



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA OPERACIONAL DEL PROCESO DE PRENSA Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autores:

Rosaura Claire Huarhua Caceres

Fresya Gabriela Ramirez Pizarro

Asesor:

Mg. Denis Christian Ovalle Paulino

Lima - Perú

2020

## DEDICATORIA

**A Dios**, por siempre ser luz en mi camino ayudándome a mantener mi Fe y esperanza intacta ante las adversidades que se van presentando a lo largo de la vida.

**A mis Padres**, Gabriela y Jorge de quienes he aprendido a ser perseverante a pesar de las circunstancias, a no darme por vencida y luchar siempre por mis sueños. Mi amor y respeto por ustedes es infinito.

**A mis Hermanos**, Erick, Jorge, Carmen, Kevin y Jorgito porque aun desde lejos siempre me han ayudado, gracias por sus consejos y por demostrarme que el amor de hermanos es para siempre y que no existen barreras.

**A mi pequeña Agustina**, porque siempre me alegras con tus ocurrencias y valoro mucho el cariño y amor que te tengo, eres como una hija para mí.

**A ti Carlos**, por tu amor y paciencia sobretodo en los momentos más difíciles, nunca has soltado mi mano ni yo la tuya.

Ramirez Pizarro, Fresya Gabriela

## **DEDICATORIA**

### **A mi Padre Celestial**

Por ser un Dios de milagros, quien ha hecho realidad mis sueños y logros en esta vida, por bendecirme con una hermosa familia y el conocimiento de su Plan de Salvación.

### **A mi Padres**

Esta tesis la dedico a mis queridos padres por su sacrificada labor y apoyo incondicional, ellos me dieron la base para para llegar a ser quien soy ahora. Mi eterno agradecimiento a mis héroes.

Prudencio Huarhua, Veneranda Cáceres

### **A mis Hermanos**

Esta tesis la dedico a mis Hermanos, mis mejores amigos. Fueron mi principal fuente de apoyo, mi aliento cuando más lo necesitaba por su constante amor y soporte para lograr mis metas

Huarhua Cáceres, Rosaura Claire

## AGRADECIMIENTO

**A Dios**, por permitirme culminar esta hermosa carrera aunque el camino no haya sido fácil; sin embargo siempre está a mi lado demostrándome su amor infinito.

**A mis abuelitos**, Jorge, Antonieta y Aída que son mis ángeles y están siempre en mi corazón. Gastón, muchas gracias por tus enseñanzas, consejos y estar siempre presente, eres como un padre para mí.

**A la empresa Cartolan E.I.R.L.**, gracias por permitirnos que se realice este proyecto depositando su confianza, y que enmarca mucho el esfuerzo y dedicación que le hemos puesto.

**A mis docentes de la UPN**, mi eterno agradecimiento por todas sus enseñanzas, conocimientos y experiencias impartidas en cada clase.

**A mi Asesor**, Mg. Denis Christian Ovalle Paulino gracias infinitas por la paciencia, comprensión y demostrar gran disposición para guiarnos en la elaboración de este proyecto.

Ramirez Pizarro, Fresya Gabriela

## **AGRADECIMIENTO**

### **A mi Padre Celestial**

Quien ha forjado mi camino y me ha dirigido hasta culminar esta hermosa carrera, cada éxito en mi vida siempre ha sido por su ayuda; siempre está a mi lado demostrándome su amor infinito.

### **A la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L**

Gracias por permitir mi crecimiento y desarrollo profesional, así como la realización de este proyecto, depositando su confianza y que enmarca mucho el esfuerzo y dedicación que le hemos puesto.

Huarhua Cáceres, Rosaura Claire

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.2. Formulación del Problema.....	18
1.3. Objetivos.....	18
1.4 Hipótesis.....	19
1.5. Marco Teórico.....	20
1.6. Bases Teóricas de las Variables.....	26
<b>CAPITULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>43</b>
2.1. Tipo de Investigación.....	43
2.2. Diseño de Investigación.....	44
2.3. Población y Muestra.....	44
2.4. Instrumentos, técnicas de recolección y análisis de datos.....	46
2.5. Aspectos Deontológicos.....	49
2.6. Procedimiento.....	49
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS.....</b>	<b>76</b>
3.1. Confiabilidad del Instrumento por Alfa Cronbach .....	76
3.2. Aplicación de la Estadística Inferencial de las Variables.....	77
3.3. Aplicación de la Estadística Descriptiva de las Variables.....	82
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>119</b>
4.1. Discusión.....	119
4.2. Conclusiones.....	121
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>125</b>
Matriz de Consistencia.....	125
Formato de Encuesta.....	126
Matriz de Datos.....	128
Validación de Instrumentos.....	129
Formato de Muestreo Aleatorio - Prensa.....	131

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Órdenes de Producción de Empaques – 2019 Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L .....	15
<b>Tabla 2.</b> Suplementos en el Proceso de Prensa.....	55
<b>Tabla 3.</b> Tiempo Promedio en el Proceso de Prensa .....	55
<b>Tabla 4.</b> Tiempo Básico en el Proceso de Prensa.....	55
<b>Tabla 5.</b> Tiempo de Ciclo Estándar en el Proceso de Prensa.....	56
<b>Tabla 6.</b> Causas en el área de Prensa.....	57
<b>Tabla 7.</b> Proceso de Limpieza al finalizar .....	63
<b>Tabla 8.</b> Procedimiento Estandarizado de Limpieza .....	65
<b>Tabla 9.</b> Gastos de Implementar 5'S .....	67
<b>Tabla 10.</b> Auditorías 5'S Área de Prensa.....	68
<b>Tabla 11.</b> Tiempos para Ubicación de elementos - Antes y Después de 5'S .....	69
<b>Tabla 12.</b> Estadísticos de Fiabilidad de la Variable Independiente: Lean Manufacturing .....	76
<b>Tabla 13.</b> Estadísticos de Fiabilidad de la Variable Dependiente: Proceso de Prensa .....	76
<b>Tabla 14.</b> Prueba de Normalidad de Influencia de Variables 1 y 2 .....	77
<b>Tabla 15.</b> Matriz de Correlación de la Hipótesis General .....	78
<b>Tabla 16.</b> Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 1 .....	79
<b>Tabla 17.</b> Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 2 .....	80
<b>Tabla 18.</b> Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 3 .....	81
<b>Tabla 19.</b> Pregunta 1 ¿Se analizan no conformidades con la finalidad de detectar la causa que provocan el problema? .....	82
<b>Tabla 20.</b> Pregunta 2 ¿Se implementa acciones para prever posibles desviaciones del SGC?.....	83
<b>Tabla 21.</b> Pregunta 3 ¿Con qué frecuencia se realizan retroalimentaciones por alguna no conformidad detectada por el cliente? .....	84
<b>Tabla 22.</b> Pregunta 4 ¿Se implementan las acciones correctivas para corregir alguna no conformidad? .....	85
<b>Tabla 23.</b> Pregunta 5 ¿Se ha implementado alguna mejora dentro de su actividad de trabajo? .....	86
<b>Tabla 24.</b> Pregunta 6 ¿Cree que se debería realizar mejoras en el método de trabajo que actualmente realiza? ...	87
<b>Tabla 25.</b> Pregunta 7 ¿Con qué frecuencia considera que el proceso que realiza requiere de menos tiempo del que actualmente les toma? .....	88
<b>Tabla 26.</b> Pregunta 8 ¿Cree que los tiempos que se requiere para realizar el proceso son los adecuados? .....	89
<b>Tabla 27.</b> Pregunta 9 ¿Considera que los tiempos dados para realizar un proceso se podrían reducir? .....	90
<b>Tabla 28.</b> Pregunta 10 ¿Se debería realizar cambios en el método de trabajo actual afín de realizarlo en forma más óptimo? .....	91
<b>Tabla 29.</b> Pregunta 11 ¿Cómo trabajador colabora con los cambios que se realizan a los proceso con la finalidad de hacerlos más óptimos? .....	92
<b>Tabla 30.</b> Pregunta 12 ¿Se genera almacenamiento de material por exceso de producción? .....	93
<b>Tabla 31.</b> Pregunta 13 ¿Cuán frecuente se presentan esperas por el material de la siguiente estación? .....	94
<b>Tabla 32.</b> Pregunta 14 ¿Cuán frecuente se generan exceso (demasiá) de producto terminado?.....	95
<b>Tabla 33.</b> Pregunta 15 ¿Se presentan traslados innecesarios del material durante el proceso de fabricación?.....	96
<b>Tabla 34.</b> Pregunta 16 ¿Se realizan actividades poco eficientes en la línea de producción? .....	97
<b>Tabla 35.</b> Pregunta 17 ¿Cuán frecuente se requiere de una reposición para completar el pedido?.....	98
<b>Tabla 36.</b> Pregunta 18 ¿Es frecuente realizar la recuperación de material separado como defectuoso para completar el pedido? .....	99
<b>Tabla 37.</b> Pregunta 19 ¿Con qué frecuencia inicia el proceso con el V° B° del responsable del área?.....	100
<b>Tabla 38.</b> Pregunta 20: ¿Realiza el llenado de los registros asignados al proceso?.....	101
<b>Tabla 39.</b> Pregunta 21 ¿Cumple con aplicar el procedimiento asignado al proceso?.....	102
<b>Tabla 40.</b> Pregunta 22 ¿Considera que son necesarios aplicar procedimientos para realizar sus actividades? ...	103
<b>Tabla 41.</b> Pregunta 23 ¿Considera que la producción que realiza diariamente es adecuada? .....	104
<b>Tabla 42.</b> Pregunta 24 ¿Considera que la producción que realiza diariamente podría mejorar? .....	105
<b>Tabla 43.</b> Pregunta 25 ¿Se presentan no conformidades durante el proceso de prensa? .....	106
<b>Tabla 44.</b> Pregunta 26 ¿Se realizan muestreos aleatorios al proceso de prensa?.....	107
<b>Tabla 45.</b> Pregunta 27 ¿Con qué frecuencia se realizan reposiciones por defecto originados en el proceso de prensa? .....	108
<b>Tabla 46.</b> Pregunta 28 ¿Con qué frecuencia aplica recursos técnicos para la calidad del proceso?.....	109
<b>Tabla 47.</b> Pregunta 29 ¿Considera que su función contribuye con la calidad del producto? .....	110
<b>Tabla 48.</b> Pregunta 30 ¿Con qué frecuencia cree que la calidad es necesario en el proceso que realiza? .....	111

<b>Tabla 49.</b> Pregunta 31 ¿Con que frecuencia se generan reprocesos por problemas con la mano de obra? .....	112
<b>Tabla 50.</b> Pregunta 32 ¿Considera que las capacitaciones realizadas por la empresa contribuyen en su formación laboral?.....	113
<b>Tabla 51.</b> Pregunta 33 ¿Cree necesario la programación de capacitaciones para su formación laboral? .....	114
<b>Tabla 52.</b> Pregunta 34 ¿Cree que su formación laboral califica para la función que realiza? .....	115
<b>Tabla 53.</b> Pregunta 35 ¿Se considera como factor clave y principal para lograr los objetivos de la empresa? .	116
<b>Tabla 54.</b> Pregunta 36 ¿Siente que la empresa le retribuye adecuadamente por el esfuerzo físico y/o mental que realiza? .....	117



