el mes de junio. Esto significa que por cada sol invertido se logra una ganancia de 0.50 y 0.49 céntimos respectivamente.



**Figura 2** Variación productividad total mayo - junio

El gráfico muestra la variación de la productividad total en los dos meses de evaluación, se evidencia un ligero descenso para el mes de junio.

## Objetivo 2: Determinar los factores que influyen en la baja productividad de la empresa Vallmenti & Deily

Con el fin de identificar las razones detrás de la baja productividad, se llevó a cabo una encuesta que se basó en las ideas propuestas por los trabajadores. Posteriormente, se evaluó la frecuencia con la que estas causas se presentan ([Lluvia de ideas](#)).

**Tabla 5** Valor de las causas que inciden en la baja productividad

ITEM	CAUSAS	Frec.	% Acum	% Unit
C5	Falta de codificación en artículos	24	8.36%	8.36%
C12	Incorrecta distribución de artículos	24	16.72%	8.36%
C2	Entorno laboral desordenado y sucio	23	24.74%	8.01%
C9	Equipos mal ubicados	21	32.06%	7.32%
C11	Falta de supervisión en las tareas	20	39.02%	6.97%
C15	Desperdicio de cuero en el área de cortado	20	45.99%	6.97%
C1	Falta de compromiso de trabajadores	19	52.61%	6.62%
C16	Almacenamiento de materiales dañados	19	59.23%	6.62%
C14	Obstrucción en los pasillos	17	65.16%	5.92%
C7	Tiempos muertos	16	70.73%	5.57%
C4	Espacios insuficientes	15	75.96%	5.23%
C13	Productos defectuosos	15	81.18%	5.23%
C6	Demora en la búsqueda de artículos	14	86.06%	4.88%
C8	Sobrecarga laboral	14	90.94%	4.88%
C10	Equipos obsoletos	14	95.82%	4.88%
C3	Falta de mantenimiento en los equipos de armado	12	100.00%	4.18%
<b>TOTAL</b>		<b>287</b>		<b>100.00%</b>

Fuente: ([Resultados del cuestionario](#))

Se aplicó la encuesta a los trabajadores de la empresa Vallmenti ya teniendo una fiabilidad buena, tal como se muestra en la tabla de confiabilidad de (Rodríguez y Reguant 2020) ([Alfa de Cronbach](#)). Así mismo se identificaron las causas que inciden en la baja producción, estas se encuentran en relación con los materiales, siendo la falta de codificación de los artículos (24 puntos), de la misma manera la incorrecta distribución de los artículos ambos con un puntaje acumulado de 8.36%. En cuanto al medio ambiente, se registró un acumulado de 8.02% debido a la suciedad y el desorden. De manera similar, en lo que respecta a los métodos, la falta de supervisión en las tareas obtuvo un acumulado del 6.97% al igual que mano

de obra, en relación al desperdicio de cuero en el área de cortado ([Diagrama de Pareto](#)).

### **Objetivo 3: Implementar Lean Manufacturing para incrementar la productividad**

#### **Aplicación 5S**

Con el fin de obtener una mejor comprensión de la situación actual en el área de producción, se llevó a cabo una evaluación utilizando una lista de verificación 5S, lo que arrojó los siguientes resultados.

**Tabla 6** Resumen Check List Pre test

<b>CHECK LIST - PRE TEST</b>							
Dimensión	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Puntuación esperada
	Puntuación obtenida	%	Puntuación obtenida	%	Puntuación obtenida	%	
Clasificar	2	8%	1	4%	2	8%	25
Ordenar	3	12%	3	12%	3	12%	25
Limpieza	1	4%	3	12%	2	8%	25
Estandarizar	1	4%	2	8%	1	4%	25
Disciplina	1	4%	0	0%	1	4%	25
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>6%</b>	<b>9</b>	<b>7%</b>	<b>9</b>	<b>7%</b>	<b>125</b>

**Fuente:** ([Check List inicial 5S](#))

La tabla muestra la recopilación de datos durante las tres primeras semanas de aplicación. De una puntuación objetivo de 125 puntos, la empresa Vallmenti ha logrado obtener 9 puntos en el mes actual, lo que representa un nivel de cumplimiento del 7%. En cuanto a las cinco "S", se observa que: la primera S alcanzó nivel de cumplimiento del 8% así que existen artículos innecesarios. La segunda S alcanzo un 12% de cumplimiento, indicando la falta de organización en el área. La tercera S logró un 8% de cumplimiento demostrando que existe falta de cultura ambiental. En relación a la cuarta y quinta S ambas alcanzaron un nivel de cumplimiento del 4%.

Una vez detectado las causas, se realizaron a



## Primera S “Clasificación”

En la etapa inicial, se utilizaron tarjetas rojas con el fin de clasificar los materiales excesivos en el área de producción. La tabla siguiente detalla el resumen de los 237 artículos que fueron evaluados, de los cuales 40 deben ser eliminados y 64 transferidas.

**Tabla 7** Clasificación de artículos

Tipo de objeto	Cantidad
Organizar	131
Reparar	2
Eliminados	40
Transferidas	64
<b>TOTAL</b>	<b>237</b>

Fuente: [\(Ficha de registro de artículos\)](#); [\(Clasificación de artículos\)](#)

Basándonos en la información recopilada, se procedió a aplicar la fórmula de evaluación del grado de cumplimiento en lo que respecta a la clasificación.

$$\text{Clasificar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos clasificados}}{\text{total artículos}} \times 100$$

$$\text{Clasificar} = \frac{104}{237} \times 100$$

$$\text{Clasificar} = 44\%$$

## Segunda S “Ordenar”

En la fase posterior, se procedió a reorganizar los elementos en el área de producción, considerando la frecuencia con la que se utilizan y tomando decisiones respecto a su ubicación. En esta fase, se logró ordenar un total de 131 artículos.

**Tabla 8** Frecuencia de uso y ubicaciones de los artículos

FRECUENCIA DE USO	DECISIÓN	N°
A cada momento	Colocar tan cerca como sea posible	9
Varias veces al día	Colocar cerca al trabajador	67
En múltiples ocasiones durante la semana.	Colocar cerca al área de trabajo	28
Varias veces al mes	Colocar en áreas comunes	27
<b>TOTAL</b>		<b>131</b>

Fuente: [\(Ficha de uso de los artículos\)](#)

$$\text{Ordenar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos ordenados}}{\text{total artículos}} \times 100$$

$$\text{Ordenar} = \frac{131}{237} \times 100$$

$$\text{Ordenar} = 55\%$$

Se consiguió organizar un 55% de todos los artículos presentes en el área de producción y se eliminaron un 45% de los elementos que no tienen utilidad.

### Tercera S “Limpiar”

En esta fase se promovió la colaboración de los trabajadores, para llevar a cabo el plan de limpieza elaborado.

**Tabla 9** Limpiezas ejecutadas

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
FECHAS DE TRABAJO		ACCIÓN REALIZADA	REALIZADAS	PROGRAMADAS	Porcentaje de cumplimiento de limpieza
10/07/2023	14/07/2023	LIMPIEZA	5	5	100%
17/07/2023	21/07/2023	LIMPIEZA	5	5	100%
24/07/2023	28/07/2023	LIMPIEZA	3	5	60%
<b>TOTAL</b>			13	15	87%

Fuente: [\(Plan de limpieza\)](#)

La tabla muestra las limpiezas programadas y ejecutadas. Para ello se tomaron los criterios de exclusión los días festivos como es el caso de la semana 3 donde solo se elaboraron 3 limpiezas de las 5 programadas. Tras aplicar la fórmula adecuada en relación con la tercera "S", se logra un nivel de cumplimiento del 87% en cuanto a la limpieza.

### Cuarta S “Estandarizar”

Para llevar a cabo esta fase se elaboró un plan de capacitación, así mismo estas reuniones fueron trabajadas de manera remota, puesto que los intermedios de trabajo eran muy cortos.

**Tabla 10** Capacitaciones realizadas

Fecha de capacitación	Capacitación realizada	Nº de horas de capacitación
05/09/2023	Si	40 min
06/09/2023	Si	30 min
07/09/2023	Si	30 min
08/09/2023	Si	30 min

Fuente: [\(Cronograma de capacitaciones\)](#)

$$\text{Estandarización} = \frac{\text{Nº de capacitaciones realizadas}}{\text{total de capacitaciones programadas}} \times 100$$

$$\text{Estandarización} = \frac{4}{4} \times 100$$

$$\text{Estandarización} = 100\%$$

Se llevaron a cabo satisfactoriamente las cuatro sesiones de capacitación proporcionadas a los trabajadores del área de producción de Vallmenti & Deily, alcanzando un nivel de cumplimiento del 100% en lo que respecta a la estandarización.

### Quinta S “Disciplina”

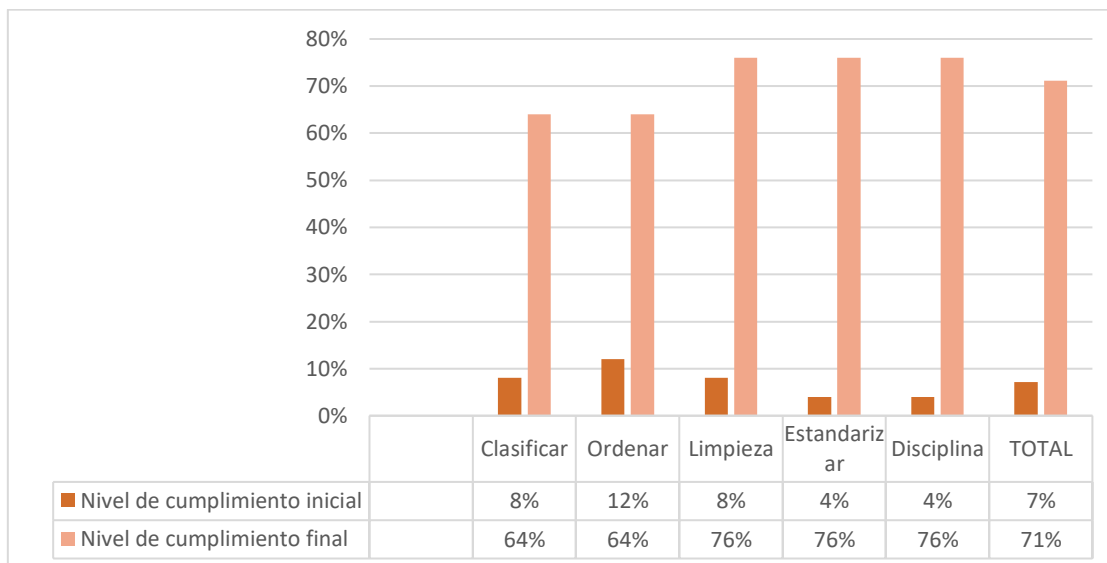
Después de haber finalizado la ejecución de las 5S en el área de producción, se realizaron auditorias finales por 4 semanas con la finalidad de evaluar el grado de adhesión a las 5S.

**Tabla 11** Resumen Check List post test

CHECK LIST - PRE TEST									
Dimensión	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Puntuación esperada
	P. O	%	P. O	%	P. O	%	P. O	%	
Clasificar	8	32%	10	40%	13	52%	16	64%	25
Ordenar	8	32%	9	36%	12	48%	16	64%	25
Limpieza	9	36%	12	48%	14	56%	19	76%	25
Estandarizar	10	40%	11	44%	16	64%	19	76%	25
Disciplina	9	36%	12	48%	16	64%	19	76%	25
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>35%</b>	<b>54</b>	<b>43%</b>	<b>71</b>	<b>57%</b>	<b>89</b>	<b>71%</b>	<b>125</b>

Fuente: [\(Check List 5S\)](#)

El nivel de cumplimiento en la auditoría de la última semana, en lo que respecta a los ítems evaluados en el Check List, se sitúa en un 71%, lo que representa una mejora significativa en comparación con el 7% registrado en la fase inicial de implementación.

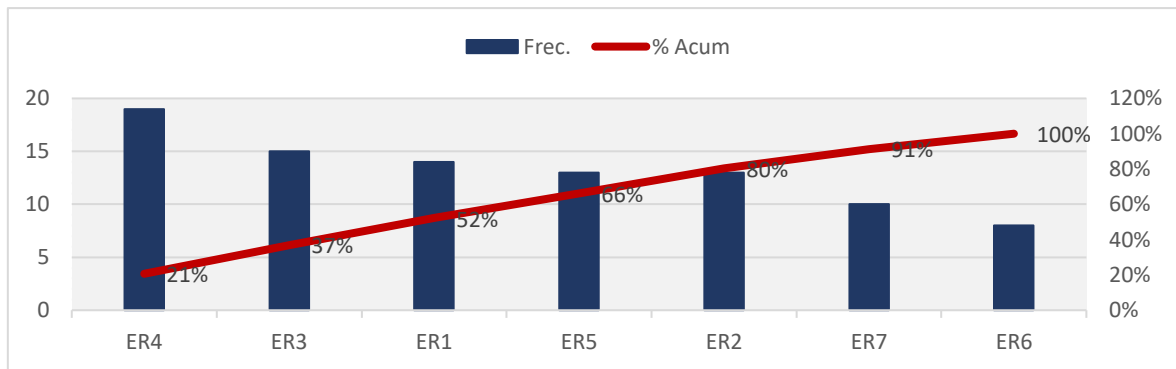


**Figura 3** Evaluación pre y post 5S

Se observa una considerable diferencia. En comparación con la primera auditoría, los porcentajes para Seiri (Clasificar) aumentaron de un 8% a un 64%, Seiton (Orden) de un 12% a un 64%, para la tercera "S", Seiso (Limpieza), el porcentaje paso de un 8% a un 76%, Seiketsu de un 4% a un 76%, y finalmente, Shitsuke (Disciplina) experimentó un aumento del 4% al 76%. Estos resultados indican un marcado progreso y compromiso por parte de todo el equipo de producción, respaldando de manera significativa la implementación de las 5S, cuyo porcentaje de cumplimiento se elevó de un 7% a un total de 71%.

### Aplicación Poka Yoke

La implementación de esta herramienta se llevó a cabo en respuesta a los problemas previamente detectados en la etapa de corte. Los empleados informaron que los moldes que utilizan en sus tareas están hechos de un material poco resistente, específicamente cartón. Producto del uso constante, estos moldes pierden su forma con el tiempo, lo que provoca dificultades y en su caso desperdicios de cuero durante el proceso de corte



**Figura 4** Diagrama de Pareto

Fuente: [\(Frecuencia de errores\)](#)

El gráfico de Pareto muestra que la mayor cantidad de errores se centra en las piezas mal cortadas, el cual representa un acumulado de 21%, rebajado de marcas y cortes sobre marcas con un 16% y 15% respectivamente.

Después de determinar la frecuencia de ocurrencia de los errores, se creó una lista de acciones a corregir. Esta lista implicó llevar a cabo una acción específica para cada error identificado, siendo esencial la aplicación de un poka yoke físico para reducir la incidencia de piezas mal cortadas. [\(Acciones a corregir\)](#)

Luego de haber aplicado las mejoras necesarias, se realizó una comparación con ambos materiales.

**Tabla 12** N° de pares imperfectos pre y post poka yoke

DISMINUCIÓN DE CORTES IMPERFECTOS			
FECHAS DE TRABAJO	ACCIÓN REALIZADA	MOLDE DE CARTON (07-08-2023) al (01-09-2023)	MOLDE DE METAL (02-10-2023) al (27-10-2023)
Semana 1	Cambiar el material de los moldes de cartón a lata o metal sea el caso	7	2
Semana 2		4	1
Semana 3		3	1
Semana 4		5	2
TOTAL, DEFECTOS PARES PRODUCIDOS		19	6
% DE DEFECTOS		535	620
		3.6%	1.0%

Fuente: [\(Registro Poka Yoke agosto\)](#); [\(Registro Poka Yoke octubre\)](#)

Variación porcentual de pares imperfectos aplicando poka yoke

$$Poka Yoke = \frac{Errores antiguos - Errores actuales}{Errores antiguos} \times 100$$

$$Poka Yoke = \frac{19 - 6}{19} \times 100 = 81.3\%$$

Se evidencia que la introducción de poka yoke ha llevado a una notoria disminución en la tasa de defectos, pasando de un 3.6% a un 1.0%, lo que representa una reducción del 81.3%.

#### OE4: Evaluar el efecto de la aplicación de lean manufacturing sobre la productividad

**Tabla 13** Productividad mano de obra mes de noviembre, Vallmenti & Deyli 2023

Semana	Producción en pares	H-H	Productividad de MO (unidades/HH)
Semana 1	35	120	0.29
	40	120	0.33
	43	120	0.36
	42	120	0.35
Semana 2	31	120	0.26
	43	120	0.36
	32	120	0.27
	33	120	0.28
Semana 3	31	120	0.26
	39	120	0.33
	32	120	0.27
	33	120	0.28
Semana 4	34	120	0.28
	59	120	0.49
	55	120	0.46
	43	120	0.36
Semana 5	34	120	0.28
	35	120	0.29
	41	120	0.34
	31	120	0.26
<b>Promedio</b>			0.32

Como se observa en la tabla, la productividad mano de obra promedio para el mes de noviembre es de 0.32 lo que indica que por cada hora de trabajo realizado genera una producción de 0.32 pares

**Tabla 14** Productividad materia prima de noviembre, Vallmenti & Deyli 2023

Semana	Producción en pares	Cuero necesario	Productividad de Materia (pares de zapato/pies de cuero)
Semana 1	35	43.75	0.83
	40	50	0.83
Semana 2	43	53.75	0.83
	42	52.5	0.83
	31	38.75	0.83
Semana 3	43	53.75	0.83
	32	40	0.83
	33	41.25	0.83
	31	38.75	0.83
Semana 4	39	48.75	0.83
	32	40	0.83
	33	41.25	0.83
	34	42.5	0.83
	59	73.75	0.83
Sem5	55	68.75	0.83
	43	53.75	0.83
	34	42.5	0.83
	35	43.75	0.83
	41	51.25	0.83
	31	38.75	0.83

En este cálculo se considera los pies de cuero necesario por cada par de zapato y la producción de zapatos extraída de la ficha de producción.