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura n° 1.</b> Pronóstico de crecimiento absoluto en volumen 2017-2022 De Menor a Mayor.....	13
<b>Figura n° 2</b> Jerarquía de los Defectos concurrentes del Proceso de Fabricación Empaques 2019.....	16
<b>Figura n° 3.</b> Principales Costos de Reposición 2019 .....	17
<b>Figura n° 4.</b> Herramientas Lean Implantadas.....	28
<b>Figura n° 5.</b> Ciclo Ininterrumpido de la Mejora Continua.....	30
<b>Figura n° 6.</b> Metodología Para La Optimización De Procesos.....	32
<b>Figura n° 7.</b> Identificación De Desperdicios En El Proceso De Fabricación .....	34
<b>Figura n° 8.</b> Desperdicio por Transportes .....	34
<b>Figura n° 9.</b> Esquema De Un Proceso.....	36
<b>Figura n° 11</b> Esquema Del Proceso De Impresión OFFSET .....	38
<b>Figura n° 12</b> Dimensiones De La Calidad .....	39
<b>Figura n° 13</b> Parámetros De La Calidad.....	40
<b>Figura n° 14</b> China No Es Mano De Obra Barata .....	42
<b>Figura n° 15.</b> DOP de Fabricación de Empaques .....	53
<b>Figura n° 16</b> Tarjeta Roja 5’S .....	59
<b>Figura n° 17</b> Normas de Pintura para Líneas Divisoras de Suelo.....	61
<b>Figura n° 18</b> Estándares de Implementación 5’S.....	64
<b>Figura n° 21</b> Mapa de Proceso .....	70
<b>Figura n° 22</b> Secuencia de Actividades en Prensa.....	70
<b>Figura n° 23</b> Costos de Reposición por Prensa Color .....	71
<b>Figura n° 24</b> DAP Actual .....	74
<b>Figura n° 25</b> DAP Propuesto .....	75
<b>Figura n° 26</b> Resultados de la Pregunta 1 .....	83
<b>Figura n° 27</b> Resultados de la Pregunta 2.....	84
<b>Figura n° 28</b> Resultados de la Pregunta 3.....	85
<b>Figura n° 29</b> Resultados de la Pregunta 4.....	86
<b>Figura n° 30</b> Resultado de la Pregunta 5 .....	87
<b>Figura n° 31</b> Resultados de la Pregunta 6.....	88
<b>Figura n° 32</b> Resultados de la Pregunta 7.....	89
<b>Figura n° 33</b> Resultados de la Pregunta 8.....	90
<b>Figura n° 34</b> Resultados de la Pregunta 9.....	91
<b>Figura n° 35</b> Resultados de la Pregunta 10.....	92
<b>Figura n° 36</b> Resultados de la Pregunta 11.....	93
<b>Figura n° 37</b> Resultados de la Pregunta 12.....	94
<b>Figura n° 38</b> Resultados de la Pregunta 13.....	95
<b>Figura n° 39</b> Resultados de la Pregunta 14.....	96
<b>Figura n° 40</b> Resultados de la Pregunta 15.....	97
<b>Figura n° 41</b> Resultados de la Pregunta 16.....	98
<b>Figura n° 42</b> Resultados de la Pregunta 17.....	99
<b>Figura n° 43.</b> Resultados de la Pregunta 18.....	100
<b>Figura n° 44</b> Resultados de la Pregunta 19.....	101
<b>Figura n° 45</b> Resultados de la Pregunta 20.....	102
<b>Figura n° 46</b> Resultados de la Pregunta 21.....	103
<b>Figura n° 47</b> Resultados de la Pregunta 22.....	104
<b>Figura n° 48</b> Resultados de la Pregunta 23.....	105
<b>Figura n° 49</b> Resultados de la Pregunta 24.....	106
<b>Figura n° 50</b> Resultado de la Pregunta 25 .....	107
<b>Figura n° 51</b> Resultados de la Pregunta 26.....	108
<b>Figura n° 52</b> Resultados de la Pregunta 27.....	109
<b>Figura n° 53</b> Resultados de la Pregunta 28.....	110
<b>Figura n° 54</b> Resultados de la Pregunta 29.....	111
<b>Figura n° 55</b> Resultados de la Pregunta 30.....	112
<b>Figura n° 56</b> Resultados de la Pregunta 31.....	113
<b>Figura n° 57</b> Resultados de la Pregunta 32.....	114

<b>Figura n° 58</b> Resultados de la Pregunta 33 .....	115
<b>Figura n° 59</b> Resultados de la Pregunta 34 .....	116
<b>Figura n° 60</b> Resultados de la Pregunta 35 .....	117
<b>Figura n° 61</b> Resultados de la Pregunta 36 .....	118

## RESUMEN

El presente trabajo ha sido desarrollado empleando Lean Manufacturing, para mejorar el proceso de prensa de una empresa dedicada a la fabricación de piezas gráficas en papel y cartón. Cabe resaltar que la empresa tiene una alta demanda de pedidos, que ascienden 19, 214,328.00 (unidades), esto es bueno para la empresa; sin embargo existen demoras en la entrega de pedidos, y con ello la insatisfacción de los clientes. Asimismo, los costos de reposición se acrecientan debido a fallas o desviaciones del producto, los cuales no se detectaron durante el proceso de fabricación. Sabemos que la mano de obra es parte fundamental para toda empresa; sin embargo; la causa de reposición tiene su origen en el mismo, por consiguiente se ha propuesto mejoras. El uso de herramientas 5'S y estandarización para el proceso de Prensa, se ha dado tras los resultados favorables del estudio estadístico, se propuso estandarizar los Patrones de color desarrollando tintas directa de fábrica, así evitar el matizado de tinta en planta, muestreos aleatorios para Prensa, control de tiempos; así detectar y corregir a tiempo los productos defectuosos, permitiendo que en la continuación de procesos los productos lleguen de mejor calidad.

**Palabras clave:** Lean Manufacturing, proceso de prensa, producción, calidad, mejora continua, mano de obra.

## ABSTRACT

The present work has been developed applying Lean Manufacturing, to improve the press process of a company dedicated to the manufacture of graphic pieces in paper and cardboard. It should be noted that the company has a high demand for orders, which amount to 19,214,328.00 (units), this is good for the company; however there are delays in the delivery of orders, causing customers' dissatisfaction. Likewise, replacement costs increase due to product failures or deviations, which were not detected during the manufacturing process. We know the workforce is a fundamental part of any company; however, the cause for replacement has its origin in it, therefore improvements have been proposed. The use of 5'S tools and the standardization for the Press process, has been given after the favorable results of the statistical study, it was proposed to standardize the Color Patterns by developing factory direct inks thus avoid tinting of ink in the Plant, Random Samples for the Press, Time Control ; thus detect and correct defective products in time, allowing that in the continuation of processes the products arrive of better quality.

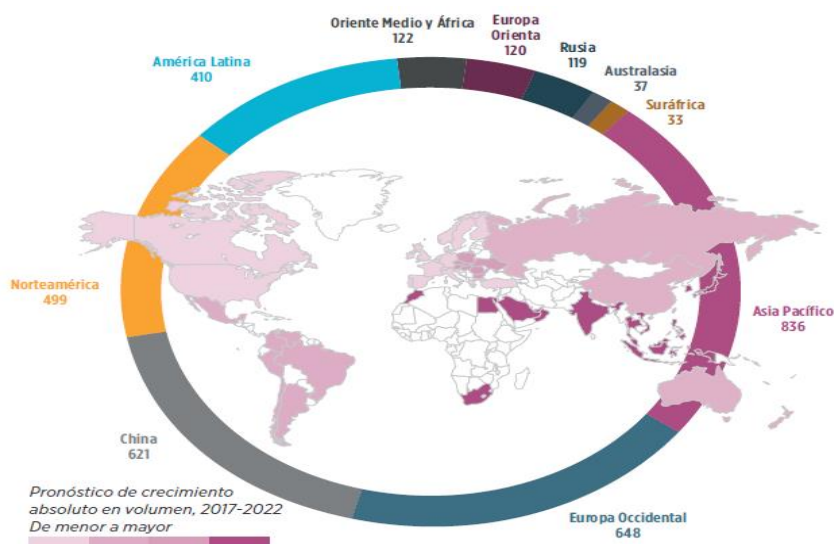
**Palabras clave:** Lean Manufacturing, press process, production, quality, continuous improvement, workforce.

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Aunque según el informe “Perspectivas de la Economía Mundial 2019”, publicado por el Fondo Monetario Internacional, la actividad manufacturera sufrió una desaceleración en los últimos meses —en gran parte generada por las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China— el sector de empaques y envases sigue siendo uno de los motores más importantes de desarrollo económico a nivel mundial.

De acuerdo con all4pack, y con base en un reporte de Smithers Pira, en 2017 el valor del mercado de empaques y envases a nivel mundial fue de USD 851 mil millones, lo que representó un aumento de 2,8 % con respecto a 2016, a precios constantes. En 2018 esta cifra llegó a USD 876 mil millones, y para 2023 se espera que alcance los USD 1.000 millones. (Guevara Càrdenas, 2019).



**Figura n° 1.** Pronóstico de crecimiento absoluto en volumen 2017-2022 De Menor a Mayor

**Fuente:** (Euromonitor Consulting, Global Packaging Trends- Global growth markets for packaging - 2019, Data and projections 2018 to 2023, 2019)

Queda claro que el valor de mercado de empaques y envases se ha ido incrementado con los años en muchos países, lo que genera confianza para las empresas involucradas en el sector ya que siempre están en constante evolución, tratando de innovar y brindar un valor agregado al producto para la satisfacción de sus clientes.

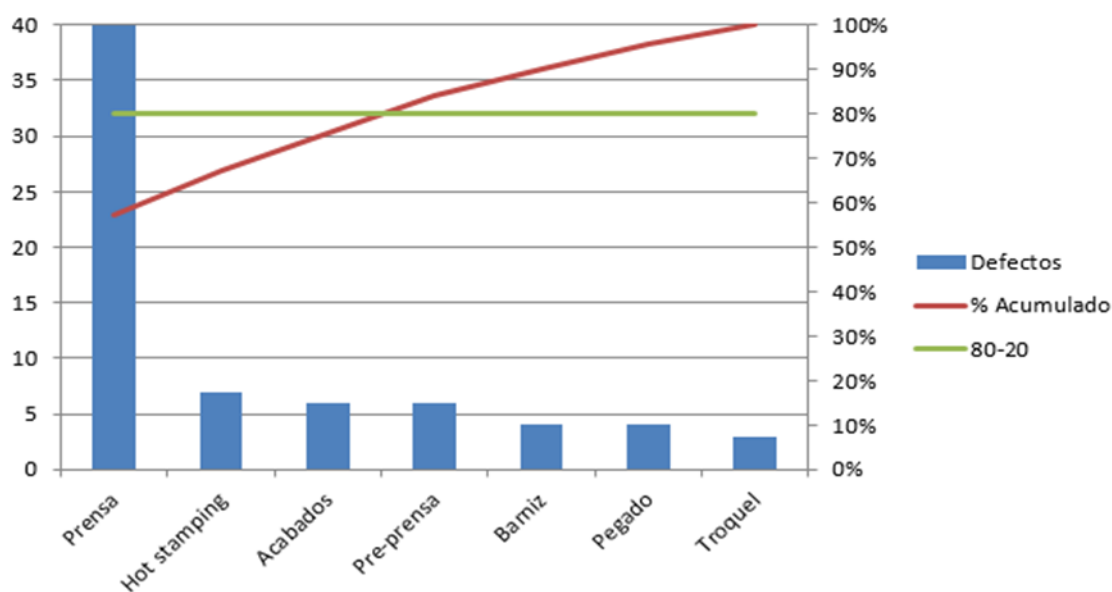
En el plano nacional. Las empresas orientadas a la fabricación de empaques pertenecen al sector gráfico, en ese sentido estas empresas ubicadas en la ciudad de Lima han logrado un crecimiento y desarrollo muy progresivo, el aporte que realiza este sector a la economía del Perú está relacionado a la generación de puestos de trabajo, por otro lado, este sector ha venido perdiendo mercado. El desarrollo de la publicidad virtual ha quitado espacios a productos orientadas a la publicidad tales como volantes, afiches dípticos entre otros, ocasionando que la demanda de publicidad impresa tienda a caer en estos tiempos, lo que no ocurrirá con los empaques. La fabricación de empaques para el sector farmacéutico requiere que sus productos cumplan con estándares de calidad, a su vez los requisitos determinado por el cliente, la falta de control en los procesos de fabricación de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L., están generando reprocesos, con costos muy significativos para la empresa y el incumplimiento en los tiempos de entrega. La empresa cuenta con unas líneas completas para la fabricación de empaques, así como máquinas impresoras de marca muy reconocidas en el sector, ante ello la empresa está optando por establecer mecanismos de control y mejora, que no están dando resultados. En el 2019 ingresaron 1,521 Órdenes de Producción de empaques, 1050 de esos lotes fueron entregados fuera de la fecha, el cumplimiento en las entregas del 2019 es de un 31.0%.