Como se observa en la tabla, el indicador de productividad materia prima promedio para el mes de mayo y junio de 0.83, lo que significa que por cada pie de cuero se va producir 0.83 pares de zapatos

**Tabla 15** Productividad total de noviembre, Vallmenti & Deyli 2023

Semana	Producción en pares	Producción en soles	Recursos empleados	Productividad total
Semana 1	35	1225	738	1.66
	41	1435	846	1.70
Semana 2	43	1505	900	1.67
	42	1470	880	1.67

	31	1085	656	1.65
	43	1505	900	1.67
	32	1120	677	1.66
	33	1155	697	1.66
<b>Semana 3</b>	31	1085	656	1.65
	39	1365	819	1.67
	32	1120	677	1.66
	33	1155	697	1.66
	34	1190	717	1.66
<b>Semana 4</b>	59	2065	1225	1.69
	55	1925	1144	1.68
	43	1505	900	1.67
	34	1190	717	1.66
	35	1225	738	1.66
<b>Sem5</b>	41	1435	859	1.67
	31	1085	656	1.65
<b>PROMEDIO</b>				1.67

Como se observa en la tabla, el cálculo de la productividad total promedio para el mes de noviembre fue de 1.67. Esto indica que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de 0.67 céntimos.

**Tabla 16** Comparación productividad pre y post test

Día	PRODUCTIVIDAD PRE TEST			PRODUCTIVIDAD POST TEST		
	Mano de obra	Materia prima	Productividad total	Mano de obra	Materia prima	Productividad total
1	0.18	0.77	1.50	0.29	0.83	1.66
2	0.18	0.77	1.50	0.33	0.83	1.70
3	0.21	0.77	1.51	0.36	0.83	1.67
4	0.10	0.77	1.43	0.35	0.83	1.67
5	0.18	0.77	1.50	0.26	0.83	1.65
6	0.25	0.77	1.52	0.36	0.83	1.67
7	0.15	0.77	1.48	0.27	0.83	1.66
8	0.14	0.77	1.47	0.28	0.83	1.66
9	0.10	0.77	1.43	0.26	0.83	1.65
10	0.18	0.77	1.49	0.33	0.83	1.67
11	0.23	0.77	1.52	0.27	0.83	1.66
12	0.13	0.77	1.47	0.28	0.83	1.66
13	0.14	0.77	1.47	0.28	0.83	1.66
14	0.14	0.77	1.47	0.49	0.83	1.69
15	0.27	0.77	1.52	0.46	0.83	1.68
16	0.31	0.77	1.53	0.36	0.83	1.67
17	0.17	0.77	1.49	0.28	0.83	1.66



18	0.21	0.77	1.51	0.29	0.83	1.66
19		0.77		0.34	0.83	1.67
20	0.14	0.77	1.47	0.26	0.83	1.65
<b>Promedio</b>	0.18	0.77	1.49	0.32	0.83	1.67

Fuente: [\(Mano de obra Junio\)](#); [\(Materia prima junio\)](#); [\(Productividad total junio\)](#)

La tabla muestra el resumen de los datos obtenidos en el pre y post implementación, donde la productividad mano de obra ha experimentado un aumento pasando de 0.18 a 0.32 par/horas hombre, representando un 77% de mejora en comparación con la productividad registrada antes de la implementación. En cuanto a la productividad paso de 0.77 a 0.83 par/pies lo que representa una mejora del 8%, mientras que la productividad total paso de 1.49 a 1.67 reflejando un incremento del 12% en relación a los datos obtenidos en el pre test.

### Prueba de normalidad

Para llevar a cabo la evaluación de la normalidad, se tomó la diferencia de los datos recopilados en el mes de junio con los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología lean del mes de noviembre.

**Tabla 17** Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIF.MO	,244	20	,003	,853	20	,006

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Ho:** La productividad de mano de obra sigue una distribución normal.

**H01:** La productividad de mano de obra no sigue una distribución normal

$P \leq 0.05$  se aprueba Ho

$p > 0.05$  se aprueba H1

**Interpretación:** Dado que se tiene 20 datos, se emplea la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, diseñada para conjuntos de datos con menos de 50

observaciones, arrojando un valor de  $p = 0.006$ . Esto conduce a la aceptación de  $H_0$ , lo cual describe una distribución normal de la productividad mano de obra.

### Prueba de hipótesis estadística

**Tabla 18** Prueba de hipótesis - muestras emparejadas

#### 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	Pre - Post	-,25200	,33491	,07489	-,40874	-,09526	-3,365	19	,003

**Ho:** La implementación de Lean Manufacturing, Calzados Vallmenti no incrementará su productividad

**H1:** La implementación de Lean Manufacturing, Calzados Vallmenti incrementará su productividad

Si

$p \leq 0.05$  se aprueba H1 y se rechaza la  $H_0$

$p > 0.05$  se aprueba  $H_0$  y se rechaza la H1

**Interpretación:** El resultado obtenido al emplear la prueba T de muestras relacionadas fue inferior o igual a 0.05, lo cual conduce a la aceptación de la hipótesis alternativa H1 y al rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ . Se concluye que con la implementación de lean manufacturing calzados Vallmenti & Deily incrementará su productividad.

## V. DISCUSIÓN

En este estudio de investigación, se persiguió el objetivo general de aplicar Lean Manufacturing con el fin de incrementar la productividad en la empresa Vallmenti. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante herramientas de calidad, hoja de chequeo 5'S, registros de producción y productividad.

El cálculo de la productividad en el pretest se llevó a cabo mediante una ficha de registro correspondiente a los meses de mayo y junio, arrojando una productividad mano de obra de 0.19 y 0.18 pares/hora respectivamente, la materia prima fue de 0.77 pares/pies de cuero, mientras que la productividad total fue 1.50 y 1.49 pares/soles respectivamente. Siguiendo la perspectiva de (Quiñones et al. 2022) quienes indicaron que una variable dependiente requiere de un diagnóstico ya que es el centro de estudio, al ser la productividad esta variable, en el segundo objetivo se centró en diagnosticar las razones del porque del nivel de productividad ya que este ya había sido determinado en el primer objetivo, de acuerdo con lo expresado por el autor, se optó por identificar las causas que originaron la cifra baja en este indicador después de este diagnóstico. (Chuquipoma y Antonio 2020) en el cálculo pre test de su investigación obtuvo una productividad materia prima de 0.23 doc/hora y una productividad total de 1,16 doc/soles. Mientras que (Vásquez 2018) en el cálculo inicial obtuvo un promedio de 0.10 docenas/h-h respecto a la mano de obra y productividad materia prima 0.076 docenas/pie de cuero utilizado, alcanzando una productividad total de 1.85 docenas/soles. Por otro lado en la tesis de (Goicochea y Oribe 2023) se evaluó la productividad inicial en un periodo de dos meses, donde se obtuvo una productividad mano de obra 0.06 docenas/ H-H y una productividad total de 1.3 pares/soles. De esta manera, resulta importante evaluar el desempeño individual de cada uno de los indicadores que conforman la productividad y comprender de qué manera contribuyen al cumplimiento de los objetivos empresariales (Fontalvo, Granadillo y Gómez 2017).

En esta investigación se determinó las causas que afectaban la productividad en la empresa Vallmenti, en relación a los materiales. La incorrecta distribución de los artículos representó el 8.25%, mientras que la mala clasificación 7.22%. En cuanto al medio ambiente, se registró un acumulado del 7.22%, debido a la suciedad y desorden, la falta de supervisión en las tareas alcanzó un acumulado del 6.53%.

Estos resultados coinciden con la investigación de (Vásquez 2018) donde el factor principal fue medio ambiente y materiales. La identificación de estas causas se llevó a cabo mediante una lluvia de ideas, utilizando la misma técnica empleada por (Chacón 2019), el cual le ayudó a identificar causas principales y categorizarlas según el criterio 6M. De manera similar, (Goicochea y Oribe 2023) utilizaron una encuesta para determinar las causas que afectaban la baja productividad, Sin embargo, la investigación realizada por (Silvestre et al. 2022) difiere en el enfoque, ya que emplearon el diagrama de Pareto para diagnosticar las causas de su problema identificado. Por lo que (Juan y Eleticia 2020) mencionaron que la aplicación de herramientas de mejora continua como 5S facilita la disposición efectiva del espacio de trabajo, el ahorro de espacio y la rápida localización de materiales dentro de la empresa, abordando problemas potenciales en el entorno laboral.

Para determinar qué herramientas se implementarían, se aplicaron los 5W, se utilizó el análisis de Ishikawa y la técnica de lluvia de ideas. Luego, se plantearon alternativas de solución. Tal como dice (Muñoz, Zapata y Medina 2022), no es posible iniciar en la filosofía Lean sin implementar, estandarizar y mantener las 5S dentro de la organización. Por lo que esta investigación inició con la aplicación de las 5S con una auditoría inicial durante tres semanas donde se obtuvo un puntaje pretest de 7%. La aplicación de tarjetas rojas, la distribución correcta de los artículos, el cumplimiento del plan de limpieza y la disciplina constante en la implementación de esta metodología generaron resultados positivos en la empresa. En la primera fase, se logró clasificar el 44% de los 237 artículos, eliminando aquellos que no eran necesarios para la empresa, en orden obtuvo 55%, en limpieza 87%, en estandarización logró el 100% mientras que en disciplina obtuvo 71%. Tras emplear la ficha de evaluación 5s, el puntaje obtenido en el post test fue de 71%. De igual forma estos resultados tienen similitud con lo que obtuvo (Lezama 2020) donde la evaluación inicial de 5S fue de 10% tras emplear las mejoras necesarias logró un 77% mostrando una evolución favorable en el ambiente de trabajo. De igual forma estos resultados tienen similitud con lo que obtuvo (Goicochea y Oribe 2023) en la etapa de clasificar haciendo uso de las tarjetas rojas obtuvo un 68% de objetos necesarios, en ordenar logro un 77%, en limpieza 31%,

estandarizar 100% y disciplina 68%.A través de la aplicación de las 5S (Kumar, Mohan y Mohanasundaram 2019) consiguieron mejorar la disposición del espacio de trabajo al organizar los materiales en ubicaciones adecuadas, realizar actividades de limpieza y clasificar los materiales desde los más utilizados hasta los menos utilizados. Mientras que en el estudio de (Pinto et al. 2022) en lo que respecta a las 5S, la cantidad de artículos necesarios se redujo de 30 a 18, y los productos innecesarios experimentaron una reducción del 24%. Por todo lo presentado el objetivo central de la metodología 5S es establecer y preservar un entorno laboral favorable, asegurando que el lugar de trabajo permanezca libre, organizado, limpio a lo largo del tiempo (Aldavert, Vidal, Lorente . 2016). Sin embargo (Silvestre et al. 2022), expone que en efecto las herramientas Lean mejoran el ritmo de producción, no obstante es necesario realizar controles periódicos que permitan conocer el estado de la empresa.

La otra herramienta que se implementó fue Poka Yoke, mediante un análisis de la frecuencia de errores. Se identificó que las piezas mal cortadas representaban un 21% del total, seguido por el corte sobre marcas con un 15%. La implementación de moldes de metal resultó en una notable disminución del porcentaje de defectos, disminuyendo de un 3.6% a un 1.0%, lo que equivale a una reducción del 81.3%. Este resultado se asimila a la investigación realizada por (Vásquez 2018) donde por medio de poka yoke logró reducir el porcentaje de error pasando de un 6.94% a 0.87%, de manera similar en la investigación de (Lezama 2020) busca reducir el porcentaje de error para ello implementó poka yoke teniendo un porcentaje inicial de 4.88%, tras aplicar las mejoras necesarias obtuvo 0.24% mostrando una gran diferencia. En relación a ello (Premanand y Umamaheswari 2018) expresa que la aplicación de un poka yoke se basa en eliminar o minimizar los errores humanos, para ello es necesario identificar la causa raíz.

En cuanto a la evaluación de productividad post test se obtuvo: mano de obra 0.32 pares por horas hombre mostrando una variación del 77%, esto debido a la mejor organización en el centro de trabajo, este resultado se compara con lo obtenido en la investigación de (Chacón 2019) quien luego de haber aplicado las herramientas lean logró un incremento del 21% en relación a las horas hombre. La materia prima

fue de 0.83 mostrando una ligera variación del 8% la aplicación del poka yoke contribuyó en la reducción de errores, de manera similar en la investigación realizada por (Lezama 2020) se obtiene un incremento del 13% en la productividad materia prima. Finalmente se obtiene una productividad total de 1.67 par/soles representando una variación del 12%, este resultado se compara a lo obtenido por (Goicochea y Oribe 2023) en donde su productividad total pasó de 1.30 a 1.39 incrementando en un 8.38%. En el estudio realizado por (Chuquipoma y Antonio 2020), se observaron mejoras significativas en la productividad. La productividad de la materia prima experimentó un aumento del 35%, pasando de 0.057 doc/pie de cuero a 0.077 doc/pie. Asimismo, la mano de obra mejoró un 21%, aumentando de 0.22 a 0.28 doc/hh. En última instancia, la productividad total aumentó un 14%, pasando de 1.16 a 1.32 doc/soles invertidos. Estos resultados respaldan lo dicho por (Sanders, Elangeswaran y Wulfsberg 2016) donde afirman que la implementación de lean suele conducir a mejoras significativas en la productividad para la mayoría de empresas. No obstante, es crucial señalar, lo que dicen (Coetzee, Merwe y Dyk 2016) para que la metodología lean sea exitosa, se requiere la participación activa de todo el equipo de trabajo, adaptándose al cambio cultural que implica este enfoque.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se realizó el cálculo de la productividad inicial durante los meses de mayo y junio en la empresa Vallmenti. Los resultados mostraron que la productividad de mano de obra y materia prima fueron de 0.18 pares por hora y 0.77 pares por pies de cuero, respectivamente. Además, la productividad total promedió 1.49 pares por soles, indicando un nivel bajo de productividad. Esta situación se debe a la falta de organización, así como a la carencia de conocimiento en cuanto a herramientas y metodologías que podrían mejorar el proceso productivo.
2. Después de calcular la productividad inicial, se determinaron las causas que influyen en este factor, utilizando diferentes herramientas como encuestas donde el resultado de confiabilidad a través del alfa de Cronbach, obtuvo 0.75 indicando una valoración muy buena. Así mismo, se llevó a cabo la priorización de las causas mediante el diagrama de Pareto, donde se determinó que la principal causa era la falta de codificación con un acumulado de 8.36%, incorrecta distribución 16.72%, entorno laboral deshornado 24.74%, falta de supervisión 39.02%
3. Mediante la implementación de la metodología 5S, se logró capacitar y motivar a los empleados a llevar sus tareas de manera ordenada, creando un ambiente ordenado y sin objetos innecesarios que obstruyan los espacios de trabajo, este resultado se vio reflejado en el cumplimiento de cada S evaluado durante un periodo de 7 semanas: Seiri 64%, Seiton 64, Seiso 76%, Seiketsu 76% y Shitsuke 76%, logrando una mejora significativa de 64% respecto al nivel inicial.  
  
De igual manera, la herramienta Poka yoke, mediante la aplicación de nuevos moldes en el área de corte, se logró reducir la cantidad de desperdicios generados. Esto se tradujo en una disminución del porcentaje de errores, pasando del 3.6% al 1.0%.
4. Se evaluó el efecto de la productividad luego de implementar lean manufacturing, los resultados mostraron una productividad mano de obra de 0.32 pares por hora hombre y productividad materia prima de 0.83 pares por pie de cuero, obteniendo una productividad total de 1.67 par/soles

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a la empresa Vallmenti & Deyli que mantenga un seguimiento constante de las herramientas implementadas. De esta manera, se asegura que la productividad se mantenga en línea con los objetivos deseados.

Al jefe de producción, llevar a cabo evaluaciones regulares de la implementación para evitar la reincidencia en causas que ya han sido resueltas

Fomentar la participación activa del equipo, brindar capacitación periódica y realizar auditorías regulares con la finalidad de mantener el orden y la limpieza en el entorno de trabajo.

A los trabajadores del área, en manejar un tiempo específico para llevar a cabo una clasificación adicional y reorganizar los artículos de trabajo. Es fundamental realizar este proceso de acuerdo con los requisitos estacionales de pedidos establecidos por el jefe de área

Implementar una máquina de corte automático, lo que llevaría a una producción más eficiente, sin dejar de lado al personal capacitado para este tipo de tareas.

A los futuros ingenieros, en realizar una evaluación profunda del área de estudio como primer paso, llevando a cabo el diagnóstico necesario para determinar las acciones a realizar. Es importante tener la mayor información posible y trabajar de la mano con el personal involucrado para un mejor análisis.



## REFERENCIAS

- ABEILLE MORA, E., SOTO CARRASCO, A.A., MUÑOZ MUÑOZ, V.P., SÁNCHEZ SALINAS, R., CARRERA HUERTA, S., PÉREZ NORIEGA, E. y LANDEROS-OLVERA, E.A., 2015. Características de la prueba piloto: *Revista de Enfermería Neurológica*, vol. 14, no. 3, pp. 169-175. ISSN 1870-6592. DOI 10.37976/enfermeria.v14i3.212.
- ALVAREZ, A., 2020. Clasificación de las Investigaciones. *Univesidad de Lima*, pp. 1-5.
- ANTONIO, B.T. y KUSUMASTUTI, R.D., 2019. Lean Operations Implementation at An Indonesian Shoe Producer. *The South East Asian Journal of Management* [en línea], vol. 13, no. 1. ISSN 1978-1989. DOI 10.21002/seam.v13i1.10793. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/336379132\\_Lean\\_Operations\\_Implementation\\_at\\_An\\_Indonesian\\_Shoe\\_Producer](https://www.researchgate.net/publication/336379132_Lean_Operations_Implementation_at_An_Indonesian_Shoe_Producer).
- BEHAR, D.S., 2017. Introducción a la Metodología de la Investigación 1. *Editorial Shalom*, pp. 1-94.
- BELENGUER, J.A. y TORMO, R.G., 2018. El libro de la productividad en la empresa española 2018. *Resultae* [en línea], pp. 1-11. Disponible en: <https://www.resultae.com/wp-content/uploads/2018/04/resultae-ebook-capitulo-2.pdf>.
- CALZADO, R. de, 2023. *Trujillo: venta de calzado escolar de mypes del distrito de El Porvenir disminuyó en 50%* [en línea]. 2023. S.l.: s.n. Disponible en: <https://larepublica.pe/economia/2023/02/21/trujillo-venta-de-calzado-escolar-de-mypes-del-distrito-de-el-porvenir-disminuyo-en-50-lrnd-1046934>.
- CAVAZOS-ARROYO, J., MÁYNEZ-GUADERRAMA, A.I. y VALLES-MONGE, L., 2018. Kaizen events: An assessment of their impact on the socio-technical system of a Mexican company. *Ingeniería y Universidad* [en línea], vol. 22, no. 1, pp. 97-115. ISSN 20112769. DOI 10.11144/Javeriana.iyu22-1.keai. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47753681007>.
- CHACÓN, J., 2019. Aplicación De Herramientas Lean Manufacturing Para Mejorar La Productividad De La Empresa De Calzados Chang S.R.L. *Universidad Señor de Sipán*, vol. 1, pp. 1-106.
- CHUQUIPOMA PRETELL y ANTONIO, G.Z.P., 2020. *Facultad De Ingeniería Y Arquitectura* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 0000000242738. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50737/Cusma\\_GM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50737/Cusma_GM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- COETZEE, R., VAN DER MERWE, K. y VAN DYK, L., 2016. Lean implementation strategies: How are the Toyota Way principles addressed? *South African Journal of Industrial Engineering*, vol. 27, no. 3SpecialIssue, pp. 79-91. ISSN 22247890. DOI 10.7166/27-3-1641.
- COSVALENTE, I.F., 2019. «Perú: Situación actual del sector cuero y calzado». *BCRP - Sucursal Trujillo*, pp. 1-45.
- CUADROS-LOPEZ, R., MERCADO-BERAUN, C. y QUIROZ-FLORES, J., 2023.

- Quality Assurance Model using Lean Manufacturing and ERC Work Motivation to Reduce the Rate of Defective Production of a Footwear SME. *AIP Conference Proceedings*, vol. 2613. ISSN 15517616. DOI 10.1063/5.0119317.
- CUEROAMERICA, 2023. El cuero y el calzado de Perú aún no lograron alcanzar el nivel de actividad pre Covid. [en línea], Disponible en: <http://cueroamerica.info/wpnews/2023/09/el-cuero-y-el-calzado-de-peru-aun-no-lograron-alcanzar-el-nivel-de-actividad-pre-covid/>.
- DUEÑAS, D.A.C., AMAYA GONZÁLEZ, L.F. y RUIZ ORJUELA, E.T., 2018. Lean Manufacturing tools in the industries of Tundama Herramientas Lean Manufacturing en las industrias de Tundama. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, [en línea], vol. 6, no. 21, pp. 21. ISSN 2610-7813. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215058535004>.
- FLORES DURAND, F. y SIGÜENZA CONTRERAS, J., 2020. Aplicación de las herramientas lean manufacturing para mejorar la productividad en la empresa Calzados Andre, Trujillo 2020. *Universidad Andina del Cusco* [en línea], pp. 1-118. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez\\_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- FONTALVO HERRERA, T., DE LA HOZ GRANADILLO, E. y MORELOS GÓMEZ, J., 2017. Productivity and its factors: impact on organizational improvement. *Dimensión Empresarial*, vol. 16, no. 1, pp. 47-60. DOI 10.15665/dem.v16i1.1897.
- FOOTWEAR, W., 2022. WORLD FOOT WEAR 2022 YEAR BOOK. *World Footwear* [en línea], Disponible en: [www.worldfootwear.com](http://www.worldfootwear.com).
- FUNES MORO, M., 2022. El mercado del Calzado en Estados Unidos. *Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lagos* [en línea], pp. 41. Disponible en: <https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/086/documentos/2022/09/documentos-anexos/DOC2022914506.pdf>.
- GOICOCHEA CORREA, D.C. y ORIBE LEON, D.L., 2023. Aplicación de las herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa CALZADOS RIP LAND. ,
- HEREDIA, Y., 2017. Aplicación de lean manufacturing para mejorar la productividad en la Empresa Industrias de Calzado Abbielf S.A.C., comas, 2017. [en línea], pp. 1-129. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12667/Heredia\\_SYL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12667/Heredia_SYL.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- JAUME ALDAVERT, EDUARD VIDAL, JORDI LORENTE J., X.A., 2016. *Guia practica 5S para la mejora continua*. S.l.: s.n. ISBN 8484112217.
- JORGE DAGNINO, S., 2014. Tipos de datos y escalas de medida. *Revista Chilena de Anestesia*, vol. 43, no. 2, pp. 109-111. ISSN 07164076.
- JUAN, S. y ELETICIA, P., 2020. MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA ORGANIZACIONES EDUCATIVAS. *reviista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN* [en línea], vol. 4, no. 7, pp. 177-191. DOI

- <https://doi.org/10.46296/yc.v4i7.0041> MODELOS. Disponible en: <http://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/44/108>.
- KUMAR, D.V., MOHAN, G.M. y MOHANASUNDARAM, K.M., 2019. Lean tool implementation in the garment industry. *Fibres and Textiles in Eastern Europe*, vol. 27, no. 2, pp. 19-23. ISSN 23007354. DOI 10.5604/01.3001.0012.9982.
- LAREPUBLICA, 2023. Trujillo: venta de calzado escolar de mypes del distrito de El Porvenir disminuyó en 50%. , pp. 50.
- LEON, R., 2022. *Importancia de la estandarización de procesos en las industrias* [en línea]. 2022. S.l.: s.n. Disponible en: <https://ingenium.edu.pe/blog/operaciones-y-logistica/importancia-de-la-estandarizacion-de-procesos-en-las-industrias/>.
- LEZAMA SÁNCHEZ, A.A., 2020. Implementación de la metodología Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa calzados ALCAS, 2020. *Google Academico* [en línea], vol. 6, pp. 1-71. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50737/Cusma\\_GM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50737/Cusma_GM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- LÓPEZ-ROLDÁN, P. y FACHELLI, S., 2017. Metodología de la Investigación Social Cuantitativa, primera edición digital. *Dipòst digital de la Universitat Autònoma de Barcelona* [en línea], vol. 1º edición, pp. 1-58. ISSN 23864885. Disponible en: <http://ddd.uab.cat/record/129382>.
- MASAKI, I., 2003. *Como implementar el kaizen en el sitio de trabajo gemba* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9586007987. Disponible en: [https://www.google.com.mx/?gfe\\_rd=cr&ei=lbD3U8ibl8HP8gfm24GwDQ&gws\\_rd=ssl#q=como+implementar+el+kaizen+en+el+sitio+de+trabajo+gemba+pdf](https://www.google.com.mx/?gfe_rd=cr&ei=lbD3U8ibl8HP8gfm24GwDQ&gws_rd=ssl#q=como+implementar+el+kaizen+en+el+sitio+de+trabajo+gemba+pdf).
- MIA, M.A.S., NUR-E-ALAM, M. y UDDIN, M.K., 2017. Court shoe production line: Improvement of process cycle efficiency by using lean tools. *Leather and Footwear Journal*, vol. 17, no. 3, pp. 135-146. ISSN 15834433. DOI 10.24264/lfj.17.3.3.
- MICHAEL BALLE, DANIEL JONES, JACQUES CHAIZE, O.F., 2017. *Lean Strategy: Using Lean to Create Competitive Advantage, Unleash Innovation, and Deliver Sustainable Growth*. S.l.: s.n. ISBN 9781259860423.
- MUÑOZ GUEVARA, J.A., ZAPATA URQUIJO, C.A. y MEDINA VARELA, P.D., 2022. *Lean Manufacturing: Modelos y herramientas*. S.l.: s.n. ISBN 9789587226362.
- OLEGHE, O. y SALONITIS, K., 2016. Variation Modeling of Lean Manufacturing Performance Using Fuzzy Logic Based Quantitative Lean Index. *Procedia CIRP* [en línea], vol. 41, no. February, pp. 608-613. ISSN 22128271. DOI 10.1016/j.procir.2016.01.008. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.008>.
- PEREZ SIERRA, V. y QUINTERO, L.C., 2017. Dynamic methodology for the implementation of 5S in the production area in organizations. *Revista Ciencias Estratégicas* [en línea], vol. 25, no. 38, pp. 411-423. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>.
- PIÑERO, E., VIVAS, F. y FLORES, L., 2018. Programa 5S's para el mejoramiento

continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias* [en línea], vol. 6, no. 20, pp. 99-110. ISSN 2610-7813. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009>.

- PINTO, J.P., PECHE, R.T., PONCE, V.N., NUNURA, C.N., PANIAGUA-PINTO, J., TARAZONA-PECHE, R. y NUNURA-NUNURA, V.N.C., 2022. Implementation of Lean Manufacturing Tools to Improve the Fulfillment of Orders in a Footwear Company in Peru Implementation of Lean Manufacturing Tools to improve the fulfillment of orders in a footwear company in Peru. ,
- PREMANAND, D. y UMAMAHESWARI, S., 2018. a Study on Implementation of Poka-Yoke Technique in Improving the Operational Performance By Reducing the Rejection Rate in the Assembly Line. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, vol. 119, no. 17, pp. 2177-2191. ISSN 1314-3395.
- PROACTIVO, R., 2022. *PODEROSA obtiene reconocimiento 5S Kaizen Perú* [en línea]. 2022. S.l.: s.n. Disponible en: <https://proactivo.com.pe/poderosa-obtiene-reconocimiento-5s-kaizen-peru/#:~:text=En este caso%2C la Compañía,premiación se realizó en Lima>.
- QUIÑONES, M.E., RODRIGUEZ-CASTAÑEDA, J., LETICIA, M., QUIÑONES, C.E. y ESPARZA-MANTILLA, M.R., 2022. La variable. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA* [en línea], vol. 15, no. 1, pp. 42-45. DOI 10.35434/rcmhnaaa. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rcmhnaaa/v14n1/2227-4731-rcmhnaaa-14-01-90.pdf>.
- RAMOS-GALARZA, C., 2021. Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, vol. 10, no. 1, pp. 1-7. ISSN 1390-681X. DOI 10.33210/ca.v10i1.356.
- RENDÓN MACIAS, VILLASIS KEEVER, M.N., 2016. Estadística descriptiva. *Atencion Primaria* [en línea], vol. 63, no. 4, pp. 397-407. ISSN 02126567. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>.
- RIOFRÍO, M.A.J., 2017. El método de las 5s: su aplicación. *Ecotec*, vol. 7, no. 1, pp. 167-179.
- RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, J. y REGUANT-ÁLVAREZ, M., 2020. Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d Innovació i Recerca en Educació*, vol. 13, no. 2, pp. 1-13. DOI 10.1344/reire2020.13.230048.
- ROJAS JAUREGUI, A.P. y GISBERT SOLER, V., 2017. Lean Manufacturing: Herramienta Para Mejorar La Productividad En Las Empresas. *3C Empresa : Investigación y pensamiento crítico*, vol. 6, no. 5, pp. 116-124. DOI 10.17993/3cemp.2017.especial.116-124.
- RUIZ, P., LINARES, G. y ARANDA, J., 2021. Manufacturing tools to increase the productivity of a Footwear Company | Herramientas Lean Manufacturing para aumentar la productividad de una Empresa de Calzado. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, vol. 2021-July, pp. 1-10.
- SÁNCHEZ, M., HERNÁNDEZ, J., MOLINA, H. y GARCÍA, M., 2020. Colaboradores

- satisfechos-productividad empresarial Satisfied employees-business productivity. *Publicación semestral* [en línea], vol. 7, no. 14, pp. 4-9. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/atotonilco/issue/archive>.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, D. V, 2022. Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación Research data collection techniques and instruments. , vol. 9, no. 17, pp. 38-39.
- SANDERS, A., ELANGESWARAN, C. y WULFSBERG, J., 2016. Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 9, no. 3, pp. 811-833. ISSN 20130953. DOI 10.3926/jiem.1940.
- SANDOVAL, C.A.S., QUIROZ, H.P.J.O., BENAVIDES, B.J., CALDERÓN, J.A.D. y PANTOJA-TIRADO, L., 2020. Metodología 5S , alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria 5S Methodology , viable alternative in the improvement of food industry processes Resumen. , vol. 3, no. 2, pp. 114-124.
- SHARMA, H., 2022. How short or long should be a questionnaire for any research? Researchers dilemma in deciding the appropriate questionnaire length. *Saudi Journal of Anaesthesia*, vol. 16, no. 1, pp. 65-68. ISSN 09753125. DOI 10.4103/sja.sja\_163\_21.
- SILVESTRE, S.E.M., CHAICHA, V.D.P., MERINO, J.C.A. y NALLUSAMY, S., 2022. Implementation of a Lean Manufacturing and SLP-based system for a footwear company. *Production*, vol. 32. ISSN 01036513. DOI 10.1590/0103-6513.20210072.
- SOCCONINI, L., 2019. *LEAN SIX SIGMA; SISTEMAS DE GESTIÓN PARA LIDERAR EMPRESAS*. S.l.: s.n. ISBN 9788417903015.
- TRABAJO, O.I. del, 2022. ¿Cómo se mide la productividad laboral y cómo mejorarla? [en línea], pp. 80. Disponible en: [https://www.unir.net/empresa/revista/productividad-laboral/#:~:text=A esto último alude la,de vida en un país](https://www.unir.net/empresa/revista/productividad-laboral/#:~:text=A%20este%20último%20alude%20la,de%20vida%20en%20un%20país) .
- VÁSQUEZ CARRANZA, H.D., 2018. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING EN EL PROCESO PRODUCTIVO, PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADO NOVEDADES JUDYSA, 2018. [en línea], no. 1, pp. 430-439. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31455/vasquez\\_ch.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31455/vasquez_ch.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- VENTURA-LEÓN, J.L., ARANCIBIA, M. y MADRID, E., 2017. La importancia de reportar la validez y confiabilidad en los instrumentos de medición: Comentarios a Arancibia et al. *Revista médica de Chile*, vol. 145, no. 7, pp. 955-956. ISSN 07176163. DOI 10.4067/s0034-98872017000700955.
- VENTURA, M. y DE OLIVEIRA, S.C., 2022. Integrity and ethics in research and science publication. *Cadernos de Saude Publica*, vol. 38, no. 1, pp. 1-5. ISSN 16784464. DOI 10.1590/0102-311X00283521.
- VILLASÍS-KEEVER, M.Á., MÁRQUEZ-GONZÁLEZ, H., ZURITA-CRUZ, J.N.,

MIRANDA-NOVALES, G. y ESCAMILLA-NÚÑEZ, A., 2018. Research protocol VII. Validity and reliability of the measurements. *Revista Alergia Mexico*, vol. 65, no. 4, pp. 414-421. ISSN 24489190. DOI 10.29262/ram.v65i4.560.

## ANEXOS

### Anexo A.1: TABLAS

**Tabla 19** Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Variable Independiente:</b> Lean Manufacturing	Lean manufacturing, se define como una estrategia productiva, cuyo objetivo es minimizar o eliminar todas aquellas intervenciones que no sumen valor ya sea a un producto o algún tipo de procesos, disminuyendo así cualquier tipo de residuo y a la vez mejorando ambiente de trabajado (Cavazos, Máynez y Valles 2018).	Conjunto de herramientas diseñados para lograr la perfección al identificar y eliminar residuos de manera continua, permitiendo que el producto fluya de manera eficiente hacia la satisfacción del cliente (Oleghe y Saloniis 2016).	5s	$\text{Clasificar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos clasificados}}{\text{total artículos}} \times 100$	Razón
				$\text{Ordenar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos ordenados}}{\text{total artículos}} \times 100$	
				$\text{Limpieza} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas realizadas}}{\text{total de limpiezas programadas}} \times 100$	
				$\text{Estandarizar} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{total de capacitaciones programadas}} \times 100$	
				$\text{Disciplina} = \frac{\text{Puntaje obtenido en las auditorias}}{\text{Puntaje total de las auditorias}} \times 100$	
			POKA YOKE	$\text{Poka Yoke} = \frac{\text{Errores actuales} - \text{Errores antiguos}}{\text{Errores antiguos}} \times 100$	Razón
<b>Variable Dependiente:</b> Productividad	(Organización Internacional del Trabajo 2022), lo define como la proporción entre los bienes o servicios generados por un empleado y los recursos empleados para lograr dicha producción.	Es la relación entre la cantidad total de producción y los recursos empleados para lograr ese nivel de producción, es decir, la proporción entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados (Fontalvo, Granadillo y Gómez 2017).	Productividad mano de obra	$\text{Mano de obra} = \frac{\text{Pares de zapato producidos}}{\text{Horas hombre}}$	Razón
			Productividad materia prima	$\text{Materia prima} = \frac{\text{Pares de zapato producidos}}{\text{Cantidad de cuero (pies)}}$	Razón
			Productividad total	$\text{Productividad total} = \frac{\text{Producción en soles}}{\text{Recursos utilizados}}$	Razón

## Anexo B.1: FIGURAS

**Figura 5** Ranking mayores productores mundiales de calzado 2022  
**Ranking mayores productores mundiales de calzado 2022 (mill. pares)**



Gráfico: Revista del Calzado Fuente: [World Footwear](#)

**Figura 6** Datos de la empresa

CATEGORÍA	DATOS DE LA EMPRESA
<b>Razón Social</b>	INVERSIONES VALLMENTI & DEYLI E.I.R. L
<b>RUC</b>	20602971237
<b>Inicio de actividades</b>	5 de marzo de 2018
<b>Gerente General</b>	Tito Manuel, Valles Méndez
<b>Ubicación</b>	Calle San Agustín Nro. 1698 el Porvenir



Figura 7 Consentimiento informado



### Consentimiento Informado (\*)

Título de la investigación: Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa de Calzado VALLMENTI & DEYLI, Trujillo - 2023

Investigador (a): *Arelato Cashilo Ucero*

#### Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa de Calzado VALLMENTI & DEYLI, Trujillo - 2023", cuyo objetivo es: **Aplicar Lean Manufacturing para ganar una mayor productividad en la empresa de Calzado VALLMENTI & DEYLI, Trujillo - 2023**. Esta investigación es desarrollada por estudiantes pre grado de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución

...*Vallmenti y Deyli*.....

Describir el impacto del problema de la investigación.

...*Por medio de la aplicación de lean manufacturing se va optimizar la producción, así también se va eliminar actividades que no generen valor*

#### Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa de Calzado VALLMENTI & DEYLI, Trujillo - 2023
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de *15* minutos y se realizará en el ambiente de *producción* de la institución *Vallmenti y Deyli*. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.