**Tabla 1.** Órdenes de Producción de Empaques – 2019 Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L

OP - 2019	A Tiempo	Tarde	Temprano	Total	Cum	Ade	Tard	C+A
<b>Mes</b>	<b>249</b>	<b>1050</b>	<b>222</b>	<b>1521</b>	<b>16.4%</b>	<b>14.6%</b>	<b>69.0%</b>	<b>31.0%</b>
Enero	19	127	30	176	10.8%	17.0%	72.2%	27.8%
Febrero	21	83	17	121	17.4%	14.0%	68.6%	31.4%
Marzo	24	75	33	132	18.2%	25.0%	56.8%	43.2%
Abril	22	82	29	133	16.5%	21.8%	61.7%	38.3%
Mayo	30	75	18	123	24.4%	14.6%	61.0%	39.0%
Junio	17	104	7	128	13.3%	5.5%	81.3%	18.8%
Julio	25	102	11	138	18.1%	8.0%	73.9%	26.1%
Agosto	16	85	15	116	13.8%	12.9%	73.3%	26.7%
Setiembre	21	75	27	123	17.1%	22.0%	61.0%	39.0%
Octubre	27	92	13	132	20.5%	9.8%	69.7%	30.3%
Noviembre	12	82	8	102	11.8%	7.8%	80.4%	19.6%
Diciembre	15	68	14	97	15.5%	14.4%	70.1%	29.9%
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>1050</b>	<b>222</b>	<b>1521</b>	<b>16.4%</b>	<b>14.6%</b>	<b>69.0%</b>	<b>31.0%</b>

*Fuente:* (Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L., 2019)

En ese sentido los procesos que intervienen en la fabricación de estos empaques requieren de un estudio y análisis, así como evaluar los factores que influyen en su producción, actualmente las grandes plantas a nivel mundial optan por mejorar sus procesos, aplicando diferentes tecnologías y herramientas como Lean Manufacturing que les ha permitido lograr grandes cambios y servir de modelo para muchas empresas. Los casos de éxito más conocidos son Toyota, Caterpillar, Nike; quienes apostaron por utilizar esta nueva metodología que está dando sus frutos. “La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, es algo que debe tratarse como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor añadido y en las personas” (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013).



**Figura n° 2** Jerarquía de los Defectos concurrentes del Proceso de Fabricación Empaques 2019

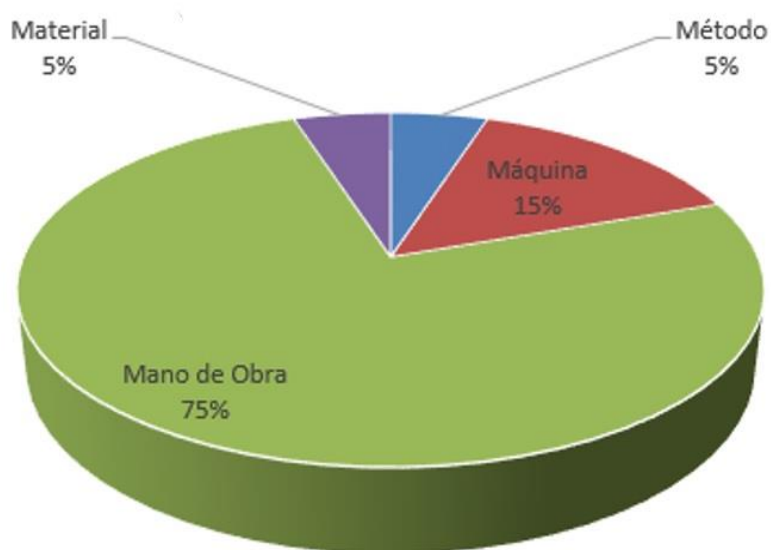
**Fuente:** (Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L., 2019)

Se puede evidenciar que en la fabricación de empaques el proceso Prensa requiere una mayor atención y seguimiento debido a que es la causa principal que origina las reposiciones, de acuerdo a la Data de Registro de Producto Terminado del Año 2019 de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L. dan una absoluta causa principal.

Se entiende por reposición a toda Orden de Producción que se debe generar a fin de completar en forma parcial o total un lote que presenta fallas o defectos. De acuerdo a los registros obtenidos, la principal causa de las reposiciones tiene origen en la mano de obra con un 75%, esto quiere decir que el personal a cargo de realizar un determinado proceso lo ha efectuado en forma inadecuada. Es importante mencionar que la empresa cuenta con procedimientos para todos sus procesos de producción así como instructivos para actividades específicas, sin embargo, hemos detectado que el personal no es consciente de la importancia del uso estas herramientas, les cuesta adaptarse al sistema de trabajo de la



empresa, otro de los problemas detectados es el mal hábito de no revisar la Orden de Producción y asumir que están realizando bien su proceso, no contrastar su proceso con los elementos que se adjuntan en el sobre de producción. Las reposiciones con costos altos tienen origen en este tipo de práctica que suelen incurrir los operarios de producción.



**Figura n° 3.** Principales Costos de Reposición 2019

**Fuente:** (Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L., 2019)

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing influye en el proceso de producción de la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.?
- ¿De qué manera la aplicación de Lean Manufacturing mejora la calidad del proceso prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.?
- ¿De qué manera la aplicación de Lean Manufacturing en la mano de obra, mejora el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

- Implementar Lean Manufacturing para la mejora del proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar de qué manera Lean Manufacturing influye en el proceso de producción de la fabricación de empaques de la Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.
- Aplicar Lean Manufacturing para la mejora de la calidad del proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.
- Determinar de qué manera Lean Manufacturing interviene (influye) en la mejora de la mano de obra del proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis general**

- La implementación de Lean Manufacturing mejorará el proceso de Prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

### **1.4.2. Hipótesis específicas**

- Existe influencia significativa de la implementación de Lean Manufacturing en el proceso de producción de la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.
- La aplicación de Lean Manufacturing mejorará la calidad del proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

- La aplicación de Lean Manufacturing en la mano de obra mejorará el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

## 1.5. Marco Teórico

### 1.5.1. Antecedentes

#### 1.5.1.1. Antecedentes Nacionales

(Guzmán & Suárez, 2019) En su tesis cuyo título es “Implementación del Lean Manufacturing para reducir los productos no conforme en las áreas de Montaje y Acabado en el rubro de calzado - Año 2019”. Universidad Ricardo Palma – Perú. Se realizó con el objetivo de minimizar y/o reducir productos no conforme en la empresa de calzado CALIMOD. La metodología empleada es de diseño experimental, teniendo en cuenta la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada de nivel explicativa, de tipo cuantitativa. Se concluye que al realizar un análisis de las causas que afectan a la producción y aumento de no conformidades de los productos, la empresa ha optado por aplicar Lean Manufacturing herramienta que le permite generar eficiencia en el control de procesos, incremento de la productividad en áreas críticas identificadas como Montaje (5%) y acabado (13.73%), reducción de tiempos de ciclo y reducción de costos de productos no conformes en el área de montaje 10.92% y acabado 32.43%.

(Hernández, 2018) Nos presenta en su tesis que lleva por título “Aplicación de Lean Manufacturing para reducir los costos en el área de Producción de la empresa DUAL

Nacional de Trujillo – Perú. El cual se realizó con el objetivo de establecer los efectos en los costos del área de producción al emplear herramientas de mejora. El autor empleó la metodología de diseño pre experimental y de acuerdo a la naturaleza del estudio que reúne es considerada una investigación aplicada de nivel explicativa y de tipo cuantitativa. Dentro de las conclusiones a las que se ha llegado es que al emplear herramientas como VSM, 5S, control visual se ha mejorado el trabajo y reducción de desperdicios significativos, como en el área de ensamble cuyos costos por material innecesario era de 2040 soles anuales, reduciéndose a 1200 soles anuales. Al estandarizar sus procesos los tiempos de fabricación se han reducido en un 11%, por lo que mejora la productividad en la empresa.

(Namuche & Zare, 2016) En su tesis que lleva por título “Aplicación de Lean Manufacturing para aumentar la productividad de la materia prima en el área de producción de una empresa esparraguera DANPER TRUJILLO SAC. para el año 2016”. Universidad Nacional de Trujillo – Perú. Tuvo como objetivo el aumento de la productividad de materia prima en la producción de espárragos frescos. La metodología que emplearon los autores es de diseño pre experimental, según la naturaleza del estudio se considera una investigación aplicada de nivel explicativa y tipo cuantitativa. La conclusión a la que se arribó es que la reducción del tiempo de ciclo de todos los procesos mejoró la productividad en un 96%, también con la disminución de espárragos que no alcancen la calidad requerida para ser procesada. Los días de inventariado que eran 4 se redujo a 2 por tratarse de productos perecibles. Asimismo al aplicar 5S la eficiencia global de los equipos incrementó en 79.59%,

teniendo en cuenta la disponibilidad, rendimiento y el índice de calidad lo que ha permitido a su vez la disminución de tiempos improductivos de la máquina a 13%.

(Bermejo, 2019) En la tesis de investigación cuyo título es “Lean Manufacturing para la mejora del proceso de fabricación de calzado para damas – Año 2019”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Perú. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo aplicar este método empleando las herramientas para mejorar el proceso de producción de calzado para damas. En cuanto a la metodología utilizada por el autor fue de diseño experimental, de acuerdo a la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada, nivel explicativa y según su enfoque cuantitativo. La conclusión a la que llegó Bermejo, es que en todo proceso de mejora en la empresa se requiere del compromiso y la participación de todos desde la gerencia hasta los colaboradores. Al utilizar Jidoka permitió la reducción a 57.14% de los productos defectuosos del total de pares producidos. El tiempo de abastecimiento disminuyó a 2 minutos, representa el 10% del tiempo de abastecimiento inicial de producción usando Kanban. Se incrementó la productividad en 20%, con la reducción a 5 minutos el tiempo de producción por par de calzado; asimismo aumentó la producción de pares de calzados diarios en 16.

(Escalante & Valencia, 2019) Nos presentan en su tesis cuyo título es “Propuesta de Mejora de Procesos utilizando herramientas de Lean Manufacturing en la confección de calentadores de brazo para elevar la productividad en una pyme textil en Arequipa – Año 2019”. Universidad Católica San Pablo – Perú. El objetivo de este trabajo de investigación fue crear una propuesta utilizando la metodología Lean Manufacturing

mediante herramientas que ayuden a maximizar la productividad del área de producción de una pyme textil. Los autores han utilizado una metodología de diseño no experimental, según la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada, nivel exploratorio, descriptivo, evaluativa y según su enfoque cualitativo y cuantitativo. La conclusión es que se pudo identificar detalladamente el proceso productivo y los tiempos que se emplean, identificar los cuellos de botella obteniendo mejoras en el flujo continuo con un ahorro de \$3172,629. Al utilizar Kanban se obtuvo un ahorro de \$3943,507 de eliminación de sobreproducción, con Poka Yoke se incrementó la productividad en el proceso de plancha medidas en 45.21% y final en 42.47%, etiquetado en 21.20% y control final en 29.93%.

### **1.5.1.2. Antecedentes Internacionales**

(Pérez, 2019) En su tesis que tiene como título “Desarrollo de un modelo de gestión por procesos para la optimización de los recursos en la imprenta, SOTAVENTO América y Murgeón– Año 2019”. Universidad de Las Américas – Ecuador. El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo optimizar los recursos en la imprenta con el desarrollo de un modelo de gestión por procesos. El autor empleó una metodología de diseño no experimental, según la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada, nivel exploratorio, descriptivo, según su enfoque cualitativo y cuantitativo. La conclusión es que Sotavento registra ventas de \$170.180,85 en el año 2017, tiene clientes que representan el 80% de las ventas, es por eso que al utilizar Lean Manufacturing para el análisis y a partir de ahí desarrollar un Manual de gestión por procesos que incluye roles y responsabilidades de los trabajadores dando un valor agregado, impulsando también la publicidad y marketing

comercial, les permite mejorar su eficiencia, productividad, calidad del producto, mantenerse en el mercado competitivo y fidelizar a sus clientes.

(Díaz & Bermúdez, 2018) en su tesis de investigación cuyo título es “Planteamiento de un modelo Lean Manufacturing para el mejoramiento de calidad y procesos, en la empresa ABS CROMOSOL LTDA. - Año 2019”. Universitaria Agustiniense – Colombia. El objetivo de este trabajo de investigación fue plantear un sistema de mejora de procesos productivos para maximizar la rentabilidad de la empresa. En cuanto a la metodología empleada por los autores fue de diseño no experimental, según la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada, nivel explicativa, según su enfoque cuantitativo. En conclusión se identificaron las fallas en los procesos productivos; si se aplica estratégicamente Lean Manufacturing se puede obtener aprovechamiento de espacios, reducir o mitigar el riesgo a la salud y maximizar la productividad en la planta. La propuesta con la técnica 5S generará efectividad en los procesos, se obtendrán resultados inmediatos y mejoras en el ambiente laboral. Asimismo implementar un laboratorio es viable ya que el retorno de la inversión sería un año de acuerdo al análisis de la TIR y la TIO. Al eliminar los despilfarros en la planta, disminuir el lead time, y los tiempos de entrega lograrán mantener clientes satisfechos y fidelizados.