Participación voluntaria (principio de autonomía):

\* Obligatorio a partir de los 18 años

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es) (Apellidos y Nombres) : *Arelato Cashilo Ucero*

email: *ucero@3323@gmail* y Docente asesor (Apellidos y Nombres) *Idrigo Ore Elizabeth*

email: *idrogoo@ucvvallejo.edu.pe*

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: *Tifo Manuel Valles Méndez*

Fecha y hora: *18-04-23*

FIRMA



INVESTIGA  
UCV

## Anexo 04: Evaluación por juicio de expertos

Figura 8 Evaluación por juicio de expertos

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento CHECK LIST Y FICHA POKA YOKE. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	García Cueva, Josué Daniel	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor
Área de formación académica:	Clinica	Social
	Educativa	Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	Jefe de logística	
Institución donde labora:	Agroindustrias Maygon	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (X)	Más de 5 años
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)		

#### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Programa de Check List
Autora:	Arévalo Castillo, Lucero

Lean Manufacturing	5S	El objetivo principal del enfoque 5S es crear y mantener un buen ambiente de trabajo, manteniendo un lugar de trabajo libre, ordenado, limpio y eficiente
	Poka yoke	El objetivo de Poka Yoke es eliminar o minimizar los errores humanos en los procesos de fabricación gestión como resultado de las imperfecciones humanas mentales y físicas

#### 5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el Check List elaborado por Arévalo Castillo, Lucero en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto)	El ítem se encuentra está relacionado con la

#### Dimensiones del Instrumento:

- Primera dimensión: 5S
- Objetivos de la Dimensión: Principios de orden y limpieza

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Clasificar $= \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos clasificados}}{\text{total artículos}} \times 100$	4	4	3	
Ordenar $= \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos ordenados}}{\text{total artículos}} \times 100$	4	4	4	
Limpieza $= \frac{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas realizadas}}{\text{total de limpiezas programadas}} \times 100$	4	4	3	
Estandarizar $= \frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{total de capacitaciones programadas}} \times 100$	4	4	4	
Disciplina $= \frac{\text{Puntaje obtenido en las auditorías}}{\text{Puntaje total de las auditorías}} \times 100$	4	3	4	
Check List N <sup>o</sup> de Indicadores cumplidos x 100% $= \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de indicadores}}{\text{N}^\circ \text{ Total de indicadores}} \times 100\%$	4	4	4	

#### Dimensiones del Instrumento:

- Segunda dimensión: Poka Yoke
- Objetivos de la Dimensión: Evaluar la frecuencia de errores

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Poka Yoke $= \frac{\text{Errores actuales} - \text{Errores antiguos}}{\text{Errores antiguos}} \times 100$	4	4	3	



  
 JOSUÉ DANIEL  
 GARCÍA CUEVA  
 Ingeniero Industrial  
 CEP N° 263889  
 DNI: 78632141

**Figura 9 Evaluación por juicio de expertos**

**Evaluación por juicio de expertos**

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento **FICHA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD**. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

**1. Datos generales del juez**

<b>Nombre del juez:</b>	Llave Rodríguez, Juan Carlos	
<b>Grado profesional:</b>	Maestría(x)	Doctor
<b>Área de formación académica:</b>	Clinica	Social
	Educativa	Organizacional
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años	Más de 5 años(X)
<b>Experiencia en investigación Psicométrica:</b> (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	

**6. Propósito de la evaluación:**

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

**7. Datos de la escala** (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

<b>Nombre de la Prueba:</b>	Ficha de registro
<b>Autora:</b>	Anévalo Castillo, Lucero
<b>Procedencia:</b>	Valmendi & Dely
<b>Tiempo de aplicación:</b>	1 mes
<b>Ámbito de aplicación:</b>	Área de producción
<b>Significación:</b>	Evaluación de la productividad y sus indicadores en un periodo de 20 días operativos del presente mes.

Escala	Sub/escala	Definición
Productividad	Productividad	Es la relación entre la cantidad total de producción y los recursos empleados para lograr ese nivel de producción, es decir, la proporción entre los resultados obtenidos y los recursos utilizado

**8. Presentación de Instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el **FICHA DE REGISTRO** elaborado por Anévalo Castillo, Lucero en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

**Dimensiones del Instrumento:**

- Primera dimensión: Productividad mano de obra, materia prima y total
- Objetivos de la Dimensión: Calcular la productividad mano de obra

Indicador	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Mano de obra = $\frac{\text{Pares de zapato producidos}}{\text{Horas hombre}}$	4	4	4	Determinar las horas que se trabajan
Materia prima = $\frac{\text{Pares de zapato producidos}}{\text{Cantidad de cuero (piezo)}}$	4	3	3	Determinar la unidad de medida
Productividad total = $\frac{\text{Producción en soles}}{\text{Recursos utilizados}}$	4	3	4	



JUAN C. LLAVE RODRIGUEZ  
ING. INDUSTRIAL  
R. T.P. 75442

DNI: 18201407

**Figura 10** Constancia de validación Check List

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN CHECK LIST**

Yo ELIZABETH JANE IDROGO ORE con DNI N° 18112756 de profesión INGENIERÍA INDUSTRIAL con código CIP 67522, desempeñándome actualmente como DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa Vallmenti & Deyli

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems.					X
2. Amplitud de contenido.					X
3. Redacción de ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia) HAY SUFICIENCIA.....

Opinión de Aplicabilidad:   Aplicable (x)   Aplicable después de corregir ( )   No aplicable ( )

En señal de conformidad, firmo el presente documento en la ciudad de Trujillo el 22 del mes de noviembre del 2022

  
\_\_\_\_\_  
**FIRMA DEL EXPERTO EXPONENTE**  
**ELIZABETH JANE IDROGO ORE**  
**CIP 67522**

<sup>1</sup> **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado  
<sup>2</sup> **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión  
<sup>3</sup> **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem

**Figura 11** Constancia validación cuestionario



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN CUESTIONARIO**

Yo VASQUÉZ SÁNCHEZ YESSICA KARIM con DNI N° 46191508 de profesión INGENIERÍA INDUSTRIAL con código CIP 282491, desempeñándome actualmente como jefa de logística y almacén de la empresa Aladino

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa Vallmenti & Deyli

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido.				X	
3. Redacción de ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia) HAY SUFICIENCIA.....

Opinión de Aplicabilidad:   Aplicable (x)   Aplicable después de corregir ( )   No aplicable ( )

En señal de conformidad, firmo el presente documento en la ciudad de Trujillo el 10 del mes de enero del 2023

  
-----  
JESSICA KARIM  
VASQUEZ SANCHEZ  
Ingeniera Industrial  
CIP N° 282491

**Tabla 20** Registros de producción de zapatos mes de mayo, 2023

REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE ZAPATOS - MAYO											
FECHA	N° ORDEN DE PROD.	CODIGO	COLOR	SERIE							Total, pares
				4	5	6	7	8	9	40	
<b>01/05/2023</b>	<b>DÍA DEL TRABAJADOR</b>										
02/05/2023	028176	1763	Napa Liso	4	2	6		5	3		20
03/05/2023	028177	1962	Negro COD 1500		3		7	10	6		26
04/05/2023	028178	1776	Ch. Beige			8	7		10		25
05/05/2023	028179	1763	Napa Liso	5			8			4	17
08/05/2023	028181	1962	Negro COD 1500		10	5	5		6		26
09/05/2023	028182	1776	Ch. Beige			10		8		7	25
10/05/2023	028183	1763	Napa Liso				3	10	7		20
11/05/2023	028184	1962	Negro COD 1500	5		6			10		21
12/05/2023	028185	1776	Ch. Beige		2		10		10		22
15/05/2023	028187	1763	Napa Liso				10		15		25
16/05/2023	028188	1776	Ch. Beige				10	7			17
17/05/2023	028189	1776	Ch. Beige			10				13	23
18/05/2023	028190	1962	Negro COD 1500				7	6	5	12	30
19/05/2023	028191	1763	Napa Liso			7			10		17
22/05/2023	028194	1763	Napa Liso			5			8	9	22
23/05/2023	028195	1962	Negro COD 1500				5	10	15		30
	028196	1776	Ch. Beige					5		7	12
24/05/2023	028197	1763	Napa Liso					10			10
25/05/2023	028198	1776	Ch. Beige				12			10	22
26/05/2023	028199	1962	Negro COD 1500		10			5		10	25

**Tabla 21** Registro de producción de zapatos mes de junio, 2023

REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE ZAPATOS - JUNIO											
FECHA	N° ORDEN DE PROD.	CODIGO	COLOR	SERIE							Total, pares
				4	5	6	7	8	9	40	
05/06/2023	028175	1776	Ch. Beige		10	7				5	22
06/06/2023	028176	1962	Negro COD 1500	12				10			22
07/06/2023	028177	1776	Ch. Beige		10				15		25
08/06/2023	028178	1776	Ch. Beige				12				12
09/06/2023	028179	1736	Negro COD 1500	10			12				22
12/06/2023	028181	1776	Ch. Beige			8	12			10	30
13/06/2023	028182	1776	Ch. Beige			10		8			18
14/06/2023	028183	1962	Negro COD 1500						7	10	17
15/06/2023	028184	1763	Napa Liso			12					12
16/06/2023	028185	1962	Negro COD 1500	10			11				21
19/06/2023	028187	1776	Ch. Beige						13	15	28
20/06/2023	028188	1962	Negro COD 1500				10	6			16
21/06/2023	028189	1962	Negro COD 1500			5		12			17
22/06/2023	028190	1776	Ch. Beige					10		7	17
23/06/2023	028191	1763	Napa Liso			8	12	12			32
26/06/2023	028193	1962	Negro COD 1500			6	12	8			26
	028194	1763	Napa Liso						6	5	11
27/06/2023	028195	1962	Negro COD 1500					5	5		10
	028196	1763	Napa Liso				5			5	10
28/06/2023	028197	1776	Ch. Beige				8	7	10		25
<b>29/06/2023</b>	<b>SAN PEDRO Y SAN PABLO</b>										
30/06/2023	028199	1763	Napa Liso		8			5		4	17

**Tabla 22** Ficha de registro de productividad mano de obra, mayo 2023 (Pre Test)

PRE TEST- PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA CALZADOS VALLMENTI							Versión	001-2023
							Autor	Arévalo Castillo
ÁREA	PRODUCCIÓN		MES	MAYO	AÑO	2023		
JORNADA DE TRABAJO	Lunes - viernes	8 H. Normal	Criterio de inclusión	Lunes a viernes				
			Criterios de exclusión	Domingos y horas extras				
			PRODUCCIÓN MENSUAL	435				
			PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA	0.19				
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Horas	Trabajadores	H-H	Productividad de MO (unidades/HH)	
Semana 1	01/05/2023	DÍA DEL TRABAJADOR						
	02/05/2023	Martes	20	8	15	120	0.17	
	03/05/2023	Miércoles	26	8	15	120	0.22	
	04/05/2023	Jueves	25	8	15	120	0.21	
	05/05/2023	Viernes	17	8	15	120	0.14	
	Sábado y Domingo							
Semana 2	08/05/2023	Lunes	26	8	15	120	0.22	
	09/05/2023	Martes	25	8	15	120	0.21	
	10/05/2023	Miércoles	20	8	15	120	0.17	
	11/05/2023	Jueves	21	8	15	120	0.18	
	12/05/2023	Viernes	22	8	15	120	0.18	
	Sábado y Domingo							
Semana 3	15/05/2023	Lunes	25	8	15	120	0.21	
	16/05/2023	Martes	17	8	15	120	0.14	
	17/05/2023	Miércoles	23	8	15	120	0.19	
	18/05/2023	Jueves	30	8	15	120	0.25	
	19/05/2023	Viernes	17	8	15	120	0.14	
	Sábado y Domingo							
Semana 4	22/05/2023	Lunes	22	8	15	120	0.18	
	23/05/2023	Martes	42	8	15	120	0.35	
	24/05/2023	Miércoles	10	8	15	120	0.08	
	25/05/2023	Jueves	22	8	15	120	0.18	
	26/05/2023	Viernes	25	8	15	120	0.21	
	PROMEDIO							0.19



**Tabla 23** Ficha de registro de productividad materia prima, mayo 2023

PRE TEST - PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA CALZADOS VALLMENTI					001-2023
					Arévalo Castillo
ÁREA		PRODUCCIÓN			AÑO
JORNADA DE TRABAJO		Lunes - viernes		8 H. Normal	MES
					MAYO
		DATOS			
				Pies de cuero por par	1.30
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Cuero necesario	Productividad de Materia prima (unidades/pies de cuero)
Semana 1	01/05/2023	DIA DEL TRABAJADOR			
	02/05/2023	Martes	20	26	0.77
	03/05/2023	Miércoles	26	33.8	0.77
	04/05/2023	Jueves	25	32.5	0.77
	05/05/2023	Viernes	17	22.1	0.77
	Sábado y Domingo				
Semana 2	08/05/2023	Lunes	26	33.8	0.77
	09/05/2023	Martes	25	32.5	0.77
	10/05/2023	Miércoles	20	26	0.77
	11/05/2023	Jueves	21	27.3	0.77
	12/05/2023	Viernes	22	28.6	0.77
Sábado y Domingo					
Semana 3	15/05/2023	Lunes	25	32.5	0.77
	16/05/2023	Martes	17	22.1	0.77
	17/05/2023	Miércoles	23	29.9	0.77
	18/05/2023	Jueves	30	39	0.77
	19/05/2023	Viernes	17	22.1	0.77
Sábado y Domingo					
Semana 4	22/05/2023	Lunes	22	28.6	0.77
	23/05/2023	Martes	42	54.6	0.77
	24/05/2023	Miércoles	10	13	0.77
	25/05/2023	Jueves	22	28.6	0.77
	26/05/2023	Viernes	25	32.5	0.77
<b>PROMEDIO</b>					0.77

**Tabla 24** Ficha de registro de productividad total, mayo 2023

PRE TEST - PRODUCTIVIDAD TOTAL CALZADOS VALLMENTI						001-2023
						Arévalo Castillo
ÁREA	PRODUCCIÓN		MES	MAYO	AÑO	2023
JORNADA DE TRABAJO	Lunes - viernes	8 H. Normal	DATOS			
			Precio de ventar par		S/ 35.0	
			Precio del pie de cuero		S/ 10.0	
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Producción en soles	Recursos empleados	Productividad total
Semana 1	01/05/2023	Lunes				
	02/05/2023	Martes	20	700	404	1.73
	03/05/2023	Miércoles	26	910	518	1.76
	04/05/2023	Jueves	25	875	499	1.75
	05/05/2023	Viernes	17	595	348	1.71
	<b>Sábado y Domingo</b>					
Semana 2	08/05/2023	Lunes	80	2800	1535	1.82
	09/05/2023	Martes	70	2450	1347	1.82
	10/05/2023	Miércoles	20	700	404	1.73
	11/05/2023	Jueves	21	735	423	1.74
	12/05/2023	Viernes	22	770	442	1.74
	<b>Sábado y Domingo</b>					
Semana 3	15/05/2023	Lunes	25	875	499	1.75
	16/05/2023	Martes	17	595	348	1.71
	17/05/2023	Miércoles	23	805	461	1.75
	18/05/2023	Jueves	30	1050	593	1.77
	19/05/2023	Viernes	17	595	348	1.71
	<b>Sábado y Domingo</b>					
Semana 4	22/05/2023	Lunes	22	770	442	1.74
	23/05/2023	Martes	42	1470	819	1.79
	24/05/2023	Miércoles	10	350	216	1.62
	25/05/2023	Jueves	22	770	442	1.74
	26/05/2023	Viernes	25	875	499	1.75
	<b>PROMEDIO</b>					

**Tabla 25** Ficha de registro de productividad mano de obra, junio 2023 (Pre Test)

PRE TEST- PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA CALZADOS VALLMENTI							Versión	001-2023
							Autor	Arévalo Castillo
ÁREA	PRODUCCIÓN		MES	JUNIO	AÑO	2023		
JORNADA DE TRABAJO	Lunes - viernes	8 H. Normal	Criterio de inclusión		Lunes a viernes			
			Criterios de exclusión		Domingos y horas extras			
	PRODUCCIÓN MENSUAL					410		
	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA					0.18		
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Horas	Trabajadores	H-H	Productividad de MO (unidades/HH)	
Semana 1	05/06/2023	Lunes	22	8	15	120	0.18	
	06/06/2023	Martes	22	8	15	120	0.18	
	07/06/2023	Miércoles	25	8	15	120	0.21	
	08/06/2023	Jueves	12	8	15	120	0.10	
	09/06/2023	Viernes	22	8	15	120	0.18	
	<b>Sábado y Domingo</b>							
Semana 2	12/06/2023	Lunes	30	8	15	120	0.25	
	13/06/2023	Martes	18	8	15	120	0.15	
	14/06/2023	Miércoles	17	8	15	120	0.14	
	15/06/2023	Jueves	12	8	15	120	0.10	
	16/06/2023	Viernes	21	8	15	120	0.18	
	<b>Sábado y Domingo</b>							
Semana 3	19/06/2023	Lunes	28	8	15	120	0.23	
	20/06/2023	Martes	16	8	15	120	0.13	
	21/06/2023	Miércoles	17	8	15	120	0.14	
	22/06/2023	Jueves	17	8	15	120	0.14	
	23/06/2023	Viernes	32	8	15	120	0.27	
	<b>Sábado y Domingo</b>							
Semana 4	26/06/2023	Lunes	37	8	15	120	0.31	
	27/06/2023	Martes	20	8	15	120	0.17	
	28/06/2023	Miércoles	25	8	15	120	0.21	
	29/06/2023	<b>SAN PEDRO Y SAN PABLO</b>						
	30/06/2023	Viernes	17	8	15	120	0.14	
	<b>PROMEDIO</b>							0.18

**Tabla 26** Ficha de registro de productividad materia prima, junio 2023

PRE TEST - PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA CALZADOS VALLMENTI					001-2023	
					Arévalo Castillo	
ÁREA		PRODUCCIÓN			AÑO	
JORNADA DE TRABAJO		Lunes - viernes		8 H. Normal	MES	
					DATOS	
					Pies de cuero por par	1.30
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Cuero necesario	Productividad de Materia prima (unidades/pies de cuero)	
Semana 1	05/06/2023	Lunes	22	28.6	0.77	
	06/06/2023	Martes	22	28.6	0.77	
	07/06/2023	Miércoles	25	32.5	0.77	
	08/06/2023	Jueves	12	15.6	0.77	
	09/06/2023	Viernes	22	28.6	0.77	
<b>Sábado y Domingo</b>						
Semana 2	12/06/2023	Lunes	30	39	0.77	
	13/06/2023	Martes	18	23.4	0.77	
	14/06/2023	Miércoles	17	22.1	0.77	
	15/06/2023	Jueves	12	15.6	0.77	
	16/06/2023	Viernes	21	27.3	0.77	
<b>Sábado y Domingo</b>						
Semana 3	19/06/2023	Lunes	28	36.4	0.77	
	20/06/2023	Martes	16	20.8	0.77	
	21/06/2023	Miércoles	17	22.1	0.77	
	22/06/2023	Jueves	17	22.1	0.77	
	23/06/2023	Viernes	32	41.6	0.77	
<b>Sábado y Domingo</b>						
Semana 4	26/06/2023	Lunes	37	48.1	0.77	
	27/06/2023	Martes	20	26	0.77	
	28/06/2023	Miércoles	25	32.5	0.77	
	29/06/2023	<b>SAN PEDRO Y SAN PABLO</b>				
	30/06/2023	Viernes	17	22.1	0.77	
<b>PROMEDIO</b>					0.769230769	

**Tabla 27** Ficha de registro de productividad total, junio 2023

PRE TEST - PRODUCTIVIDAD TOTAL CALZADOS VALLMENTI						001-2023	
						Arévalo Castillo	
ÁREA	PRODUCCIÓN		MES	JUNIO	AÑO	2023	
JORNADA DE TRABAJO	Lunes - viernes	8 H. Normal	DATOS				
			Precio de ventar par			S/ 35.0	
			Precio del pie de cuero			S/ 12.0	
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Producción en soles	Recursos empleados	Productividad total	
Semana 1	05/06/2023	Lunes	22	770	497	1.55	
	06/06/2023	Martes	22	770	497	1.55	
	07/06/2023	Miércoles	25	875	561	1.56	
	08/06/2023	Jueves	12	420	284	1.48	
	09/06/2023	Viernes	22	770	497	1.55	
	Sábado y Domingo						
Semana 2	12/06/2023	Lunes	30	1050	667	1.57	
	13/06/2023	Martes	18	630	412	1.53	
	14/06/2023	Miércoles	17	595	390	1.52	
	15/06/2023	Jueves	12	420	284	1.48	
	16/06/2023	Viernes	21	735	476	1.55	
	Sábado y Domingo						
Semana 3	19/06/2023	Lunes	28	980	625	1.57	
	20/06/2023	Martes	16	560	369	1.52	
	21/06/2023	Miércoles	17	595	390	1.52	
	22/06/2023	Jueves	17	595	390	1.52	
	23/06/2023	Viernes	32	1120	710	1.58	
	Sábado y Domingo						
Semana 4	26/06/2023	Lunes	37	1295	817	1.59	
	27/06/2023	Martes	20	700	454	1.54	
	28/06/2023	Miércoles	25	875	561	1.56	
	SAN PEDRO Y SAN PABLO						
	30/06/2023	Viernes	17	595	390	1.52	
PROMEDIO						1.54	

**Tabla 28** Costos mano de obra por docenas

<b>COSTOS POR DOCENA</b>		
Cortador	15	soles
Perfilador	25	soles
Armador	25	soles
Alistador	13	soles
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>soles</b>

**Tabla 29** Insumos para la elaboración de calzado

<b>INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD DE CONSUMO POR DOCENA</b>	<b>PRECIO POR UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Cajas	12	1.3	15.6
Cemento	0.5	20	10
Espuma blanca	0.22	3.5	0.77
Falsa	0.12	12	1.44
Forro badana	0.5	6.5	3.25
Gancho	24	0.5	12
Hilo N° 283-20	0.3	6.5	1.95
Ojadillos	1	0.5	0.5
Plantas para calzado	24	5.5	132
Tachuelas	24	4.5	108
Terokal Tecno	0.5	90	45
Tinte negro	0.2	17	3.4
<b>TOTAL, POR DOCENA</b>			<b>333.91</b>
<b>TOTAL, POR PAR</b>			<b>27.8258333</b>

**Tabla 30** Hoja de Observación Calzados Vallmenti & Deyli 2023

<b>LLUVIA DE IDEAS</b>	
<b>ÁREA</b>	Producción
<b>RESPONSABLE</b>	Arévalo Castillo, Lucero
<b>1. Definición del tema a tratar</b>	
Identificación de las causas que inciden en la baja productividad en el área de producción de la empresa Vallmenti	
<b>2. Emisión de ideas</b>	
Falta de auditoría interna	Incorrecta distribución de artículos
Falta de intervalos de descanso	Falta de puntualidad
Variación en los tiempos de entrega	Movimientos repetitivos
Ausentismo laboral	Inadecuado procedimiento de tareas
Falta de compromiso de trabajadores	Falta de control de calidad
Entorno laboral desordenado y sucio	Productos defectuosos
Falta de mantenimiento en los equipos de costura	Desperdicio de cuero en el área de cortado
Espacios insuficientes	Mal uso de herramientas
Artículos mal clasificados	Obstrucción en los pasillos
Estrés, cansancio	Falta de señalización de artículos
La ventilación es inadecuada	Demora en la búsqueda de materiales
Almacenamiento de materiales dañados	Tiempos muertos
Falta de supervisión en las tareas	Sobre carga de trabajo
Equipos obsoletos	Equipos mal ubicados

**Tabla 31** Clasificación de las causas, en la empresa Vallmenti & Deyli, 2023

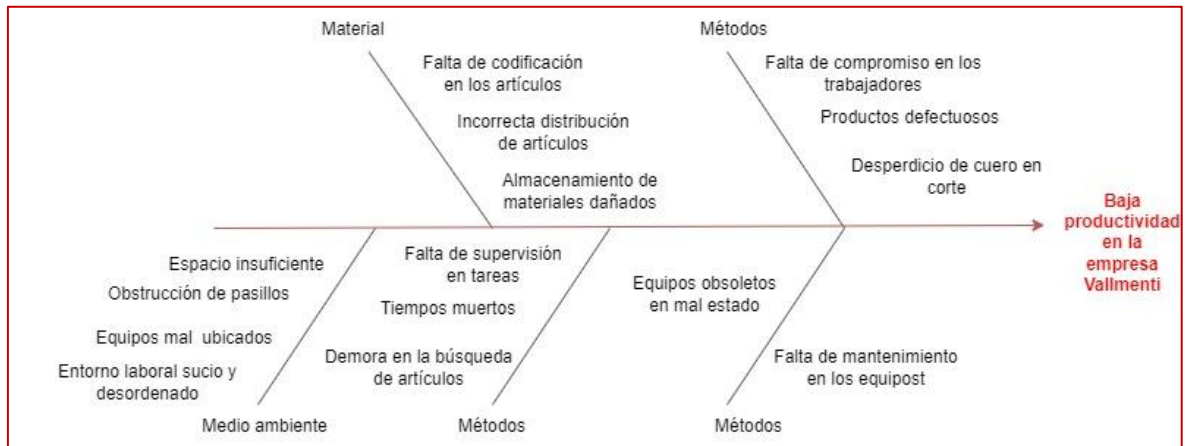
<b>CAUSAS PRIMARIAS</b>	<b>CAUSAS SECUNDARIAS</b>
Falta de compromiso de trabajadores	Falta de intervalos de descanso
Entorno laboral desordenado y sucio	Variación en los tiempos de entrega
Falta de mantenimiento en los equipos de armado	Ausentismo laboral
Espacios insuficientes	Falta de auditorías internas
Falta de codificación en artículos	Mal uso de herramientas
Demora en la búsqueda de artículos	Obstrucción en los pasillos
Tiempos muertos	Movimientos repetitivos
Sobre carga laboral	Falta de puntualidad
Equipos mal ubicados	La ventilación es inadecuada
Equipos obsoletos	Artículos mal clasificados
Falta de supervisión en las tareas	Inadecuado procedimiento de tareas
Productos defectuosos	Estrés, cansancio
Desperdicio de cuero en el área de cortado	
Incorrecta distribución de artículos	
Obstrucción en los pasillos	
Almacenamiento de materiales dañados	



**Tabla 32** Categorización de las causas, Vallmenti & Deyli 2023

<b>ITEM</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>AREA DE PRODUCCIÓN</b>
C1	Mano de obra	Falta de compromiso de trabajadores	Área de armado
C2	Medio ambiente	Entorno laboral desordenado y sucio	Área de armado
C3	Maquinaria y equipo	Falta de mantenimiento en los equipos de armado	Área de armado
C4	Medio ambiente	Espacios insuficientes	Área de producción
C5	Materiales	Falta de codificación en artículos	Área de producción
C6	Método	Demora en la búsqueda de artículos	Área de producción
C7	Método	Tiempos muertos	Área de armado
C8	Mano de obra	Sobre carga laboral	Área de producción
C9	Materiales	Equipos mal ubicados	Área de producción
C10	Maquinaria y equipo	Equipos obsoletos	Área de armado
C11	Método	Falta de supervisión en las tareas	Área de producción
C12	Materiales	Incorrecta distribución de artículos	Área de producción
C13	Mano de obra	Productos defectuosos	Área de corte
C14	Medio ambiente	Obstrucción en los pasillos	Área de producción
C15	Mano de obra	Desperdicio de cuero en el área de cortado	Área de cortado
C16	Materiales	Almacenamiento de materiales dañados	Áreas de trabajo

**Figura 12** Diagrama de Ishikawa, de la empresa Vallmenti & Deyli, 2023



**Tabla 33** Clasificación de los niveles de fiabilidad según el Alfa de Cronbach

Intervalo de alfa de Cronbach	Nivel de fiabilidad
]0.9, 1]	Excelente
]0.7, 0.9]	Muy bueno
]0.5, 0.7]	Bueno
]0.3, 0.5]	Regular
0, 0.3]	Deficiente

(Rodríguez y Reguant 2020)

**Tabla 34** Resultado de encuesta piloto elaborada a los trabajadores de la empresa Vallmenti & Deyli, 2023

SUJETOS	PREGUNTAS																TOTAL
	Existe falta de compromiso por parte de los trabajadores	Los ambientes de trabajo se encuentran desorganizados	Esta presente la falta de mantenimiento en los equipos de producción	Se presencia la falta de espacio para para el libre desplazamiento de los trabajadores	No hay codificación en los artículos	Se demoran en la búsqueda de los materiales en el área de trabajo.	Hay presencia de tiempos muertos en la hora de trabajo	Se presencia sobre carga laboral en el centro de trabajo	Los equipos del área se encuentran mal ubicados	Están presentes en el área equipos obsoletos y malogradas.	¿Se hace seguimiento a la ejecución de los procesos durante la implementación?	Se presencia una Incorrecta distribución de los materiales.	Hay presencia de productos defectuosos	Se presencia obstrucción en los pasillos o áreas de trabajo	Se realizan inspecciones en el cortado de cuero	Se almacena materiales defectuosos en el área de trabajo	
1	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	1	2	3	2	37
2	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	1	2	3	3	36
3	3	1	2	1	1	2	2	1	3	3	2	3	1	1	2	2	30
4	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	38
5	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	1	37
6	2	1	3	2	2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	2	26
7	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	37
<b>VARIANZA POBLACIONAL</b>	0.29	0.49	0.24	0.12	0.49	0.20	0.41	0.20	0.53	0.41	0.20	0.00	0.24	0.41	0.53	0.41	<b>17.96</b>

**Figura 13** Confiabilidad de encuesta (Prueba piloto) en SPSS, Vallmenti & Deily 2023

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,759	16

**Estadísticas de total de elemento**

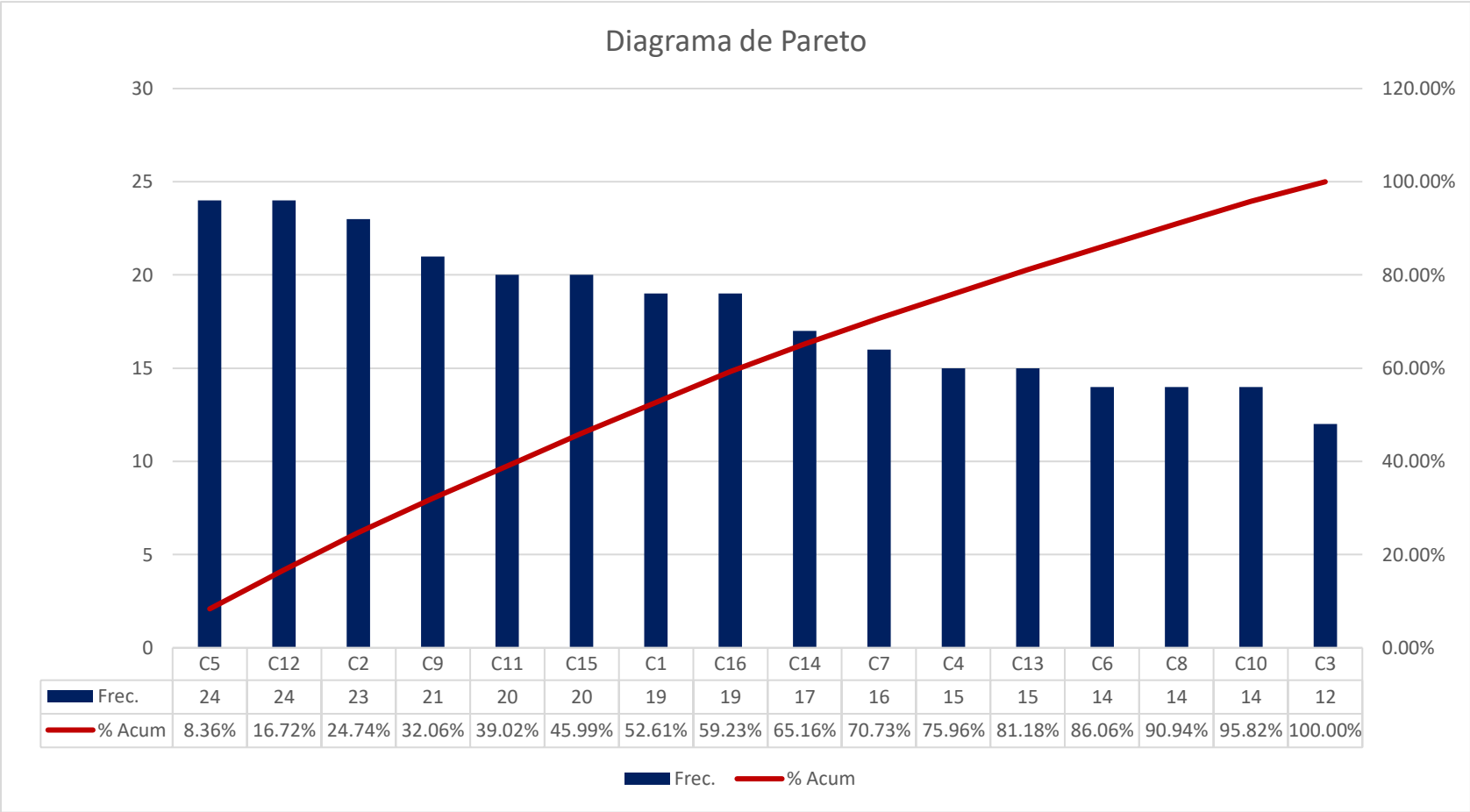
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAR00001	32,43	23,619	-,535	,812
VAR00002	32,71	16,905	,559	,724
VAR00003	31,86	21,476	-,163	,784
VAR00004	32,57	19,619	,356	,749
VAR00005	32,14	17,810	,403	,742
VAR00006	32,14	19,476	,287	,752
VAR00007	32,29	16,571	,695	,711
VAR00008	32,71	16,905	,949	,703
VAR00009	31,86	16,810	,546	,725
VAR00010	32,29	19,238	,205	,761
VAR00011	32,14	19,143	,368	,746
VAR00012	31,43	20,952	,000	,762
VAR00013	33,00	18,333	,510	,735
VAR00014	32,57	16,286	,752	,705
VAR00015	32,00	15,333	,811	,692
VAR00016	32,29	20,905	-,068	,786

**Estadísticas de escala**

Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
36,29	23,238	4,821	17

**Tabla 35** Resultado de encuesta elaborada a los trabajadores de la empresa Vallmenti & Deyli, 2023

SUJETOS	PREGUNTAS															
	Existe falta de compromiso por parte de los trabajadores	Los ambientes de trabajo se encuentran desorganizados	Esta presente la falta de mantenimiento en los equipos de producción	Se presencia la falta de espacio para para el libre desplazamiento de los trabajadores	No hay codificación en los artículos	Se demoran en la búsqueda de los materiales en el área de trabajo.	Hay presencia de tiempos muertos en la hora de trabajo	Se presencia sobre carga laboral en el centro de trabajo	Los equipos del área se encuentran mal ubicados	Están presentes en el área equipos obsoletos y malogradas.	¿Se hace seguimiento a la ejecución de los procesos durante la implementación?	Se presencia una Incorrecta distribución de los materiales.	Hay presencia de productos defectuosos	Se presencia obstrucción en los pasillos o áreas de trabajo	Se realizan inspecciones en el cortado de cuero	Se almacena materiales defectuosos en el área de trabajo
1	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	1	2	3	2
2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3
3	3	3	1	1	3	2	2	1	3	2	2	3	2	2	3	2
4	2	3	2	2	3	1	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3
5	3	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2
6	2	3	1	2	3	2	2	1	1	1	2	3	2	2	1	2
7	3	2	1	2	3	2	2	2	3	1	3	3	2	2	2	2
8	2	3	1	2	3	1	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3
<b>SUMA</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>19</b>



**Figura 14** Diagrama de Pareto, Vallmenti & Deily

Se observa el gráfico de Pareto con las causas que afectan directamente la productividad en la empresa Vallmenti.