(Prieto, 2015) En la tesis que lleva como título “Integración de modelos de fabricación mediante simulación con herramientas informáticas y Lean Manufacturing - Año 2015”. Universidad de Vigo – España. El objetivo de este trabajo de investigación es integrar herramientas como LM e informáticas en los procesos productivos de las



empresas. En cuanto a la metodología empleada por los autores fue de diseño experimental, según la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada, nivel explicativo, descriptivo, según su enfoque cuantitativo y cualitativo. Dentro de las conclusiones a las que arribó Prieto es que la parametrización de los diferentes KPI como Lead time, Take Time, OEE, entre otros, integrados en el software SIMIO ayuda a estudiar el comportamiento de este sistema, que permita tomar decisiones a la hora de realizar cambios, valorando diversas alternativas. En cuanto a costos de implantación de un software DES se evaluaron varios, y se ha demostrado que el uso de SIMIO es el mejor por su precio, tiempo y calidad de resultados.

(Infante & Erazo, 2013) En su tesis que lleva como título “Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetos interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing - Año 2013”. Universidad de San Buenaventura Cali – Colombia. El objetivo de este trabajo de investigación es proponer la mejora de productividad en el proceso de línea de camisetos interiores de la empresa AGATEX S.A.S. En cuanto a la metodología empleada por los autores fue de diseño no experimental, según la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada, nivel explicativo, según su enfoque cuantitativo. Las conclusiones a las que se llegó es que con el uso de herramientas como Controles Visuales, 5S y Kaizen se disminuye los tiempos muertos o inactivo en los procesos, hay maximización de producción en un 48% es decir que aumentó a 1409 prendas por día siendo antes de 952 por día, asimismo el Lead Time era de 13.6 minutos y se redujo a 1.76 minutos, el número de estaciones de trabajo que eran 15

tuvo una reducción a 13 estaciones. El resultado de estas mejoras genera un ingreso a la empresa de 15.446.600 dólares mensuales.

(Busto, 2015) Nos presenta en su tesis que lleva como título “Diseño y Análisis de nuevas estrategias de mejora en la gestión de proyectos industriales mediante el uso de herramientas TIC en entornos colaborativos y técnicas Lean Manufacturing - Año 2015”. Universidad de Oviedo – España. El autor de este trabajo de investigación tuvo como objetivo aplicar herramientas TIC, entornos colaborativos y conectividad, con técnicas de gestión de la producción como Lean Manufacturing para controlar información y documentación que provengan de la gestión de proyectos de empresas del sector metal en tecnología web. En cuanto a la metodología empleada por el autor fue de diseño experimental, según la naturaleza del estudio es considerada una investigación aplicada, nivel explicativo, descriptivo según su enfoque cuantitativo. En conclusión se puede evidenciar que para el año 2014 el número de ofertas de proyectos emitidas aumentó a 27%, en relación a las ofertas aprobadas también acrecentó en 9.80% y las ofertas de proyectos rechazados decreció en un 4.94% con respecto al año anterior. Con el uso de ERP y Autocad permitió la gestión de más de 1800 bloques de dibujo, con el uso de elementos de la base datos se mejoró la efectividad del dibujo en planos lo que ha permitido disminuir el tiempo para diseñarlos. Con Lean Manufacturing se ha logrado ordenar los espacios en el taller teniendo en cuenta los tipos de obra a realizarse.

## **1.6. Bases Teóricas de las Variables**

### **Lean Manufacturing**

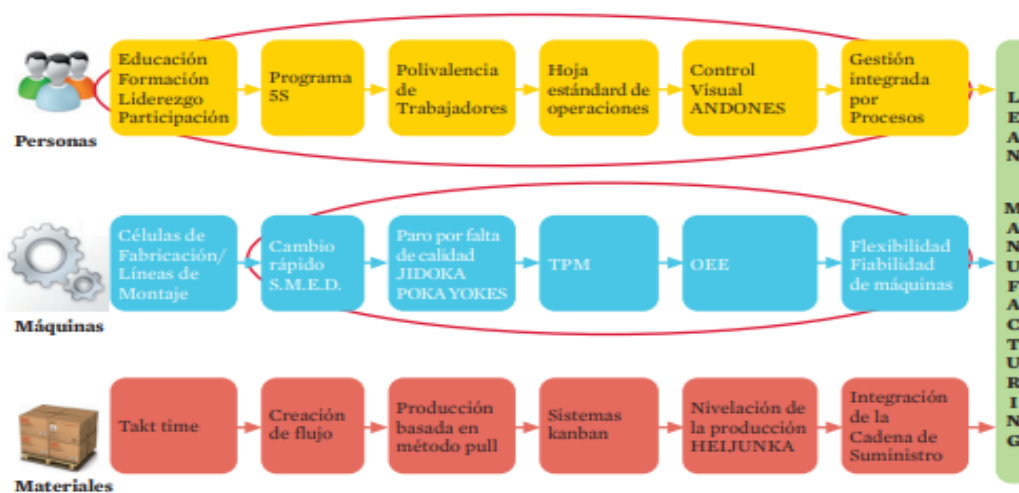
(Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013) nos define que “Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios” definido estos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesario...Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor y tiende a eliminarlo, el pensamiento Lean evoluciona permanentemente como consecuencia del aprendizaje”.

En otras definiciones, se refieren de la siguiente manera “Lean Manufacturing es un proceso continuo. Este método y paradigma se enfoca en tiempo, calidad, costo, reducción de desperdicios y la simplificación de las operaciones, lo que puede ayudarte a reducir inventarios, optimizar los trabajos en proceso, liberar espacios de piso necesarios y reducir tiempos de ciclo y producción...posibilitaran un cambio en los procesos inefectivos para operar fluidamente las líneas de producción” (Fernández, 2014)

A continuación (Bodek, 2006) “Se puede definir como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o exceso, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero sí costo y trabajo. Esta eliminación sistemática se lleva a cabo mediante trabajo con equipos de personas bien organizadas y capacitadas. Debemos entender que Lean Manufacturing es una tarea incansable e ininterrumpida para crear empresas más efectivas, innovadoras y eficiente.

Se concluye que Lean Manufacturing es un sistema que permite perfeccionar toda la organización mediante la aplicación de herramientas de mejora continua, logrando

identificar procesos que no aportan valor, minimizando los tiempos o costo de los mismos, obteniendo una producción esbelta.



**Figura n° 4.** Herramientas Lean Implantadas

**Fuente:** (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013)

### Mejora Continua

Según (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013) nos define que “Mejora Continua, se refleja en la frase “siempre hay un método mejor” y consiste en un proceso pasa a paso, con pequeñas innovaciones y mejoras, realizado por todos los empleados, incluyendo a los directivos, que se van acumulando y que conducen a una garantía de calidad, una reducción de costes y la entrega al cliente de la cantidad justa en el plazo fijado, el proceso de la mejora continua propugna que, cuando aparece un problema, el proceso productivo

se detiene para analizar las causas y tomar las medidas correctoras con lo que su resolución aumenta al eficiencia del sistema”.

Los autores (Murria, Hermenegildo, & García, 2019) lo definen lo siguiente “la Mejora Continua se basa en la lucha contra el desperdicio, en definitiva, todo aquello que añade coste al producto sin añadir valor; el pilar fundamental para ganar esa batalla es el trabajo en equipo. De la utilización de las capacidades de todo el personal, nace la fuerza para la mejora y asegura la sostenibilidad de los resultados, asegurando que los pasos que se dan sean seguros y no se retroceda. Este principio no solo mejora los resultados empresariales sino que provoca el cambio cultural buscado”

A continuación (Bonilla, Díaz, Kleeberg, & Noriega, 2017) “La mejora continua de los procesos consiste en aplicar metodología que permitan optimizar, de manera cuántica y sistemática, el comportamiento y resultados de los procesos, incrementando su eficiencia, eficacia y efectividad. Toda organización que aspire a ser competitiva deberá buscar mecanismos que permitan elevar el desempeño de sus procesos. Ya que son estos los que agregan valor para la satisfacción de los clientes y otras personas interesadas: accionistas, empleados y proveedores, así como para la comunidad”

Se concluye que la mejora continua es un proceso constante, un ciclo ininterrumpido en la búsqueda de oportunidades de mejoras dentro de la organización, implica en una primera etapa el análisis e identificación de desviaciones, permitiendo establecer medidas de control, seguido por la verificación de los resultados obtenidos contrastándolo con los objetivos, finalmente analizar los datos obtenidos y proponer opciones de mejora, este ciclo abarca todas las etapas del proceso de producción, así como los procesos

administrativos, Empleando una metodología sistemática orientado a incrementar la productividad y en consecuencia la rentabilidad de la organización



*Figura n° 5.* Ciclo Ininterrumpido de la Mejora Continua

*Fuente:* Elaboración Propia

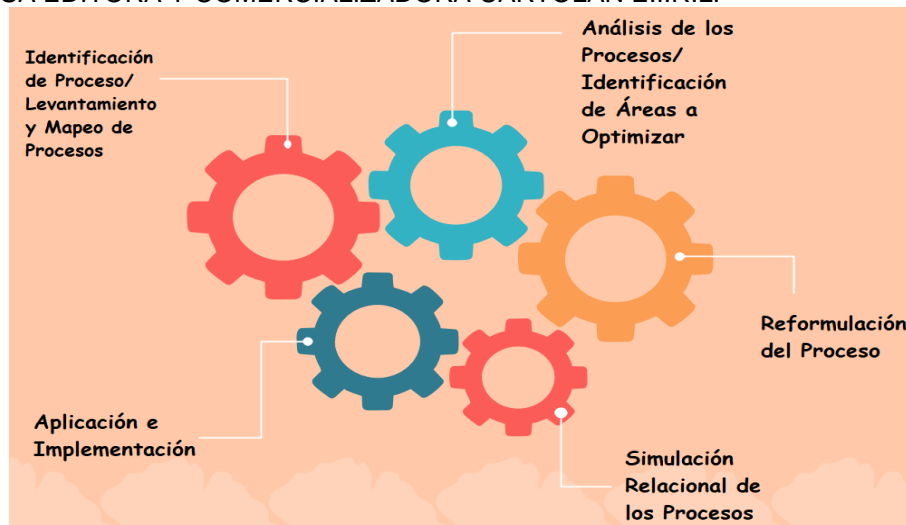
## **Optimización**

La optimizar implica amoldar un proceso para perfeccionarlo, haciendo el mejor uso o el más efectivo, permitiendo alcanzar la mejor solución entre otras soluciones factibles, es decir la mejor manera de realizar una actividad, efectuando ajustes a su entorno tales como: el flujo de tarea, entradas y salidas etc. Obteniendo productos con la mejor calidad

al menor costo y en el menor tiempo, obteniendo como resultado minimizar el coste y maximizar el rendimiento.

Según (Merino, 2019) nos indica que” una de las herramientas que actualmente proporciona decisiones más fiables es la Optimización, campo en el que confluye las Matemática y las Ciencias de la computación. El propósito de esta es Construir y resolver de forma efectiva modelos realistas de la situación que se estudia, con objeto de permitir que los tomadores de decisiones exploren una amplia variedad de posibles alternativas. Más concretamente, la optimización se refiere al análisis y resolución de problemas en que se debe tomar una solución entre un conjunto de soluciones factibles. El objetivo es encontrar la mejor solución (no necesariamente única) y las elecciones se comparan de acuerdo a una cierta función, llamada función objetivo”.

A continuación (Jiménez, 2009) “La optimización puede considerarse como la búsqueda de la mejor solución (solución óptima) de un problema. El término mejor aquí, depende del contexto en el que se trabaje. Podría significar solución que minimiza los costos, o maximiza los beneficios, o que hace que la distancia recorrida sea mínima, etc. Esta primera reflexión sobre lo que se entiende por optimización refleja claramente la importantísimas e indudables aplicaciones de esta área de las matemáticas a un amplio espectro de problemas, aplicaciones que surgen en la práctica totalidad de la ciencia. El abordar un problema real de optimización supone básicamente dos etapas: determinar el modelo matemático que rige el problema y resolver dicho problema usando una serie de técnicas matemáticas”.



*Figura n° 6.* Metodología Para La Optimización De Procesos

*Fuente:* Elaboración Propia

### **Eliminación de Desperdicio**

Según Hernández y Vizán (2013) nos define que “Despilfarro o Desperdicio como todo aquello que no añade valor al producto o que no es absolutamente esencial para fabricarlo. No se debe cometer el error de confundir desperdicio con lo necesario. Es decir, cuando identificamos una operación o proceso como desperdicio, por no añadir valor, asociamos dicho pensamiento a la necesidad de su inmediata eliminación y eso nos puede crear confusión y rechazo. Cabe señalar que existen actividades necesarias para el sistema o proceso aunque no tenga un valor añadido. En este caso estos despilfarros tendrán que ser asumidos...en un planteamiento Lean se parte del precio que el mercado está dispuesto a pagar y del beneficio que se desea obtener para afrontar la minimización de costes combinando, reduciendo o eliminado tantas actividades sin valor añadido como sea posible. Las organizaciones cuentan con un enorme potencial para reducir costes y ofrecer mejores productos a los clientes si simplifican las actividades de valor reducido”



Según (Fernández, 2014) nos indica que “lo que básicamente es el pensamiento “Lean” es muy sencillo: es ver cómo se desarrolla un proceso para satisfacer al cliente. El siguiente paso consiste en eliminar todas aquellas tareas que no agregan ningún valor al cliente y luego, el tercer paso, es mirar con mucho cuidado para encontrar desechos, es decir actividades que se disfrazan como productiva. En la búsqueda de tu potencial humano, el cliente que está en primer lugar, eres tú, y lo primero que debes hacer es tratar de eliminar aquellas cosas que son incongruentes o que no agregan valor para ti. El siguiente paso es hacer lo que voy a describir a continuación: eliminar los desperdicios que se disfrazan como productividad y ver cómo podemos reducirlos utilizando contramedidas de ajustes”

A continuación (Jones & Womack, 2012) establece que las actividades que consumen recursos, pero no generan valor deben ser catalogados como “mudas” (despilfarro en japonés) y la manera de identificarlo y reducirlo es a través de la metodología Lean, la cual permite dejar de gastar los recursos de la mudas y por ende tener un proceso más eficiente”

Se concluye que “desperdician” es toda actividad que no interviene directamente en la transformación del producto o servicio, estas actividades generan costo más no valor al producto, por tal razón deben ser identificados y establecer los ajustes necesarios para minimizar sus tiempo y costo en caso se tratara de una actividad requerida dentro de la línea de producción.



Figura n° 7. Identificación De Desperdicios En El Proceso De Fabricación

Fuente: (Empresa Roto Frank, 2020)

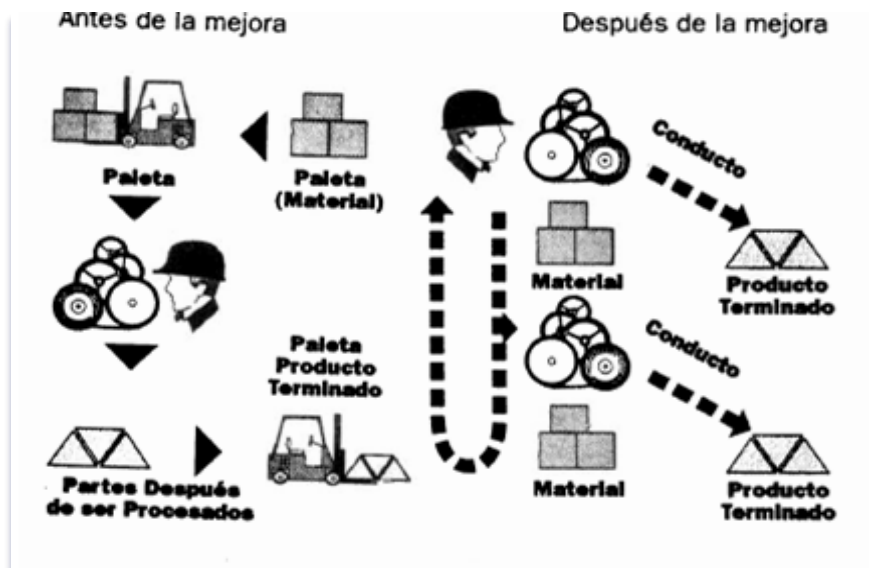


Figura n° 8. Desperdicio por Trasportes

Fuente: (Durán, 2020)

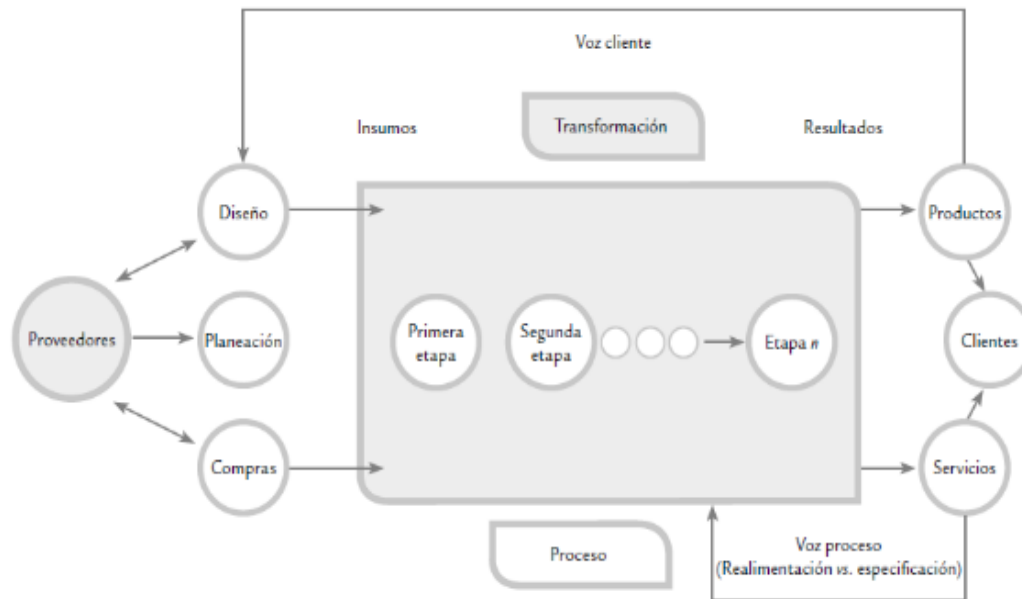
## Proceso de Prensa

Según (Tovar & Mota, 2007) nos indica que” en general, podemos definir un proceso, como cualquier secuencia de pasos, tareas o actividades (podemos utilizar estos términos de manera indiferente), que agregan valor a una entrada (insumo), para transformarla en una salida (resultado). Un proceso puede ser descompuesto en procesos más pequeños conocidos como subprocesos. En una organización, comúnmente un proceso involucra a más de un departamento. Dentro de una empresa podemos encontrar típicamente dos tipos de procesos, los procesos claves y los procesos de soporte. Los procesos claves del negocio, son aquellos que impactan de manera directa en el cumplimiento con uno o más de los requerimientos del cliente. Estos procesos no están limitados a las actividades de manufactura o servicio, se pueden encontrar en cualquier área y a cualquier nivel del negocio. Además de los procesos clave de la organización tenemos también los procesos de soporte, los cuales sustentan la operación de los primeros con el suministro de recursos, insumos o actividades vitales para su operación.”

A continuación (Pérez J. A., 2010) sostiene que proceso es “secuencia (ordenada) de actividades (repetitivas) cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente; entendiendo valor como todo aquello que se aprecia o estima por el que lo percibe (cliente, accionista, personal, proveedor, sociedad). O más sencillo: secuencia de actividades que tiene un producto, dando por supuesto que estamos hablando de actividades secuenciadas de una manera determinada; actividades repetitivas y conectadas de una manera sistematizada, no tareas inconexas cuya correcta ejecución es un fin en sí mismo”

Podríamos destacar a los autores (Gutiérrez & De La Vara, 2009) “conjunto de actividades entrelazadas o interrelacionadas que reciben determinados insumos (entrada) que son transformados en un resultado (salida) o en un producto. Un proceso está

conformado por varias etapas o subprocesos, mientras que los insumos incluyen sustancias, materiales, producto o equipo. Los resultados pueden ser un producto en sí o alguna modificación de los insumos, que a su vez será un insumo para otro proceso”.



*Figura n° 9.* Esquema De Un Proceso

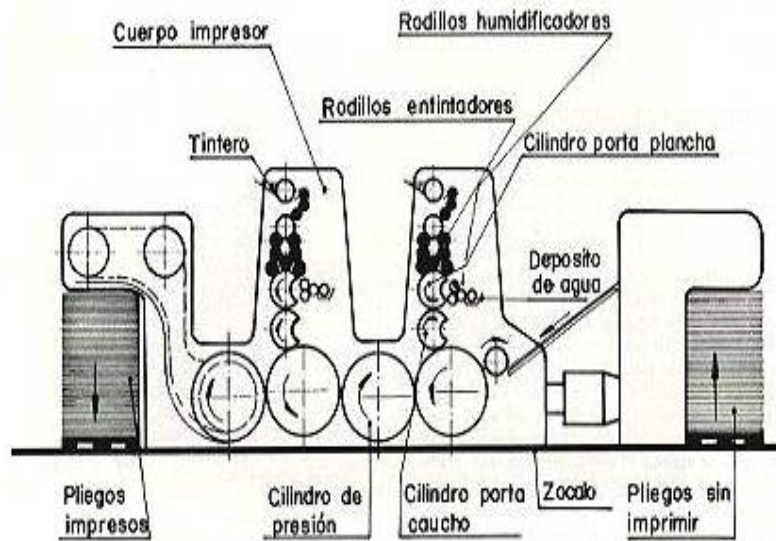
*Fuente:* (Gestión de la producción industrial, 2014)

## **Prensa - Impresión Offset**

La impresión offset es un método de reproducción de documentos e imágenes sobre papel, o materiales similares, que consiste en aplicar una tinta, general oleosa, sobre una plancha metálica, compuesta generalmente de un compuesto hidrófobo, el resto de la plancha se moja con agua para que repele la tinta; la imagen o el texto se trasfiere por presión a una mantilla de caucho, para pasarla, finalmente, al papel por presión (Grafinal, 1993)

(Piqué, 1982) realiza una descripción detallada sobre el proceso de impresión Offset” se entiende por offset al procedimiento de impresión indirecto por el que la imagen se transmite al papel a través de un cilindro intermedio de caucho. La plancha lleva zonas grasas y zonas no grasas; esta plancha se moja quedando tinta donde no hay agua, es decir, donde hay grasa; esta imagen entintada se transmite al cilindro de caucho y de este al papel. El sistema de impresión offset está basado, por tanto, en la repulsión o incompatibilidad entre el agua y las sustancias grasas y la tinta.

Teniendo como base estos conceptos citados se concluye que el proceso de Prensa viene hacer la transformación del papel en piezas graficarías (volantes, libros, revista, cajas, etc.) mediante una serie de actividades conectadas, cabe indicar que el proceso de Prensa (impresión) da inicio a la transformación de los insumo(entrada) en un producto terminado (salida), la etapa final de este proceso es el tiempo de secado, se requiere como mínimo de ocho horas para que el material pase al siguiente proceso en condiciones que permita una adecuada manipulación.



*Figura n° 10* Esquema Del Proceso De Impresión OFFSET

*Fuente:* (Piqué, 1982)

## Calidad del proceso en prensa

- **Calidad**

(Gutiérrez & De La Vara, 2009) indican “una exigencia fundamental de los clientes es que los productos sean de calidad. Con respecto a esta característica existen varias definiciones; por ejemplo, Juran sostiene que. “calidad es que un producto sea adecuado para su uso. Así la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente” (Juran 1990); mientras que de acuerdo con la definición de American Society Quality (ASQ), “calidad es la totalidad de detalles y características de un producto o servicio que influye en su capacidad para satisfacer necesidades dadas”, en las Norma ISO-9000:2000 se define calidad como “ el grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen los requisitos” entendiéndose por requisito una necesidad o expectativa por lo general implícita u obligatoria. En

términos menos formales, la calidad, definida por el cliente, es el juicio que este tiene acerca de un producto o servicio. Un cliente queda satisfecho cuando se le ofrece todo lo que él esperaba encontrar y más. Por lo tanto, calidad es ante todo la satisfacción del cliente, que está ligada a las expectativas que este tiene con respecto al producto o servicio”.