**Tabla 36** Alternativas de solución en base a las causas, en Vallmenti & Deyli 2023

DIMENSIÓN	CAUSA- RAÍZ	¿POR QUÉ?	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	¿DÓNDE?	¿QUIÉN?
MATERIALES	Incorrecta distribución de artículos	No se cuenta con el espacio adecuado	Implementación 5s	En la empresa Vallmenti & Deily	La investigadora en conjunto con los trabajadores del área
		No se ha establecido una cultura			
		No hay personal encargado			
MATERIALES	Falta de codificación en artículos	Falta de capacitación			
		Falta de conciencia sobre los beneficios			
		No distinguen lo necesario de lo innecesario			
		No cuentan con señalización			
		Falta de orden			
MATERIALES	Artículos mal ubicados	No cuentan con estantes			
		Falta de compromiso			
		Acumulación de materiales			
		No hay orden			
MEDIO AMBIENTE	Entorno laboral desordenado y sucio	No hay compromiso por parte de los trabajadores			
		No hay supervisión			
		No hay cronogramas de limpieza			
		No hay cultura organizacional			
MANO DE OBRA	Desperdicio de cuero en el área de cortado	Falta de capacitación	Implantación Poka Yoke	En la empresa Vallmenti & Deily	La investigadora en conjunto con los trabajadores del área
		No hay supervisión			
		Maquinas defectuosas			
		Uso inadecuado de herramientas			
METODO	Falta de supervisión en las tareas	Sobrecarga de trabajo			
		Falta de capacitación			
		No hay comunicación			
		No hay roles de trabajo			

**Tabla 37** Check List inicial de la evaluación del método 5S, Vallmenti & Deily 2023

<b>LISTA DE CHEQUEO PRE TEST: PROGRAMA 5 S</b>					
<i>De acuerdo con las condiciones del puesto de trabajo evaluado, califique con 0= Muy mal, 1= Mal, 2= Regula, 3= Bueno y 4= Excelente</i>					
<b>DIMENSIÓN</b>	<b>ÁREA EVALUADA</b>		<b>FECHA DE APLICACIÓN</b>		
	<b>PRODUCCIÓN</b>		<b>Sem1</b>	<b>Sem2</b>	<b>Sem3</b>
<b>SEIRI (CLASIFICAR)</b>	1	¿Están los objetos innecesarios identificados con una etiqueta?	1	0	0
	2	¿Están todos los objetos colocados ordenadamente?	0	0	0
	3	¿Se encuentran los materiales clasificados en el sitio destinado para tal fin?	0	0	0
	4	¿Se observan objetos innecesarios en el área?	0	1	1
	5	¿Existe un lugar específico para el material de desecho?	1	0	1
<b>SEITON (ORDENAR)</b>	6	¿Esta toda la mercadería colocada en su sitio?	1	0	1
	7	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada producto?	1	1	1
	8	¿Se identifican debidamente los productos rechazados?	0	1	0
	9	¿Representa algún riesgo la ubicación de los productos?	0	0	1
	10	¿Se puede distinguir las áreas por cada producto?	1	1	0
<b>SEISO (LIMPIAR)</b>	11	¿Cómo califica la limpieza en el centro de trabajo?	1	0	0
	12	¿Están los pasillos limpios?	0	1	1
	13	¿Existen cestas, tachos para la segregación de los desechos?	0	0	0
	14	¿Se observan materiales en el suelo?	0	1	1
	15	¿Están las áreas de trabajo limpias?	0	1	0
<b>SEI</b>	16	¿Se cumplen con las listas de verificación?	0	0	0



SHITSUKE (DISCIPLINA)	17	¿Existen métodos para ordenar los equipos y herramientas en su lugar de trabajo?	0	0	1
	18	¿Existen métodos para seleccionar y clasificar los equipos en el lugar de trabajo?	0	0	0
	19	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de trabajo, equipos, herramientas?	0	1	0
	20	¿Se reconocen fácilmente las normas y los equipos de protección personal a utilizar?	1	1	0
	21	¿Los nuevos integrantes recibieron un plan de guía en 5S?	0	0	0
	22	¿Los resultados de las evaluaciones son discutidas en las reuniones del equipo?	0	0	0
	23	Se cumple con el seguimiento de las 4s mencionadas	0	0	1
	24	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la clasificación de productos en el área?	0	0	0
	25	¿Cómo es el seguimiento de limpieza que se le hace al área?	1	0	0
	<b>TOTAL</b>			6%	7%

## CLASIFICAR (SEIRI)

Tabla 38 Ficha de registro de elementos en la empresa Vallmenti 2023

FICHA DE REGISTRO DE ELEMENTOS		
ITEM	NOMBRE DEL ARTICULO	CANTIDAD (Unidad)
1	Franelas	3
2	Retazos de cuero	20
3	Bolsas	5
4	Tijeras	2
5	Cartones usados	3
6	Pomos de pegamento	5
7	Martillos	4
8	Hornos	2
9	Brocha	2
10	Lapicero	4
11	Cajas vacías	6
12	Hormas	25
13	Envases	5
14	Alicate	2
15	Sillas	7
16	Estante	2
17	Desarmador	2
18	Suelas	15
19	Chaveta	4
20	Pinza	3
21	Cordones	5
22	Escobas	2
23	Hebillas	3
24	PVC	2
25	Terocal	4
26	Hilos	7
27	Cemento	15
28	Caballetes	5
29	Camastrones	5
30	Bencina	2
31	Esmeril	2
32	Chinches	6
33	Trapeador	2
34	Periódicos	4
35	Forros	3
36	Tachos de basura	3
37	Hojas Bond	10
38	Zapatos terminados	27
39	Moldes de zapato	4
40	Plásticos rotos	5
<b>TOTAL</b>		<b>237</b>

**Figura 15** Formato de tarjeta roja para clasificar los artículos en Vallmenti & Deily 2023

<b>TARJETA ROJA</b>	
Fecha:	N:
N° tarjeta:	Fecha:
Área:	
Nombre del objeto:	
CATEGORIA	
Materiales de oficina	<input type="checkbox"/>
Equipo de oficina	<input type="checkbox"/>
Documentos	<input type="checkbox"/>
Otro (especifique)	<input type="checkbox"/>
RAZÓN DE TARJETA	
Necesario	<input type="checkbox"/>
Innecesario	<input type="checkbox"/>
ACCIONES REQUERIDAS	
Eliminar	<input type="checkbox"/>
Reubicar	<input type="checkbox"/>
	Organizar <input type="checkbox"/>
Fecha de Retiro:	

**Tabla 39** Ficha de registro de la clasificación de los elementos necesarios para la empresa Vallmenti & Deily

FICHA DE REGISTRO DE DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS						
ITEM	NOMBRE DEL ARTICULO	CANTIDAD (Unidad)	UBICACIÓN	CATEGORIA	ACCIÓN REQUERIDA	N/I
1	Franelas	3	Mesa de trabajo	Objeto de limpieza	Organizar	Necesario
2	Retazos de cuero	20	Piso	Desperdicios	Eliminar	Innecesario
3	Bolsas	5	Piso	Desperdicios	Eliminar	Innecesario
4	Tijeras	2	Mesa de trabajo	Material de producción	Transferir	Innecesario
5	Cartones usados	3	Piso	Desperdicios	Eliminar	Innecesario
6	Pomos de pegamento	5	Piso	Otros	Transferir	Necesario
7	Martillos	4	Piso	Herramientas	Transferir	Innecesario
8	Horno descompuesto	2	Pasillo	Maquinaria	Reparar	Innecesario
9	Brocha	2	Piso	Material de producción	Transferir	Innecesario
10	Lapicero	4	Mesa de trabajo	Útiles de administración	Transferir	Innecesario
11	Cajas vacías	6	Piso	Otros	Transferir	Innecesarios
12	Hormas	25	Piso	Material de producción	Organizar	Necesario
13	Envases	5	Piso	Otros	Transferir	Innecesarios
14	Alicate	2	Mesa de trabajo	Herramientas	Organizar	Necesario
15	Sillas	7	Sitio fijo	Muebles	Organizar	Necesario
16	Estante	2	Sitio fijo	Muebles	Organizar	Necesario
17	Desarmador	2	Mesa de trabajo	Herramientas	Organizar	Necesario
18	Suelas	15	Mesa de trabajo	Material de producción	Organizar	Necesario
19	Chaveta	4	Mesa de trabajo	Material de producción	Organizar	Necesario
20	Pinza	3	Mesa de trabajo	Material de producción	Eliminar	Innecesarios

21	Cordones	5	Piso	Material de producción	Transferir	Innecesarios
22	Escobas	2	Pasillo	Objeto de limpieza	Transferir	Innecesarios
23	Hebillas	3	Repisa	Material de producción	Organizar	Necesario
24	PVC	2	Piso	Material de producción	Organizar	Necesario
25	Terrocal	4	Mesa de trabajo	Material de producción	Organizar	Necesario
26	Hilos	7	Repisa	Material de producción	Organizar	Necesario
27	Cemento	15	Piso	Material de producción	Organizar	Necesario
28	Caballetes	5	Sitio fijo	Material de producción	Organizar	Necesario
29	Canastas	5	Piso	Muebles	Transferir	Innecesarios
30	Bencina	2	Piso	Material de producción	Organizar	Necesario
31	Esmeril	2	Sitio fijo	Maquinaria	Transferir	Necesario
32	Chinches	6	Mesa de trabajo	Material de producción	Organizar	Necesario
33	Trapeador	2	Pasillo	Objeto de limpieza	Transferir	Innecesarios
34	Periódicos	4	Piso	Desperdicios	Eliminar	Innecesarios
35	Forros	3	Piso	Otros	Transferir	Necesario
36	Tachos de basura	3	Pasillo	Objeto de limpieza	Transferir	Necesario
37	Hojas Bond	10	Mesa de trabajo	Útiles de administración	Transferir	Innecesarios
38	Zapatos terminados	27	Piso	Producto terminado	Organizar	Necesario
39	Moldes de zapato	4	Mesa de trabajo	Otros	Transferir	Necesario
40	Plásticos rotos	5	Piso	Desperdicios	Eliminar	Innecesarios

En la primera S, se clasificaron los artículos del área de producción, por lo que se identificó cada objeto encontrado a la hora de la inspección y el recuento de éstos. En esta actividad se registraron 237 artículos y se obtuvo un total de 148 artículos necesarios y 89 innecesarios a través de la aplicación de la tarjeta roja en el área, se logró identificar que 40 deben ser eliminadas y 64 transferidas.

## ORDENAR (SEITON)

**Tabla 40** Formato de uso de elementos para verificar orden en la empresa

Vallmenti & Deily

FICHA DE REGISTRO DE DATOS PARA ORDENAR LOS ARTICULOS						
ITEM	NOMBRE DEL ARTICULO	CANTIDAD (Unidad)	FRECUENCIA DE USO			
			A cada momento	Varias veces al día	Varias veces a la semana	Varias veces al mes
1	Franelas	3		X		
12	Hormas	25		X		
14	Alicate	2	X			
15	Sillas	7	X			
16	Estante	2		X		
17	Desarmador	2		X		
18	Suelas	15			X	
19	Chaveta	4		X		
23	Hebillas	3		X		
24	PVC	2		X		
25	Terocal	4		X		
26	Hilos	7		X		
27	Cemento	15			X	
28	Caballetes	5			X	
30	Bencina	2			X	
32	Chinchas	6			X	
38	Zapatos terminados	27				X

**Tabla 41** Frecuencia de uso de los elementos en el área de producción, de la empresa Vallmenti

FRECUENCIA DE USO	DECISIÓN
A cada momento	Colocar tan cerca como sea posible
Varias veces al día	Colocar cerca al trabajador
Varias veces a la semana	Colocar cerca al área de trabajo
Varias veces al mes	Colocar en áreas comunes

## LIMPIAR (SEISO)

Tabla 42 Cronograma semanal de limpieza en la empresa Vallmenti

PLAN DE LIMPIEZA Y TAREAS A REALIZAR - CALZADOS VALLMENTI & DEYLI							¿Se hizo limpieza?		Observación
Área	Responsable	Día	Fecha	Tiempo de limpieza	Equipo de limpieza	Actividad a realizar	Si	No	
Cortado	Paredes Martell, Favio	Lunes	10/07/2023	25 min	Escobas, recogedor y franelas	Limpiar el área de corte	✓		
						Guardar los retazos de cuero sobrante			
						Ordenar las cajas de acuerdo a modelos			
Perfilado	Salinas Alarcón, Juan Julio	Martes	11/07/2023	25min	Escobas, recogedor y franelas	Limpiar el área de trabajo	✓		
	Serna Bruno, Merly Lisbeth	Miércoles	12/07/2023	25min	Cajas organizadoras	Ordenar accesorios			
					Franelas y spray	Limpiar los estantes			
Armado	Heladio Ávila, Jorge Luis	Jueves	13/07/2023	20 min	Escobas, recogedor y franelas	Limpiar el área de armado	✓		
	Ricardo Custodio, Wilmer	Viernes	14/07/2023	20 min	Franelas de limpieza	Limpiar los equipos utilizados (eliminar residuos)	✓		
					Limpiar horno reactivador				
Acabado	Gonzales Castro, Lucy Maribel	Lunes	17/07/2023	20 min	Escoba y franelas	Limpiar la mesa de trabajo final	✓		
					Bencina	Limpiar y revisar la compresora			

	Huarcaya Gonzales, Linda Jerusalén	Martes	18/07/2023	20 min	Organizadores	Ordenar etiquetas de acuerdo al modelo	✓		
						Revisar los moldes de plantillas en su lugar			
<b>Área de producción</b>	Cabrera Castro, Luis Manuel	Miércoles	19/07/2023	20 min	Escobas, recogedor, franelas, trapeador, bolsas, cubre bocas, espray	Limpieza general del área de producción y sub áreas de trabajo	✓		
	Robles Castillo, Kelvin Rolando	Jueves	20/07/2023	30 min			✓		
<b>Cortado</b>	Gutiérrez Sánchez, Luis	Viernes	21/07/2023	30 min	Escobas, recogedor y franelas	Limpiar el área de corte	✓		
						Guardar los retazos de cuero sobrante			
<b>Perfilado</b>	Hurtado Paredes, Carlos	Lunes	24/07/2023	20 min	Escobas, recogedor y franelas	Limpiar el área de trabajo	✓		
						Devolución de materiales sobrantes a almacén			
	Díaz Ramírez, Diego	Martes	25/07/2023	15 min	Trapeador y escobas	Barrido y trapeado de piso	✓		
					Franelas y spray	Desempolvar la mesa de trabajo			
<b>Armado</b>	Fernández Campos, Luis Alberto	Miércoles	26/07/2023	25 min	Franela y spray	Limpiar los equipos utilizados (eliminar residuos)	✓		
					Escobas y recogedor	Mantener libre los pasillos del área			
<b>Acabado</b>	Terrones Solar, Miguel	Jueves	27/07/2023	30 min	Franela y spray	Limpiar la suciedad de los estantes		x	Día no laborable recuperable
					Organizadores y etiquetas	Ordenar etiquetas de acuerdo al modelo			
<b>Área de producción</b>	Acosta Miranda, Juan Pablo	Viernes	28/07/2023	25 min	Escobas, recogedor, franelas, trapeador, bolsas, cubre bocas, espray	Limpieza general del área de producción y sub áreas de trabajo		x	Fiestas patrias





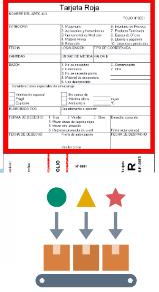





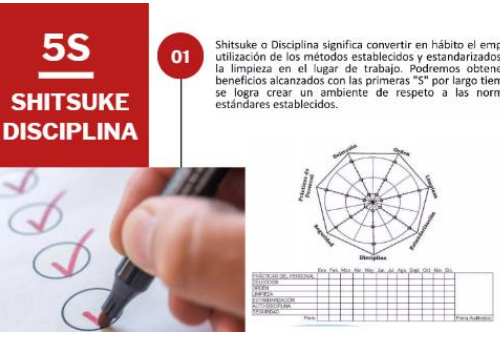
## ESTANDARIZAR (SEIKETSU)

Tabla 43 Plan de Capacitación en empresa Vallmenti & Deily 2023

PLAN DE CAPACITACIONES					Fecha 04/09/2023
					Cod. 001
El presente plan de capacitaciones se realiza con el fin de mejorar la eficiencia y la calidad en el proceso de fabricación de calzado a través de la implementación de la metodología 5S, promoviendo un entorno de trabajo organizado y limpio, reducir el desperdicio de materiales y tiempo, y fomentar la seguridad en el lugar de trabajo					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD		Plan de capacitaciones para seguimiento de las 5S y temas de impacto en el rubro del calzado			
NOMBRE DEL ENCARGADO CAPACITACIÓN		Arévalo Castillo, Lucero			
OBJETIVO		Obtener resultados favorables en las capacitaciones para el cumplimiento de las 5S			
N° de capacitaciones realizadas	Nombre de la temática abordar en la capacitación	Fecha de realización	N° de participantes capacitados	N° de horas de capacitación	
Día 1	Introducción al enfoque 5S y sus beneficios	05/09/2023	15	40 min	
Día 2	Importancia de clasificar y ordenar	06/09/2023	13	30 min	
Día 3	Importancia de limpieza	07/09/2023	13	30 min	
Día 4	Importancia de estandarizar y disciplina en las áreas de trabajo	08/09/2023	15	30 min	

Se desarrollo un cronograma de capacitación, el cual se llevó a cabo de manera remota, completándose la totalidad de las capacitaciones destinadas a los trabajadores de la empresa.

Tabla 44 Material informativo de Capacitación presentado en la empresa

TEMA	MATERIAL INFORMATIVO	
<p><b>Introducción al enfoque 5S y sus beneficios</b></p>	<p><b>01</b></p> <p><b>¿QUÉ SON LAS 5S?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es un método para lograr "ambientes" o sitios donde se "respire" la calidad</li> <li>✓ Es una metodología que tiene su origen en Japón</li> <li>✓ Se llaman 5 S debido a que es la primer letra en Japonés de cada una de las disciplinas.</li> <li>✓ Son principios universales que debemos fomentar para lograr ser una sociedad más próspera</li> </ul> 	 <p><b>02</b> <b>BENEFICIOS DE APLICAR 5S EN VALLMENTI &amp; DEILY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mejora la seguridad</li> <li>■ Ayuda a reducir el desperdicio</li> <li>■ Incrementa nuestra eficiencia</li> <li>■ Mejora nuestra imagen</li> <li>■ Contribuye a desarrollar buenos hábitos</li> <li>■ Desarrolla el auto-control</li> <li>■ Mejora nuestra disposición ante el trabajo</li> <li>■ Propicia un ambiente amigable y confiable</li> </ul>
<p><b>Importancia de clasificar y ordenar</b></p>	<p><b>1S SEIRI CLASIFICAR</b></p> <p>La práctica del Seiri además de los beneficios en seguridad permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberar espacio útil en planta y oficinas</li> <li>- Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.</li> <li>- Mejorar el control visual de stocks de repuestos y elementos de producción, carpetas con información, planos, etc.</li> <li>- Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.</li> <li>- Facilitar el control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para un proceso en un turno, etc.</li> <li>- Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento autónomo, ya que se puede apreciar con facilidad los escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos.</li> </ul> 	<p><b>2S SEITON ORDEN</b></p> <p>"Es establecer o reformar algo, sujetando a reglas el número, orden, armonía y dependencia de sus partes"</p> <p>Es ordenar los objetos requeridos en nuestro trabajo, de acuerdo a un método establecido, dándoles una ubicación específica que facilite su localización, disposición y regreso al mismo lugar, después de ser usados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Nos ayuda a encontrar fácilmente objetos o documentos de trabajo, economizando tiempos y movimientos</li> <li>➢ Facilita el regresar a su lugar los objetos que hemos utilizado</li> <li>➢ Ayuda a identificar cuando falta algo</li> <li>➢ Da una mejor apariencia</li> </ul>  <p><b>02</b> <b>BENEFICIOS DE APLICAR SEITON</b></p>
<p><b>Importancia de limpieza</b></p>	<p><b>3S SEISO LIMPIEZA</b></p> <p>Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Desde el punto de vista del TPM, Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de FUGUAJ. Esta palabra japonesa significa defecto o problema existente en el sistema productivo.</p>  	<p><b>3S SEISO LIMPIEZA</b></p> <p><b>01 PASOS PARA IMPLEMENTAR SEISO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paso 1. Campaña o jornada de limpieza</li> <li>• Paso 2. Planificar el mantenimiento de la limpieza</li> <li>• Paso 3. Preparar el manual de limpieza</li> <li>• Paso 4. Preparar elementos para la limpieza</li> <li>• Paso 5. Implantación de la limpieza</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alargamiento de la vida útil de los equipos e instalaciones</li> <li>■ Menos probabilidad de contraer enfermedades</li> <li>■ Menos accidentes</li> <li>■ Mejor aspecto</li> <li>■ Ayuda a evitar mayores daños a la ecología</li> </ul>  <p><b>02</b> <b>BENEFICIOS DE APLICAR SEISO</b></p>
<p><b>Importancia de estandarizar y disciplina en las áreas de trabajo</b></p>	<p><b>4S SEIKETSU MANTENER</b></p> <p><b>¿QUÉ ES SEIKETSU?</b></p> <p><b>01</b> Es también, lograr orden y control personal, crear el hábito de mantener limpio y ordenada nuestra área no solo dentro del trabajo sino en el entorno donde convivimos y buscar siempre como mejorar o superar lo ya alcanzado.</p> <p><b>02 PASOS PARA IMPLEMENTAR SEIKETSU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paso 1. Asignar trabajos y responsabilidades</li> <li>• PASO 2. Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina</li> </ul> 	<p><b>5S SHITSUKE DISCIPLINA</b></p> <p><b>01</b> Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.</p>  <p><b>02</b></p>