A continuación (Besterfield, 2009) sostiene que “Cuando se usa el término calidad, solemos imaginar un excelente producto o servicio, que cumple o rebasa nuestra expectativas. Estas expectativas se basan en el uso que se pretende dar y en el precio de ventas. Por ejemplo, el cliente espera un desempeño diferente ente una rondana plana de acero y la rondana cromada de acero, porque son de distintos grados. Entonces, la calidad es algo intangible que se basa en la percepción. La calidad se puede definir como sigue:”

$$Q = \frac{P}{E}$$

Donde Q = calidad  
P = desempeño  
E = expectativas



**Figura n° 11** Dimensiones De La Calidad

**Fuente:** Elaboración Propia

Se concluye que la calidad es determinada por el cliente, el nivel de la calidad camina de la mano con el grado de satisfacción obtenido por el uso del producto o servicio, para lograr este objetivo se debe en primer lugar, satisfacer una necesidad, seguido por satisfacer expectativas y finalmente superar las expectativas; así mismo para que un producto aspire ser catalogado de calidad debe primar tres exigencias, el primero de ello es el cumplimiento de las especificaciones inherentes del producto, segundo entregar la cantidad de producto requerido por el cliente y finalmente cumplir con los tiempos de entrega acordado con el cliente. Un producto o servicio será de calidad en la medida que cumpla con las características que inicialmente se especificó como requisito de su fabricación, el obtener un producto de calidad requiere del compromiso de toda la organización.



*Figura n° 12* Parámetros De La Calidad

*Fuente:* Elaboración Propia



- **Mano de Obra**

A continuación (Ramirez, García, & Pantoja, 2010) indica sobre Mano de Obra “cuyo trabajo está orientado en forma directa al proceso productivo, es decir orientado a la transformación de la materia prima en producto”.

(Prokopenko, 1989) sostiene que “el ser humano es un recurso natural más valioso. Varios países desarrollados con el Japón y Suiza, que carecen de tierra, energía y recursos minerales, han descubierto que su fuente más importante de crecimiento es la población, su capacidad técnica, su educación y formación profesional, sus factores y motivaciones, y su perfeccionamiento profesional. La inversión en esos factores mejora la calidad de la gestión y de la fuerza de trabajo. Esos países con un PNB por habitante superior suelen contar con una población mejor capacitada e instruida. La atención prestada a la salud y al ocio ha provocado mejor capacitación ahorro ocasional de la vitalidad. La calidad general de la mano de obra ha aumentado al mejorar la salud”

Según (Quiroa, 2020) nos indica que” la mano de obra se puede clasificar según el tipo de aporte que realiza el proceso de producción en: mano de obra directa, son todos los trabajadores que directamente realizan la transformación de insumos y materias primas, para convertirlas en bienes y servicios. Debemos considerar que, aunque fuera una empresa mecanizada, sin la mano de obra directa, no se podría realizar el proceso; mano de obra indirecta son todos los trabajadores que dan apoyo o realizan tareas de dirección en la actividad productiva, pero no participan directamente en el proceso de producción de bienes y servicio. Sus tareas pueden ser administrativa, directivas y de gestión comercial. Es la mano de obra que desempeña cargos directivos y ejecutivos dentro de la organización.”

La mano de obra consiste en las actividades combinadas de esfuerzo físico y/o mental, empleada por una persona para fabricar un producto o servicio, la mano de obra debería significar para todo empleador como el factor clave y principal para lograr los objetivos de toda empresa, una mano de obra calificada permitirá obtener un desempeño eficiente, el trabajo más productivo es el que sale de manos instruidas y capacitadas.



*Figura n° 13* China No Es Mano De Obra Barata

*Fuente:* (Cansino, 2019)

“Los trabajadores calificados pueden mejorar muchos procesos diferentes en una empresa en función de su experiencia. Estas mejoras pueden crear una fuerte ventaja competitiva para las empresas e impulsar a los productores ineficientes del mercado” según refiere (Vitez, 2017). También depende de cada organización y el compromiso para realizar las mejoras en sus áreas; involucrando al personal; y así apuntar hacia el mismo objetivo. Hoy en día el mercado laboral es muy competitivo; por lo que las personas se ven en la necesidad de adquirir más conocimientos, entrenamientos que le permitan lograr mejoras salariales, ascensos laborales y/o reconocimientos.

## CAPITULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

La presente investigación tiene como objetivo Implementar Lean Manufacturing para la mejora del proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L., 2020, y así determinar la causa y efecto que acontecerá en la toma de decisiones de la empresa, en este sentido el tipo de investigación que es acorde con nuestro trabajo es explicativa.

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 84) afirman que “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables”.

(Arias, 2012, pág. 24) afirma que “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”.

Es de enfoque Cuantitativo, puesto que esta metodología utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas formuladas de investigación y así probar hipótesis previamente

establecidas, y confía en la medición numérica, conteo y uso de estadística frecuentemente para establecer patrones de comportamiento en una población con exactitud.

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 4) definen en su investigación el enfoque cuantitativo “es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos (...).Debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar con métodos estadísticos”.

(Arias, 2012, pág. 58) define el enfoque cuantitativo como “son aquellas que se expresan en valores o datos numéricos.”.

## **2.2. Diseño de la investigación**

El diseño no experimental puede definirse como “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables (...). No se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 152)

Por tanto la investigación por su diseño es no experimental y de corte transversal ya que los datos que se van a recolectar es en un tiempo, momento determinado y único, de manera que se pueda identificar las variables, estudiar su influencia y correspondencia en un momento dado.

## **2.3. Población y muestra**

### **2.3.1. Población**

En el caso de nuestra investigación se desarrolla considerando como población a 118 trabajadores de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

(Arias, 2012, pág. 81) Afirma que “en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”.

### **2.3.2. Muestra**

Una vez conocida la población que se desea someter a estudio, y que por su tamaño no es posible abarcarla en su totalidad para la aplicación de instrumentos de investigación; surge la necesidad de determinar una muestra; por tanto se eligió a 50 trabajadores voluntarios de la empresa CARTOLAN E.I.R.L. El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa.

(Arias, 2012, pág. 83) lo define de la siguiente manera: “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. Una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido.

(Arias, 2012, pág. 85) refiere que “Un muestreo no probabilístico es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra”, y es intencional porque en este caso los elementos son escogidos

con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador. El tipo de muestreo está determinada por conveniencia, por tanto lo recomendado para el levantamiento de información es el No Probabilístico.

## **2.4. Instrumentos, técnicas de recolección y análisis de datos**

Es de vital importancia otorgar y entender el valor que tienen las técnicas e instrumentos que se utilizarán en una investigación.

Según (Arias, 2012, pág. 111) indica lo siguiente: “Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas; la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades: oral o escrita (cuestionario), la entrevista, el análisis documental, análisis de contenido, etc.”.

### **2.4.1. Instrumentos de recolección de datos**

(Muñoz, 2011) afirma que los instrumentos de recolección de datos: “Son las herramientas utilizadas por el investigador en la recopilación de los datos, las cuales se seleccionan conforme a las necesidades de la investigación en función de la muestra elegida, y se aplican tanto para hacer la recolección, la observación y/o la experimentación”.

Es por ello que esta investigación utiliza las fuentes de información que están disponibles y técnicas de recolección datos acordes con la realidad.

### **Encuesta**

(Muñoz, 2011, pág. 119) refiere que la encuesta “Es la información que se obtiene a través de cuestionarios y sondeos de opinión masiva, generalmente en anonimato, con el propósito de conocer comportamientos y conocer tendencias de los encuestados sobre el hecho o fenómeno a estudiar”.

### **Observación**

(Muñoz, 2011) considera que la observación “Es la obtención de información a partir de un seguimiento sistemático del hecho o fenómeno en estudio, dentro de su propio medio, con la finalidad de identificar y estudiar su conducta y características”.

### **Recopilación Documental**

(Muñoz, 2011) afirma de la recopilación documental lo siguiente “Se refiere al acopio de información y antecedentes relacionados con la investigación que se realiza a través de documentos escritos, testimonios fonográficos, grabados, iconográficos, electrónicos o de páginas web, sean formales e informales, en donde se plasma el conocimiento que es avalado por autores que realizaron una previa investigación”.

#### **2.4.2. Técnicas de proceso y análisis de datos**

Se emplearán las siguientes técnicas:

- Tabulaciones de datos (Excel)
- Análisis estadístico de datos (Programa SPSS)

Se procederá con la tabulación de información a partir de los datos obtenidos, cuando hablamos de procesamiento de datos nos referimos al método estadístico

utilizado y al programa en particular a emplear para procesar los datos recopilados, siendo nuestro caso se utilizará el SPSS.

SPSS contribuye al desarrollo del área de metodología de investigación científica cuantitativa y de la investigación como un todo, además involucra significativamente a la comunidad académica y civil; además de las actividades usuales de investigación, enseñanza y producción.

Mediante el uso de SPSS que facilita crear archivo de datos en una forma estructurada, también organizar una base de datos que pueda ser analizada con diferentes técnicas estadísticas. A pesar que existen otros programas como (Microsoft Excel) utilizados para organizar datos y crear archivos electrónicos. Con SPSS permite capturar y analizar los datos sin necesidad de depender de otros programas.

- **Diagrama de flujo y/o actividades**

“Es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso”. (Instituto Técnico Central, s.f.)

- **Diagrama de Pareto**

“Es una técnica gráfica simple para ordenar elementos, desde el más frecuente hasta el menos frecuente, basándose en el principio de Pareto de «los pocos vitales y los muchos triviales». Dicha proporción, en una gran mayoría de los casos, ha resultado



ser de aproximadamente un 20% para los “pocos vitales” y de un 80% para los “muchos triviales”. Este 20% es el responsable de la mayor parte del efecto que se produce”. (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009, pág. 28)

- **Histograma**

“Son diagramas de barras que muestran un conjunto de datos en un intervalo específico. Este ordenamiento de la información hace más fácil de interpretar el grafico”. (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009).

## **2.5. Aspecto Deontológico**

El presente trabajo de investigación relacionado con la Implementación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L, 2020, ha sido desarrollada dentro los estándares existentes y permitidos en el campo de la investigación científica.

## **2.6. Procedimiento**

- **Propuesta**

El análisis de la situación actual de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L., evidencia las deficiencias que se presentan durante el proceso de fabricación de empaques, siendo el proceso de impresión (Prensa) la que registra una mayor incidencia de no conformidades, estas deficiencia afectan en la productividad de la empresa. En tal sentido tras recabar información y en base al diagnóstico obtenido, el

seguimiento realizado, además de los fundamentos de la base teórica del presente estudio, se propone el plan que a continuación se detalla.

- **Título**

El análisis de la situación actual de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L., evidencia las deficiencias que se presentan durante el proceso de fabricación de empaques, siendo el proceso de impresión (Prensa) la que registra una mayor incidencia de no conformidades, estas deficiencias afectan en la productividad de la empresa. En tal sentido tras recabar información y en base al diagnóstico obtenido, el seguimiento realizado, además de los fundamentos de la base teórica del presente estudio, se propone el plan que a continuación se detalla.

- **Objetivo de la Propuesta**

#### 2.6.3.1. Objetivo General

El objetivo del presente plan es diseñar acciones orientadas a mejorar el proceso de impresión, permitiendo contribuir al incremento de la productividad de la planta.

#### 2.6.3.2. Objetivos Específicos

- Conocer parte del proceso de fabricación de empaques, estación de prensa (impresión) mediante un recorrido en planta
- Aplicar herramientas de lean manufacturing para estandarizar el proceso de Prensa.

- Realizar un estudio de tiempo del proceso de Prensa.

- **Justificación de la Propuesta**

La fabricación de empaques para el sector farmacéutico, es un mercado atractivo. Queda claro que el valor de mercado de empaques y envases se ha ido incrementado con los años en muchos países, lo que genera confianza para las empresas involucradas en el sector ya que siempre están en constante evolución, tratando de innovar y brindar un valor agregado al producto para la satisfacción de sus clientes, este enfoque exige que las empresa reduzcan todo tipo de despilfarro.