**Tabla 45** Check List final de cumplimiento de la metodología 5S, en la empresa Vallmenti & Deily

## LISTA DE CHEQUEO POST TEST: PROGRAMA 5 S

*De acuerdo con las condiciones del puesto de trabajo evaluado, califique con 0= Muy mal, 1= Mal, 2= Regula, 3= Bueno y 4= Excelente*

DIMENSIÓN	ÁREA EVALUADA		FECHA DE APLICACIÓN			
	PRODUCCIÓN		11 sep.	18 sep.	25 sep.	02 oct.
SEIRI (CLASIFICAR)	1	¿Están los objetos innecesarios identificados con una etiqueta?	1	2	3	4
	2	¿Están todos los objetos colocados ordenadamente?	2	3	3	4
	3	¿Se encuentran los materiales clasificados en el sitio destinado para tal fin?	1	3	3	4
	4	¿Se observan objetos innecesarios en el área?	2	0	0	0
	5	¿Existe un lugar específico para el material de desecho?	2	2	4	4
SEITON (ORDENAR)	6	¿Esta toda la mercadería colocada en su sitio?	1	2	4	4
	7	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada producto?	2	2	3	4
	8	¿Se identifican debidamente los productos rechazados?	2	2	2	4
	9	¿Representa algún riesgo la ubicación de los productos?	1	2	0	0
	10	¿Se puede distinguir las áreas por cada producto?	2	1	3	4
SEISO (LIMPIAR)	11	¿Cómo califica la limpieza en el centro de trabajo?	2	3	3	4
	12	¿Están los pasillos limpios?	2	2	4	4
	13	¿Existen cestas, tachos para la segregación de los desechos?	2	3	3	4
	14	¿Se observan materiales en el suelo?	1	2	0	0
	15	¿Están las áreas de trabajo limpias?	2	2	4	4

SEIKETSU	16	¿Se cumplen con las listas de verificación?	2	2	4	4
	17	¿Existen métodos para ordenar los equipos y herramientas en su lugar de trabajo?	2	2	4	4
	18	¿Existen métodos para seleccionar y clasificar los equipos en el lugar de trabajo?	2	3	3	4
	19	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de trabajo, equipos, herramientas?	2	2	2	4
	20	¿Se reconocen fácilmente las normas y los equipos de protección personal a utilizar?	2	2	3	3
SHITSUKE	21	¿Los nuevos integrantes recibieron un plan de guía en 5S?	2	3	3	4
	22	¿Los resultados de las evaluaciones son discutidas en las reuniones del equipo?	1	2	3	4
	23	Se cumple con el seguimiento de las 4s mencionadas	2	3	4	4
	24	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la clasificación de productos en el área?	2	2	3	4
	25	¿Cómo es el seguimiento de limpieza que se le hace al área?	2	2	3	3
<b>TOTAL</b>			35%	43%	57%	71%

**Tabla 46** Ficha de control de metodología 5s aplicado en la empresa

FICHA DE EVALUACIÓN METODOLOGÍA 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN			
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Calzados Vallmenti & Deily	<b>CÓDIGO</b>	FMRA-01
<b>ÁREA</b>	Producción	<b>VERSION</b>	1
<b>RESPONSABLE</b>	AREVALO CASTILLO, LUCERO	<b>PAG</b>	1 de 1
MÉTODO			
<b>SEIRI (CLASIFICAR)</b>	<b>Numero de artículos clasificados en el área de producción</b>	<b>Total, de artículos</b>	<b>Clasificar= (N° de artículos clasificados) / (total artículos) x100</b>
	104	237	44%
<b>SEITON (ORDEN)</b>	<b>Numero de artículos ordenados en el área de producción</b>	<b>Total, de artículos</b>	<b>Ordenar= (N° de artículos ordenados) / (total artículos) x100</b>
	131	237	55%
<b>SEISO (LIMPIEZA)</b>	<b>Numero de limpiezas realizadas</b>	<b>Total, de limpiezas programadas</b>	<b>Limpieza= (N° de limpiezas realizadas) / (total de limpiezas programadas) x100</b>
	13	15	87%
<b>SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)</b>	<b>Numero de capacitaciones realizadas</b>	<b>Total, de capacitaciones programadas</b>	<b>Estandarizar= (N° de capacitaciones realizadas) / (total de capacitaciones programadas) x100</b>
	4	4	100%
<b>SHITSUKE (DISCIPLINA)</b>	<b>Puntaje obtenido en las auditorias</b>	<b>Puntaje total de auditorias</b>	<b>(Puntaje obtenido en las auditorias) / (Puntaje total de las auditorias) x100</b>
	89	125	71%

**Tabla 47** Registro de errores agosto

FECHA	ER1	ER2	ER3	ER4	ER5	ER6	ER7
07/08/2023	1	1	0	2	2	1	0
08/08/2023	1	1	1	2	1	1	0
09/08/2023	1	0	0	1	0	0	0
10/08/2023	0	0	0	0	2	0	0
11/08/2023	2	1	1	2	0	0	0
14/08/2023	0	1	2	1	1	0	1
15/08/2023	2	0	1	2	1	1	1
16/08/2023	0	0	0	0	2	0	0
17/08/2023	0	0	0	0	0	1	1
18/08/2023	2	0	1	1	1	0	0
21/08/2023	0	1	1	0	1	0	0
22/08/2023	0	1	1	1	0	1	0
23/08/2023	2	1	1	1	0	0	1
24/08/2023	0	1	1	0	0	0	1
25/08/2023	1	0	0	1	0	1	0
28/08/2023	0	0	1	1	1	1	2
29/08/2023	0	2	1	1	0	0	1
30/08/2023	0	1	1	1	0	0	1
31/08/2023	1	1	2	1	0	0	0
01/09/2023	1	1	0	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

**Tabla 48** Frecuencia de errores

<b>Cod</b>	<b>Causa</b>	<b>Frec.</b>	<b>% Unit</b>	<b>% Acum</b>
ER4	Piezas mal cortadas	19	21%	21%
ER3	Rebajado muy delgado	15	16%	37%
ER1	Cortes sobre marcas	14	15%	52%
ER5	Hormas incorrectas	13	14%	66%
ER2	Piezas mal pegadas	13	14%	80%
ER7	Numero incorrecto de plantillas	10	11%	91%
ER6	Número incorrecto de falsa	8	9%	100%
<b>Total</b>		92	100%	

**Tabla 49** Acciones a corregir en la implementación Poka Yoke

<b>ERROR</b>	<b>Descripción</b>	<b>Acción a tomar</b>	<b>Beneficio</b>
ER1	Cortes sobre marcas	Identificar en el cuero las áreas que presentan defectos marcándolas.	Evitar cortar las partes marcadas con el fin de evitar demoras
ER2	Piezas mal pegadas	Capacitar al personal sobre la unión de piezas y formas de pegado	Eliminar tiempos muertos, desperfectos de material
ER3	Rebajado muy delgado	Ajustar la cuchilla conforme a los parámetros que corresponden al grosor del cuero y al tipo de modelo.	Evitar pérdida de material y tiempo
ER4	Piezas mal cortadas	Cambiar el material de los moldes de cartón a lata o metal sea el caso	Evitar el mal cortado de piezas, generando menos pérdida de material
ER5	Hormas incorrectas	Separar y identificar los diversos tipos de hormas basándose en los modelos y tallas mediante el uso de fichas.	Eliminar reprocesos y pérdida de material
ER6	Número incorrecto de falsa	Clasificar y diferenciar los tipos de falsas de acuerdo a la talla los modelos y tallas	Eliminar reprocesos y pérdida de material
ER7	Numero incorrecto de plantillas	Clasificar y diferenciar los tipos de plantillas de acuerdo a la talla los modelos y tallas	Eliminar reprocesos y pérdida de material

**Tabla 50** Registro de errores octubre

FECHA	ER1	ER2	ER3	ER4	ER5	ER6	ER7
02/10/2023	0	1	0	0	2	1	0
03/10/2023	1	1	1	1	1	1	0
04/10/2023	1	0	0	1	0	0	0
05/10/2023	0	0	0	0	0	0	0
06/10/2023	2	1	1	0	0	0	0
09/10/2023	0	1	2	0	1	0	1
10/10/2023	2	0	1	1	0	1	1
11/10/2023	0	0	0	0	0	0	0
12/10/2023	0	0	0	0	0	1	1
13/10/2023	0	0	1	0	1	0	0
16/10/2023	0	0	0	0	1	0	0
17/10/2023	0	1	1	0	0	1	0
18/10/2023	0	0	0	0	0	0	0
19/10/2023	0	1	1	0	0	0	0
20/10/2023	1	0	0	1	0	1	0
23/10/2023	0	0	0	0	1	1	2
24/10/2023	0	0	0	1	0	0	1
25/10/2023	0	0	0	1	0	0	1
26/10/2023	0	1	0	0	0	0	0
27/10/2023	0	1	0	0	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>



**Tabla 51** Registro producción zapatos - noviembre

REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE ZAPATOS - NOVIEMBRE											
FECHA	N° ORDEN DE PROD.	CODIGO	COLOR	SERIE						Total, pares	
				4	5	6	7	8	9		10
01/11/2023	028299	1460	Crako Verde		4	7	8	4	6	6	35
02/11/2023	028198	1776	Ch. Beige		4	9	2	7	9	9	40
03/11/2023	028195	1962	Negro COD 1500			5	10	9	9	10	43
06/11/2023	028195	1962	Negro COD 1500			9	9	9	6	9	42
07/11/2023	028295	1460	Crako Verde				7	10	9	5	31
08/11/2023	028195	1962	Negro COD 1500			9	10	8	9	7	43
09/11/2023	028297	1460	Crako Verde				8	9	10	5	32
10/11/2023	028198	1776	Ch. Beige			7	8	8	8	2	33
13/11/2023	028198	1776	Ch. Beige				10	9	9	3	31
14/11/2023	028195	1962	Negro COD 1500			7	9	10	8	5	39
15/11/2023	028294	1460	Crako Verde			8	7	9	8		32
16/11/2023	028198	1776	Ch. Beige			10	6	9	8		33
17/11/2023	028295	1460	Crako Verde			5	9	9	7	4	34
20/11/2023	028195	1962	Negro COD 1500			9	10	7	8		34
	028198	1776	Ch. Beige				5	8	7	5	25
21/11/2023	028293	1460	Crako Verde				8	5	9	7	29
	028198	1776	Ch. Beige			7	5	7	7		26
22/11/2023	028195	1962	Negro COD 1500			8	11	9	9	6	43
23/11/2023	028292	1460	Crako Verde			7	8	8	6	5	34
24/11/2023	028198	1776	Ch. Beige				10	9	8	8	35
27/11/2023	028195	1962	Negro COD 1500			10	8	9	7	7	41
28/11/2023	028291	1460	Crako Verde			6	9	7	9		31



**Tabla 52** Productividad post test Mano de obra

POST TEST- PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA CALZADOS VALLMENTI						Versión	001-2023
ÁREA		PRODUCCIÓN		Mes	Noviembre	Año	Arévalo Castillo
JORNADA DE TRABAJO		Lunes - viernes	8 H. Normal				2023
				Criterio de inclusión		Lunes a viernes	
				Criterios de exclusión		Domingos y horas extras	
				PRODUCCIÓN MENSUAL		766	
				Productividad mano de obra		0.32	
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Horas	Trabajadores	H-H	Productividad de MO (unidades/HH)
Semana 1	01/11/2023	Miércoles	35	8	15	120	0.29
	02/11/2023	Jueves	40	8	15	120	0.33
	03/11/2023	Viernes	43	8	15	120	0.36
	Sábado y Domingo						
Semana 2	06/11/2023	Lunes	42	8	15	120	0.35
	07/11/2023	Martes	31	8	15	120	0.26
	08/11/2023	Miércoles	43	8	15	120	0.36
	09/11/2023	Jueves	32	8	15	120	0.27
	10/11/2023	Viernes	33	8	15	120	0.28
Sábado y Domingo							
Semana 3	13/11/2023	Lunes	31	8	15	120	0.26
	14/11/2023	Martes	39	8	15	120	0.33
	15/11/2023	Miércoles	32	8	15	120	0.27
	16/11/2023	Jueves	33	8	15	120	0.28
	17/11/2023	Viernes	34	8	15	120	0.28
Sábado y Domingo							
Semana 4	20/11/2023	Lunes	59	8	15	120	0.49
	21/11/2023	Martes	55	8	15	120	0.46
	22/11/2023	Miércoles	43	8	15	120	0.36
	23/11/2023	Miércoles	34	8	15	120	0.28
	24/11/2023	Viernes	35	8	15	120	0.29
Sábado y Domingo							
Sem5	27/11/2023	Lunes	41	8	15	120	0.34
	28/11/2023	Martes	31	8	15	120	0.26
			38.3				
<b>PROMEDIO</b>							0.32



**Tabla 53** Productividad post test materia prima

PRE TEST - PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA CALZADOS VALLMENTI					001-2023
					Arévalo Castillo
ÁREA		PRODUCCIÓN		Año	2023
				MES	NOVIEMBRE
JORNADA DE TRABAJO		Lunes - viernes	8 H. Normal		Pies de cuero por par
					1.20
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Cuero necesario	Productividad de materia prima (pares de zapato/pies de cuero)
Semana 1	01/11/2023	Lunes	35	42	0.83
	02/11/2023	Martes	40	48	0.83
	03/11/2023	Miércoles	43	51.6	0.83
	Sábado y Domingo				
Semana 2	06/11/2023	Lunes	42	50.4	0.83
	07/11/2023	Martes	31	37.2	0.83
	08/11/2023	Miércoles	43	51.6	0.83
	09/11/2023	Jueves	32	38.4	0.83
	10/11/2023	Viernes	33	39.6	0.83
Sábado y Domingo					
Semana 3	13/11/2023	Lunes	31	37.2	0.83
	14/11/2023	Martes	39	46.8	0.83
	15/11/2023	Miércoles	32	38.4	0.83
	16/11/2023	Jueves	33	39.6	0.83
	17/11/2023	Viernes	34	40.8	0.83
Sábado y Domingo					
Semana 4	20/11/2023	Lunes	59	70.8	0.83
	21/11/2023	Martes	55	66	0.83
	22/11/2023	Miércoles	43	51.6	0.83
	23/11/2023	Jueves	34	40.8	0.83
	24/11/2023	Viernes	35	42	0.83
Sábado y Domingo					
Sem5	27/11/2023	Lunes	41	49.2	0.83
	28/11/2023	Martes	31	37.2	0.83
<b>PROMEDIO</b>					0.83



**Tabla 54** Productividad total Post test

POST TEST - PRODUCTIVIDAD TOTAL CALZADOS VALLMENTI						001-2023
						Arévalo Castillo
ÁREA	PRODUCCIÓN		Mes	Noviembre	Año	2023
JORNADA DE TRABAJO	Lunes - viernes	8 H. Normal	Datos			
			Precio de ventar par		S/ 35.0	
			Precio del pie de cuero		S/ 11.50	
Semana	Fecha	Día	Producción en pares	Producción en soles	Recursos empleados	Productividad total
Semana 1	01/11/2023	Lunes	35	1225	738	1.66
	02/11/2023	Martes	41	1435	846	1.70
	03/11/2023	Miércoles	43	1505	900	1.67
	Sábado y Domingo					
Semana 2	06/11/2023	Lunes	42	1470	880	1.67
	07/11/2023	Martes	31	1085	656	1.65
	08/11/2023	Miércoles	43	1505	900	1.67
	09/11/2023	Jueves	32	1120	677	1.66
	10/11/2023	Viernes	33	1155	697	1.66
	Sábado y Domingo					
Semana 3	13/11/2023	Lunes	31	1085	656	1.65
	14/11/2023	Martes	39	1365	819	1.67
	15/11/2023	Miércoles	32	1120	677	1.66
	16/11/2023	Jueves	33	1155	697	1.66
	17/11/2023	Viernes	34	1190	717	1.66
	Sábado y Domingo					
Semana 4	20/11/2023	Lunes	59	2065	1225	1.69
	21/11/2023	Martes	55	1925	1144	1.68
	22/11/2023	Miércoles	43	1505	900	1.67
	23/11/2023	Jueves	34	1190	717	1.66
	24/11/2023	Viernes	35	1225	738	1.66
	Sábado y Domingo					
Sem5	27/11/2023	Lunes	41	1435	859	1.67
	28/11/2023	Martes	31	1085	656	1.65
<b>PROMEDIO</b>						1.67

**Tabla 55** Hoja de registro productividad mano de obra

HOJA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - DATOS GENERALES						
EMPRESA				JEFE DE AREA		
INVESTIGADOR				AREA		
PRE PRUEBA MANO DE OBRA DE LA EMPRESA VALLMENTI & DEILY						
SEMANA	FECHA	PRODUCCION	HORAS	TRABAJADORES	HH (Horas)	PRODUCTIVIDAD
PROMEDIO						
DES. ESTANDAR						

**Tabla 56** Hoja de registro productividad materia prima

HOJA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA - DATOS GENERALES				
EMPRESA				JEFE DE AREA
INVESTIGADOR				AREA
PRE PRUEBA - PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA				
FECHA	DIA	PRODUCCION	PIE DE CUERO	PRODUCTIVIDAD
PROMEDIO				
DES. ESTANDAR				