Actualmente en la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L. se presentan no conformidades en la línea de fabricación, siendo la estación de impresión (prensa) donde se genera el mayor porcentaje de estas no conformidades, ocasionando reprocesos y pérdidas económicas para la empresa. Asimismo es importante indicar que el sector de fabricación de empaques es muy competitivo, demanda cumplir estándares de calidad, por tal razón se debe establecer acciones orientadas a la satisfacción del cliente, teniendo en cuenta estos puntos, consideramos que la propuesta de mejora se justifica.

Habiendo realizado el análisis del proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L, se pudo observar que carece de una organización, planificación, orden y limpieza en el área; lo que dificulta que los colaboradores realicen sus actividades de manera óptima. Por tanto se aplica las técnicas de las 5’S y Estandarización complementando estas herramientas se realiza un estudio de tiempo, con el objetivo de obtener mejoras del proceso en estudio.

- **Consideraciones**

Afín de lograr con éxito la implementación de herramientas Lean Manufacturing y realizar el estudio de tiempo, se requiere el compromiso de toda la organización, para ello es necesario la difusión de los objetivos del plan de mejora así como el conocimiento de conceptos básico de Lean Manufacturing, capacitar al personal para aplicar las acciones establecidas en el plan de mejora.

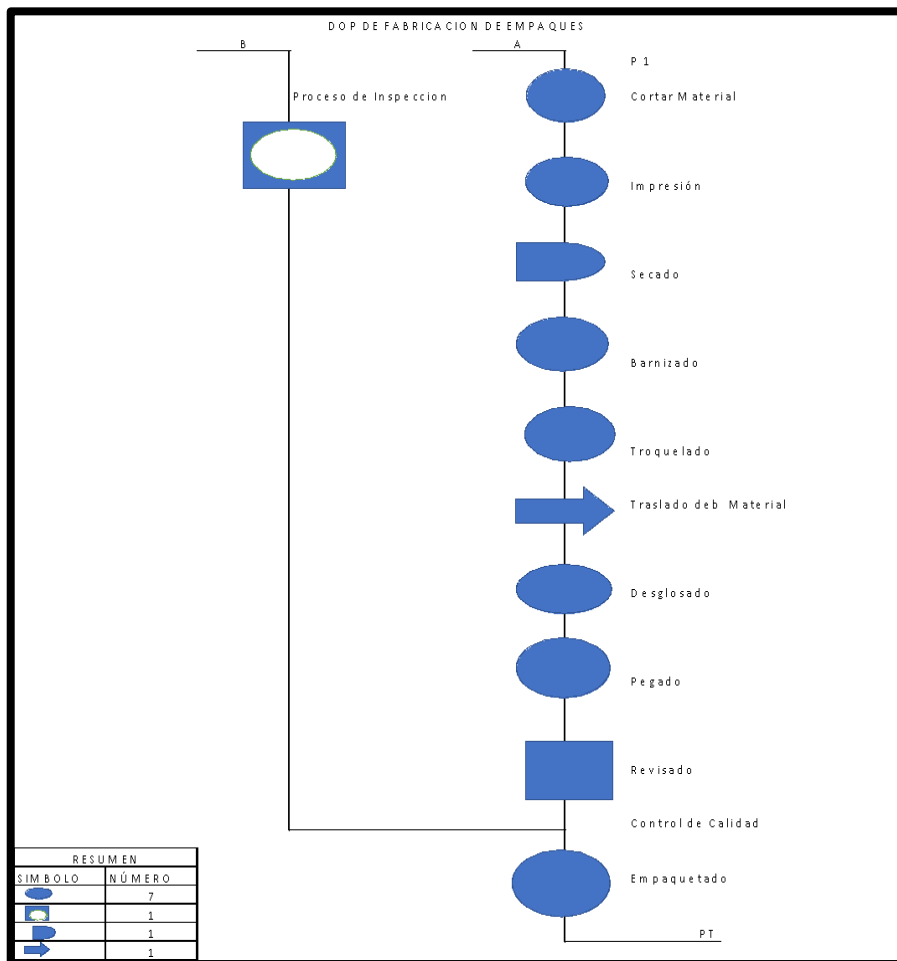
### **2.6.6. Proceso de Prensa**

El método de impresión Offset es uno de los sistemas de impresión indirectos, ya que el sustrato (generalmente papel) no tiene contacto con la plancha matriz para traspasar la imagen. La tinta pasa de la placa de aluminio al cilindro porta caucho o mantilla para después pasar al papel (u otro sustrato), ejerciendo precisión entre el cilindro porta caucho y el cilindro de presión o cilindro impresor.

La imagen offset se realiza mediante planchas monocromáticas, de modo que debe crearse una plancha por cada color a imprimir. En caso de fotocromía por cada uno de los cuatro colores del modelo de color CMYK (cian, magenta, amarillo, negro) conocidas también como colores de selección o cuatricromía. Además interviene en el proceso un quinto color: el blanco del papel. Utilizando cantidades diferentes de esos colores cinco colores puede reproducirse casi cualquier color alcanzable a través del modelo sustractivo de color, con la excepción de colores metálicos y plateados y colores fosforescentes o que estén fuera del modelo CMYK.

### **2.6.7. DOP de fabricación de Empaques**

La estación de Prensa es el proceso inicial en la fabricación de empaques, tal como se muestra en el Diagrama de Operaciones de Proceso, por ello la importancia de la propuesta de mejora por ser el que presenta mayores problemas que origina reposiciones.



**Figura n° 14.** DOP de Fabricación de Empaques

*Fuente:* Elaboración Propia

### 2.6.8. Estudio de Tiempos

La importancia de la medición del trabajo, está orientada a lograr un mejor uso de los recursos y materiales de la empresa, permite reducir los costos de producción y obtener mejor productividad, por tal razón se optó por realizar el estudio de tiempo mediante

la aplicación de técnicas de medición, se determinará el tiempo estándar que invierte un trabajador calificado en realizar el proceso de prensa, la técnica de medición de trabajo será el estudio de tiempo con cronómetro, el cual es una técnica que en base a observaciones se determinara el tiempo necesario para realizar un determinada actividad.

Para la evaluación de la velocidad del trabajo del operario, se empleara la escala británica Valoración del 0-100%.

- Rápido: Valoración  $> 100\%$
- Normal: Valoración  $= 100\%$
- Lento: Valoración  $< 100\%$

### **2.6.9. Procedimiento Básico de Medición de Tiempo**

- Seleccionar trabajo a ser estudiado.
- Registrar todos los datos.
- Examinar datos registrados y verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces.
- Medir cantidad de trabajo de cada elemento.
- Establecer el tiempo tipo de la operación, previendo suplementos para breves descansos, necesidades, etc.
- Definir con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que les corresponde el tiempo calculado.

**Tabla 2.** Suplementos en el Proceso de Prensa

SUPLEMENTOS PROCESO PRENSA						
Descripción de Actividades	Fatiga Física	Necesidades Personales	Contingencias	Política Empresa	Especiales	Total
Habilitar Materia	4%	5%	4%	1%	0%	14%
Arreglo de Máquina	4%	5%	4%	1%	0%	14%
Calibración de Color	4%	5%	4%	1%	0%	14%
Aprobación de Color	4%	5%	4%	1%	0%	14%
Impresión de Pliegos	4%	5%	4%	1%	0%	14%
Tiempo de Secado	0%	0%	0%	0%	0%	0%

*Fuente:* Elaboración Propia

**Tabla 3.** Tiempo Promedio en el Proceso de Prensa

TIEMPO PROMEDIO					
Actividad	Tiempo 1 (min)	Tiempo 2 (min)	Tiempo 3 (min)	Tiempo 4 (min)	Tiempo Promedio
Habilitar Materia	10	12	13	10	11.25
Arreglo de Máquina	20	23	20	22	21.25
Calibración de Color	25	28	25	27	26.25
Aprobación de Color	5	4	5	5	4.75
Impresión de Pliegos	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5

*Fuente:* Elaboración Propia

**Tabla 4.** Tiempo Básico en el Proceso de Prensa

TIEMPO BASICO	(T.PROM X VALORACIÓN %)		
Actividad	Tiempo Promedio (min)	Valoración	Tiempo Básico (min)

Habilitar Materia	11.25	100%	11.25
Arreglo de Máquina	21.25	100%	21.25
Calibración de Color	26.25	95%	24.94
Aprobación de Color	4.75	100%	4.75
Impresión de Pliegos	7.5	110%	8.25

*Fuente:* Elaboración Propia

*Tabla 5.* Tiempo de Ciclo Estándar en el Proceso de Prensa

TIEMPO TIPO	(T.BÁSICO + SUPLEMENTOS)		
Actividad	Tiempo Básico (min)	Suplementos 14%	Tiempo Tipo (min)
Habilitar Materia	11.25	1.57	12.82
Arreglo de Máquina	21.25	2.97	24.22
Calibración de Color	24.94	3.49	28.43
Aprobación de Color	4.75	0.66	5.41
Impresión de Pliegos	8.25	1.15	9.4
Tiempo de Ciclo Estándar			81.28 min

*Fuente:* Elaboración Propia

### 2.6.10. Mejora con 5 “S”

Hemos realizado la identificación de las causas en el área de prensa para poder realizar la propuesta acorde a los datos recopilados.



**Tabla 6.** Causas en el área de Prensa

<b>Causas</b>	<b>Procedimientos y formatos desfasados</b>
	<b>Almacenamiento de equipos, artículos, materiales y herramientas innecesarias</b>
	<b>Desorden y falta de rotulación de equipos, artículos, materiales y herramientas de trabajo</b>
	<b>Falta de Limpieza en área de trabajo</b>
	<b>Falta señalización y demarcación en área de trabajo</b>
	<b>Inventario de materiales inexistente</b>
	<b>No hay control de los materiales</b>

*Fuente:* Elaboración Propia

- **Metodología 5´S**

**La primera “S”: Clasificar**

Consiste en desechar lo que no se necesita realizando una lista de materiales, herramientas y artículos que existen en el área de prensa de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

Se propone las siguientes recomendaciones:

- Elaborar listado de artículos, equipos, herramientas y materiales innecesarios, luego proceder a eliminarlos.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo.
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objetivo de facilitar la agilidad en el trabajo.
- Eliminar información innecesaria y que puede conducir a errores de interpretación.

Teniendo en cuenta las recomendaciones mencionadas procedemos a identificar el material innecesario para ello haremos uso de Guías de Observación de elementos, formato de Identificación de Material Innecesario y de las tarjetas rojas.

### **Tarjetas Rojas**

La tarjeta roja es una herramienta de control visual utilizada para evidenciar artículos que en cuya utilización se tenga duda y deben ser descartados o reubicados, a fin de mejorar el área, para lo cual:

El equipo de la Metodología de las 5 S decidirá a que elementos se aplicará en el área de prensa de la Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L. Posteriormente se aplicarán tarjetas rojas a los equipos, artículos, herramientas o materiales cuya utilización en el área de producción se tenga dudas.

Los artículos etiquetados con tarjetas rojas, de ser posible, deben agruparse en un área de almacenamiento temporal designada por el equipo de 5'S. A continuación se pueden apreciar las características de una Tarjeta Roja.

MODELO No. 2

Diagrama de una Tarjeta Roja 5'S. La tarjeta es roja y tiene un tamaño de 3 pulgadas de ancho por 6 pulgadas de alto. Incluye campos para: No. (número), Información General (Propuesta por, Responsable de área, Área / Depto., Descripción de artículo), CATEGORIA (Máquina/Equipo, Herramienta, Instrumento, Partes eléctricas, Partes mecánicas, Material gastable, Materia prima, Trabajo en proceso, Producto terminado, Otros), OTROS/COMENTARIO, RAZON DE TARJETA (Innecesario, Defectuoso, Fuera de especificaciones, Otros), ACCION REQUERIDA (Eliminar, Agrupar en espacio separado, Retornar, Otros), Fecha inicio y Final de la acción.

*Figura n° 15* Tarjeta Roja 5'S

*Fuente:* (Cruz, 2010)

### Tamaño y Color

El tamaño aproximado es de 3" x 6" (pulg.). El color rojo brillante se designó de modo que se pueda ver fácilmente en el área de prensa de la empresa Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L.

### Descripción

El formato de las tarjetas rojas contiene número de tarjeta colocada puesto por el responsable de área, el área en donde se encuentra la descripción de artículo, la categoría a la que pertenece el elemento, acción requerida, la fecha inicio en la que se colocó y el final de la acción.