**Tabla 57** Formato hoja de encuesta

<b>FORMATO DE HOJA DE ENCUESTA</b>				
<b>INSTRUCCIONES</b>	El presente cuestionario cuenta con 17 interrogantes. El instrumento tiene la identificar las causas más críticas en el centro de trabajo. Agradecemos ser lo más sincero posible.			
<b>DATOS ESPECIFICOS</b>	Llene los espacios en blanco, y marque con un aspa la alternativa que considere más conveniente. Nunca (1) A veces (2) Siempre (3)			
<b>DURACIÓN</b>	10 minutos			
<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>C1</b>	Existe falta de compromiso por parte de los trabajadores			
<b>C2</b>	Los ambientes de trabajo se encuentran desorganizados			
<b>C3</b>	Esta presente la falta de mantenimiento en los equipos de producción			
<b>C4</b>	Se presencia la falta de espacio para para el libre desplazamiento de los trabajadores			
<b>C5</b>	No hay codificación en los artículos			
<b>C6</b>	Se demoran en la búsqueda de los materiales en el área de trabajo.			
<b>C7</b>	Hay presencia de tiempos muertos en la hora de trabajo			
<b>C8</b>	Se presencia sobre carga laboral en el centro de trabajo			
<b>C9</b>	Los equipos del área se encuentran mal ubicados			
<b>C10</b>	Están presentes en el área equipos obsoletos y malogradas.			
<b>C11</b>	¿Se hace seguimiento a la ejecución de los procesos durante la implementación?			
<b>C13</b>	Se presencia una Incorrecta distribución de los materiales.			
<b>C13</b>	Hay presencia de productos defectuosos			
<b>C14</b>	Se presencia obstrucción en los pasillos o áreas de trabajo			
<b>C15</b>	Se realizan inspecciones en el cortado de cuero			
<b>C16</b>	Se almacena materiales defectuosos en el área de trabajo			

**Tabla 58** Ficha Check List 5s

LISTA DE CHEQUEO: PROGRAMA 5 S							
De acuerdo con las condiciones del puesto de trabajo evaluado, califique con 0= Muy mal, 1= Mal, 2= Regula, 3= Bueno y 4= Excelente							
CALIFICACIÓN	1S	2S	3S	4S	5S	ÁREA EVALUADA	FECHA DE APLICACIÓN
SEIRI (CLASIFICAR)	1	¿Están los objetos innecesarios identificados con una etiqueta?					
	2	¿Están todos los objetos colocados ordenadamente?					
	3	¿Se encuentran los materiales clasificados en el sitio destinado para tal fin?					
	4	¿Se observan objetos innecesarios en el área?					
	5	¿Existe un lugar específico para el material de desecho?					
SEITON (ORDENAR)	6	¿Esta toda la mercadería colocada en su sitio?					
	7	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada producto?					
	8	¿Se identifican debidamente los productos rechazados?					
	9	¿Representa algún riesgo la ubicación de los productos?					
	10	¿Se puede distinguir las áreas por cada producto?					
SEISO (LIMPIAR)	11	¿Cómo califica la limpieza en el centro de trabajo?					
	12	¿Están los pasillos limpios?					
	13	¿Existen cestas, tachos para la segregación de los desechos?					
	14	¿Se observan materiales en el suelo?					
	15	¿Están las áreas de trabajo limpias?					
SEIKETSU (ESTANDARIZAR)	16	¿Se cumplen con las listas de verificación?					
	17	¿Existen métodos para ordenar los equipos y herramientas en su lugar de trabajo?					
	18	¿Existen métodos para seleccionar y clasificar los equipos en el lugar de trabajo?					
	19	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de trabajo, equipos, herramientas?					
	20	¿Se reconocen fácilmente las normas y los equipos de protección personal a utilizar?					

<b>SHITSUKE (DISCIPLINA)</b>	21	¿Los nuevos integrantes recibieron un plan de guía en 5S?	
	22	¿Los resultados de las evaluaciones son discutidas en las reuniones del equipo?	
	23	Se cumple con el seguimiento de las 4s mencionadas	
	24	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la clasificación de productos en el área?	
	25	¿Cómo es el seguimiento de limpieza que se le hace al área?	

**Tabla 59** Ficha registro Poka yoke

HOJA DE REGISTRO DE ERRORES						
EMPRESA					JEFE DE AREA	
INVESTIGADOR					AREA	
PRE PRUEBA – POKA YOKE						
FECHA	ER1	ER2	ER3	ER4	ER5	ER6

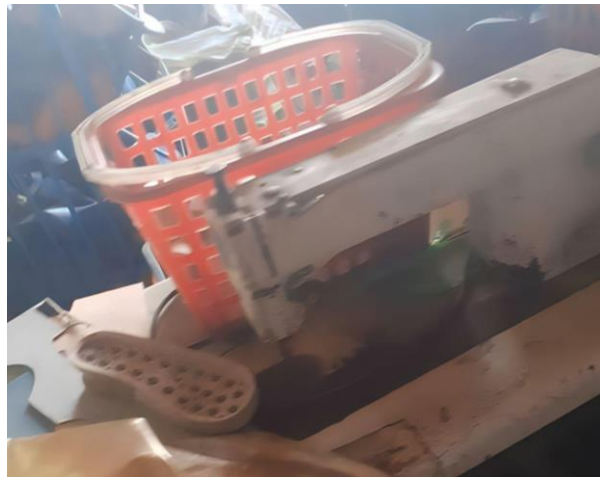


**Tabla 60** Ficha evaluación metodología 5s

<b>FICHA DE EVALUACIÓN METODOLOGÍA 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>			
<b>ORGANIZACIÓN</b>		<b>CÓDIGO</b>	FMRA-01
<b>ÁREA</b>		<b>VERSION</b>	1
<b>RESPONSABLE</b>		<b>PAG</b>	1 de 1
<b>MÉTODO</b>			
<b>SEIRI (CLASIFICAR)</b>	<b>Numero de artículos clasificados en el área de producción</b>	<b>Total de artículos</b>	<b>Clasificar= (N° de artículos clasificados) / (total artículos) x100</b>
<b>SEITON (ORDEN)</b>	<b>Numero de artículos ordenados en el área de producción</b>	<b>Total de artículos</b>	<b>Ordenar= (N° de artículos ordenados) / (total artículos) x100</b>
<b>SEISO (LIMPIEZA)</b>	<b>Numero de limpiezas realizadas</b>	<b>Total de limpiezas programadas</b>	<b>Limpieza= (N° de limpiezas realizadas) / (total de limpiezas programadas) x100</b>
<b>SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)</b>	<b>Numero de capacitaciones realizadas</b>	<b>Total de capacitaciones programadas</b>	<b>Capacitación= (N° de capacitaciones realizadas) / (total de capacitaciones programadas) x100</b>
<b>SHITSUKE (DISCIPLINA)</b>	<b>Puntaje obtenido en las auditorias</b>	<b>Puntaje total de auditorias</b>	<b>(Puntaje obtenido en las auditorias) / (Puntaje total de las auditorias) x100</b>

**SEIRI (CLASIFICADO CON TARJETAS ROJAS)**

**Figura 16** Seiri- Clasificación de los artículos



**Figura 17** Aplicación de tarjetas rojas



## SEITON

**Figura 18** Seiton - orden de los artículos



**Figura 19** Codificación de objetos



**SEISO**

**Figura 20** Seiso – limpieza en la empresa Vallmenti



## SEIKETSU

Figura 21 Capacitaciones

**01**

**¿QUÉ SON LAS 5S?**

- ✓ Es un método para lograr "ambientes" o sitios donde se "respire" la calidad
- ✓ Es una metodología que tiene su origen en Japón
- ✓ Se llaman 5 S debido a que es la primer letra en Japonés de cada una de las disciplinas.
- ✓ Son principios universales que debemos fomentar para lograr ser una sociedad más próspera

**02**

**BENEFICIOS DE APLICAR 5S EN VALLMENTI & DEILY**

- Mejora la seguridad
- Ayuda a reducir el desperdicio
- Incrementa nuestra eficiencia
- Mejora nuestra imagen
- Contribuye a desarrollar buenos hábitos
- Desarrolla el auto-control
- Mejora nuestra disposición ante el trabajo

**1S**

**SEIRI  
CLASIFICAR**

• La práctica del Seiri además de los beneficios en seguridad permite:

- Liberar espacio útil en planta y oficinas
- Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- Mejorar el control visual de stocks de repuestos y elementos de producción, carpas con información, planos, etc.
- Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.
- Facilitar el control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para un proceso en un turno, etc.
- Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento autónomo, ya que se puede apreciar con facilidad los escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos.

**Tarjeta Roja**

PROBLEMA	1. Limpieza
CAUSAS	2. Desorden y falta de información
EFFECTOS	3. Contaminación
RECOMENDACIONES	4. Limpieza
FECHA DE OBTENCIÓN	5. Limpieza
FECHA DE DESEMPEÑO	6. Limpieza

## Registro de Asistencia - Metodología 5S

Registre su asistencia por participar en la capacitación realizada a los trabajadores de la empresa Vallmenti

Nombres y apellidos

10 respuestas

Terrones Solar Miguel

Salinas Alarcón Juan Julio

Serna Bruno Merly Lisbeth

Heladio Ávila Jorge Luis

Paredes Martell Favio

Ricardo Custodio Wilmer

Huarcaya Gonzales Linda Jerusalén

Robles Castillo Kelvin Rolando

Hurtado Paredes Carlos

## SHITSUKE

Figura 23 Shitsuke – Check List



Figura 24 Cumplimiento en el orden



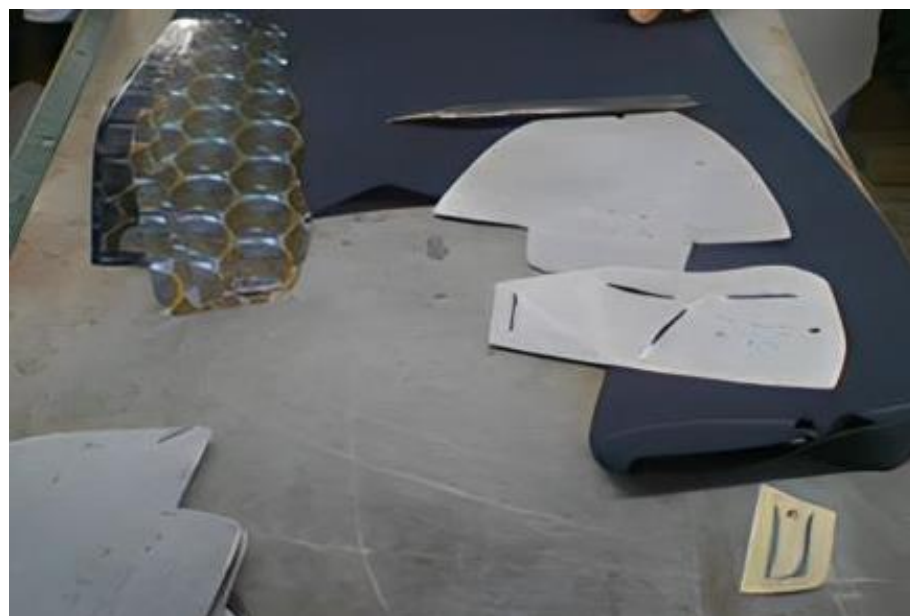
**Figura 25** Relación de trabajadores en la empresa

DATOS DE LA EMPRESA			
RAZON SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN	N° TRABAJADORES
Calzados Valienti	20602971237	Call. San Agustín 1648	15 trabajadores
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	AREA	FIRMA
Paredes Martell	19678617	Cortado	<i>[Firma]</i>
Juan Salinas	19701381	Perfilado	<i>[Firma]</i>
Cabrera Castro	43022565	Perfilado	<i>[Firma]</i>
Cabrera Chimbor	75162393	Ensuelado	<i>[Firma]</i>
Jorge Luis Dorio	17956376	Armado	<i>[Firma]</i>
Manuel Cabrera	41839766	Habilitado	<i>[Firma]</i>
Robles Castillo	71705844	Habilitado	<i>[Firma]</i>
Luis Manuel Conza	40372508	Acabado	<i>[Firma]</i>
Linda Huaraya	73348705	Acabado	<i>[Firma]</i>

**Figura 26** Moldes de cartón pre implementación poka yoke



Figura 27 Moldes de metal post implementación poka yoke





**Figura 28** Evaluación de las 5S en la empresa Vallmenti

PRE IMPLEMENTACIÓN	POST IMPLEMENTACIÓN
	
	 

Figura 29 Realidad problemática de la empresa Vallmenti

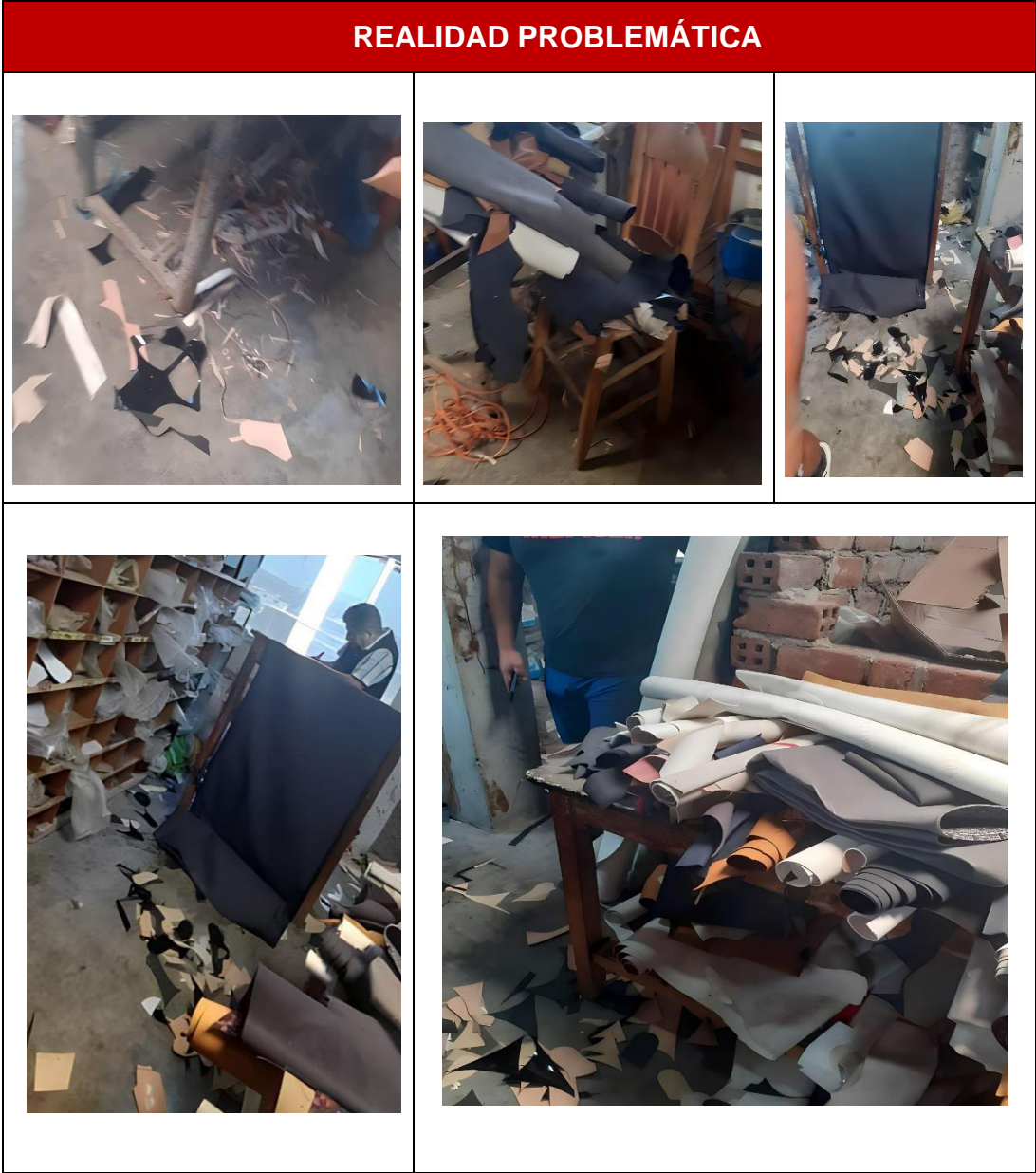


Figura 31 Después de la implementación



Figura 30 Orden de producción en pares de zapatos

DIA		MES		AÑO		INVERSIONES VALLMENTI & DEYLI E.I.R.L.		ORDEN DE PRODUCCIÓN		
17		03		23				Nº 028292		
CLIENTE	CODIGO	COLOR	TACO	HORMA						
	1466	Color Verde	77903	Punta						
<b>CORTE :</b>		<b>PERFILADO :</b>		<b>ARMADO :</b>						
METROS :	<input type="checkbox"/>	FORRO :	<input type="checkbox"/>	CORTE :	<input type="checkbox"/>	FALSA :	<input type="checkbox"/>			
PIES :	<input type="checkbox"/>	ACCESORIOS :	<input type="checkbox"/>	NEOLIT :	<input type="checkbox"/>	PLANTILLA :	<input type="checkbox"/>			
TOTAL :	<input type="checkbox"/>	PEGAMENTO :	<input type="checkbox"/>	TACO :	<input type="checkbox"/>	FIRME :	<input type="checkbox"/>			
DEVOLUCION :	<input type="checkbox"/>	OTROS :		SUELA :	<input type="checkbox"/>	PEGAMENTO :	<input type="checkbox"/>			
								P.V.C. : <input type="checkbox"/>		
								OTROS : _____		
SERIES	4	5	6	7	8	9	40	TOTAL		
PARES		1	1	2	1	1		06 p		
PROCESO	OPERARIO	FECHA		OBSERVACIONES						
		INICIO	FIN							
CORTADO										
PERFILADO	Suan Salinas									
ARMADO	GRAC									
LISTADO										
								ALISTADO		

**Figura 33** Autorización para el desarrollo de una investigación



**Figura 34** Acta de acceso de información para el desarrollo de tesis



**EL PORVENIR**  
Calle San Agustín Nro. 1698



**VALLMENTI &  
DEILY**

Abril 04, 2023

**ACTA DE ACCESO DE INFORMACIÓN PARA EL  
DESARROLLO DE TESIS**

Como Gerente General de la empresa Vallmenti & Deyli, hago conocimiento de que la Srta. Arévalo Castillo, Lucero, estudiante de la carrera Ingeniería Industrial en la Universidad César Vallejo, ha solicitado el acceso de información, con motivo de recolección de datos que ayudaran a la realización de la investigación.

El área y los trabajadores se comprometen a brindar el acceso y se limita previo acuerdo con la estudiante, dar o no datos confidenciales, dado políticas internas.

Es importante aclarar que, la estudiante debe aplicar sus conocimientos de manera eficaz y ética en el desarrollo del trabajo a realizar.

Saludos cordiales

Atentamente



**Valles Méndez, Tito Manuel**  
Gerente General

+51 973792674   
vallmenti\_deyli@gmail.com   
www.calzados-deyli-by-vallmenti..com 