### La segunda "S": Organizar

Consiste que luego de eliminar los elementos innecesarios dentro del área del prensa, se define el sitio donde se deben ubicar aquellos elementos necesarios donde se puedan encontrar fácilmente y donde el flujo productivo sea continuo con la finalidad de eliminar el tiempo de búsqueda y la facilidad de retorno al sitio una vez utilizado (herramientas, materiales, artículos, entre otros).

### **Control Visual**





Se representa mediante un elemento físico, gráfico numérico o de color el cual será muy fácil de visualizar. La estandarización se transforma en gráficos, estos a su vez se convierten en controles visuales y cuando esto sucede, solo hay un lugar para cada cosa.

Los controles visuales a implementar en el área de prensa de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L. son:

La demarcación de tránsito, se realiza la marcación del área, para el paso de los operarios, moviendo cajas, artículos, materiales que se encuentran en el camino permitiendo a los operarios sentirse en un ambiente más seguro, donde por medio de esta señalización visual, los empleados reconocerán e identificarán su área de trabajo, puedan ayudar en el orden y limpieza.

Con respecto al rotulado; colocando los nombres a los equipos, materiales, artículos, herramientas, y estante donde se almacena todos los elementos necesarios para el área, con el fin de reducir los tiempos y equivocaciones por parte de los colaboradores.

La estrategia de pintura se debe poner en práctica en el área de prensa, marcando el área de paso. En la presente área se delimitarán todas las máquinas que intervienen en el proceso de prensa, la cual beneficiará la implementación de las 5’S pues creará un ambiente de trabajo más agradable para los trabajadores logrando aumentar su motivación para trabajar y así mismo mejorando el aspecto del área.

Categoría	Descripción del Área a Pintar	Colores	Ancho	Tipo de Trazado
<b>ZONAS</b>	Áreas de Peligro o Prohibida su utilización	Franjas A/N	30 cm.	
<b>LINEAS</b>	Líneas divisoras de áreas, zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	LÍNEA CONTINUA 
	Línea de entradas y salidas a las zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	 LÍNEA DISCONTINUA
	Línea y señalización de dirección obligada	Amarillo	10 cm.	 FLECHA

*Figura n° 16* Normas de Pintura para Líneas Divisoras de Suelo

*Fuente:* (Ascencio & Puelles, 2014)

### La tercera “S”: Limpiar

Se realiza inspeccionando el entorno para ir identificando los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos. Su aplicación comprende:

- Incorporar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como un área de inspección necesaria.

- Centrarse tanto o más la eliminación de los focos de suciedad que en sus consecuencias.

### **Fase de Limpieza**

- Limpieza a fondo del área de trabajo: Suelos, paredes, equipos, estanterías, máquinas, herramientas.
- Limpieza del área de proceso de prensa: El jefe del área prensa líder de la metodología 5S, será el responsable de hacer cumplir el programa de limpieza del área de proceso.

### **Programa de Limpieza**

Se realiza en tres etapas:

- Antes de iniciar su jornada laboral o iniciar una nueva referencia el área debe ser aseada.
- Durante el proceso, se irá retirando constantemente todo residuo y desperdicio originado por el proceso de prensa a causa de la materia prima, estos serán colocados fuera de la línea de proceso, manteniendo así el área totalmente limpias.

- Al finalizar del proceso, una limpieza general de todos los equipos, herramientas, paredes y pisos que han sido utilizados durante la jornada de trabajo, el cual se realizará de la siguiente manera:

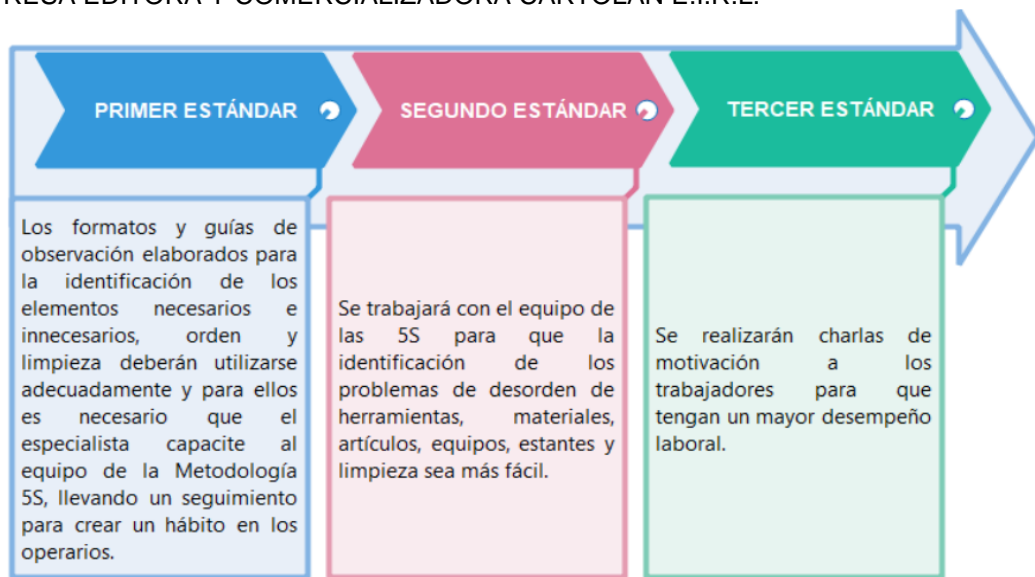
**Tabla 7.** Proceso de Limpieza al finalizar

<b>Limpieza General</b>	
Área de Prensa	Se utilizará escobas para eliminar restos de productos, materiales, entre otros. Posteriormente se realizará la desinfección con una solución desinfectante. Se empleará una compresora de aire para la eliminación total de polvo en el área.
Del Personal	El personal deberá estar protegido con su epp's (Casco, zapatos de seguridad, lentes de seguridad, Chaleco reflectivo, guantes de seguridad, mascarilla antipolvo) con la finalidad de cumplir con la seguridad y salud en el área de trabajo y así evitar accidentes y/o enfermedades ocupacionales. Con respecto a la calidad del producto, el personal no utilizará prendas inseguras u objetos que puedan caer dentro del producto y contaminarlo o dentro de las máquinas y ocasionar algún desperfecto (reloj, pulseras, cadenas, etc.).

**Fuente:** Elaboración Propia

### **La cuarta “S”: Estandarizar**

En este proceso se va consolidar las metas trazadas una vez asumida con responsabilidad las tres primeras “S”, al lograr sistematizarlo va permitir que perdure. Es por eso que se ha propuesto los estándares siguientes:



*Figura n° 17* Estándares de Implementación 5'S

*Fuente:* Elaboración Propia

Se va presentar información detallada sobre el segundo estándar por considerarse de mucha importancia.

### **Procedimiento Estandarizado de Limpieza**

La limpieza del área de prensa es importante para crear conciencia y responsabilidad en los operarios para que las actividades de limpieza y orden sean permanente en la empresa.

Este proceso de limpieza ayudará a conseguir un estándar de la forma como deben estar los equipos ubicados permanentemente en el área. Para la realización de Seiso como primer paso se realizará una jornada de limpieza donde se limpien, pisos, paredes, estante, equipos, herramientas, artículos y de más. Esto con la función de crear una sensibilización en los colaboradores, fomentando en ellos una motivación para el orden y la limpieza.



Por lo que se propone una asignación de tareas de limpieza según turno de trabajo, para que de esta forma se lleve a cabo el cumplimiento de los procedimientos y asegurar un área de trabajo limpio, saludable y seguro.

**Tabla 8.** Procedimiento Estandarizado de Limpieza

ORDEN	DESARROLLO
<b>Organizar</b>	Remover con una escoba todo el producto del área a ser limpiada, trapear.  Prepara químicos desinfectantes a ser utilizados en la limpieza.
<b>Limpiar</b>	Limpiar máquinas, estantes, barrer el pasillo y recoger la basura; limpiar el propio puesto de trabajo.
<b>Ordenar</b>	Estante de almacenamiento de materiales, herramientas, artículos. Mantener tarjetas de inventario al día.
<b>Inspección</b>	Se realizará una inspección a las máquinas por defecto o re limpieza si fuera necesario.
<b>Cuándo.</b> Este proceso de limpieza se deberá realizar semanal y a veces interdiario si así lo requiere el proceso de prensa.	
<b>Monitoreo.</b> El monitoreo de limpieza se realiza para garantizar que el área de prensa ha seguido correctamente lo descrito en el procedimiento.	

**Fuente:** Elaboración Propia

### **La quinta “S”: Disciplina**

En este último proceso se busca la responsabilidad y compromiso para el cumplimiento de todos los estándares y procedimientos establecidos a través de la metodología por parte de los operarios, es decir, que sea parte de la cultura de los trabajadores, no lo vean como una obligación, sino que esto sea una “necesidad” que deben de satisfacer para poder trabajar en un ambiente más adecuado.

Para llegar a ese nivel de compromiso, se necesitará promocionar continuamente las 5'S e incentivar al personal involucrado, por lo cual se debe conformar un Comité de Promoción 5'S que se encargue de la difusión continúa de la metodología y de estimular a los colaboradores en el cumplimiento de las actividades que les sea asignada.

Este comité colocará carteles y repartirá volantes en donde se explique que son las 5's y sus beneficios. Asimismo se instalará posters y afiches con mensajes que motiven al cumplimiento de las tareas asignadas.

### **Beneficios de Aplicar 5'S**

Mediante la aplicación de 5'S se espera los siguientes beneficios:

- Reducción de los tiempos de acceso a los materiales, herramientas y otros elementos de trabajo que ayudarán a que mejore el flujo de trabajo.
- Un ambiente de trabajo limpio, con lleva al aumento de la efectividad del equipo involucrado, reducción de despilfarro de materiales, control de insumos, materiales, herramientas, energía, entre otros para mejorar la calidad del producto, así evitar contaminación del producto por suciedad o falta de insumos o materiales.

- Mejora la comunicación con el equipo de trabajo, y así evitar errores en el proceso y acciones de riesgo potencial, además de poder realizar con mayor facilidad el aseo y limpieza del área.

Para los cálculos realizados y sustentar los resultados podemos citar a (Euskalit, 1998) que afirma que “son más de 50 las empresas y 10 organizaciones no lucrativas que forman parte del programa de EUKALIT “5S Mayor productividad. Mejor lugar de trabajo” significa el gran resultado de esta metodología para las organizaciones. En la investigación de (Cabrea & Vargas, 2011) indican que con la aplicación de Herramienta 5S se puede disminuir en más de un 20% el tiempo de operación en el proceso productivo y por lo tanto mejorar significativamente la productividad.

### Costo/Beneficio de la Mejora

En la presente investigación se procedió a realizar el análisis costo de la mejora al emplear 5’S.

**Tabla 9.** Gastos de Implementar 5’S

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Capacitador de las 5’S	1	S/.2000	S/.2000
Tarjetas rojas	20	S/.1.80	S/.36
Artículos de limpieza	1	S/.54	S/.54
Pintura	1	S/.30	S/.30
Brocha	1	S/.15	S/.15
Estantes	1	S/.380	S/.380
Cinta de Señalización de la zona	1	S/.45	S/.45
Pancartas Informativas	1	S/.70	S/.70
Refrigerios	1	S/.80	S/.80
Lapiceros	3	S/.2.00	S/.6
Recursos visuales (folletos, etc.)	1	S/.35	S/.35
Cronómetro Digital temporizador	1	S/.70	S/.70
<b>TOTAL S/.2821</b>			

*Fuente:* Elaboración Propia

### Beneficios de Auditorías 5S

Dentro de los beneficios con la metodología 5’S es el cumplimiento de 118% en el área de proceso de Prensa.

**Tabla 10.** Auditorías 5’S Área de Prensa

ETAPA	ANTES DE 5S %	DESPUES DE 5S %	TOTAL %
Clasificación	9	15	20
Orden	10	17	20
Limpieza	7	18	20
Estandarización	4	15	20
Disciplina	8	18	20
Total	38	83	100

*Fuente:* Elaboración Propia

$$\% \text{Incremento} = \frac{83 - 38}{38} \times 100\% = 118\%$$

### Comparativo de tiempo de ubicación de elementos para el Proceso de Prensa

Antes de la implementación la ubicación de las herramientas, pallet y montacargas manual variaban de acuerdo a la productividad en planta, en efecto después de la implementación y estandarización mejoró, con la reducción de tiempos, ubicación eficaz relativamente constantes.

**Tabla 11.** Tiempos para Ubicación de elementos - Antes y Después de 5S

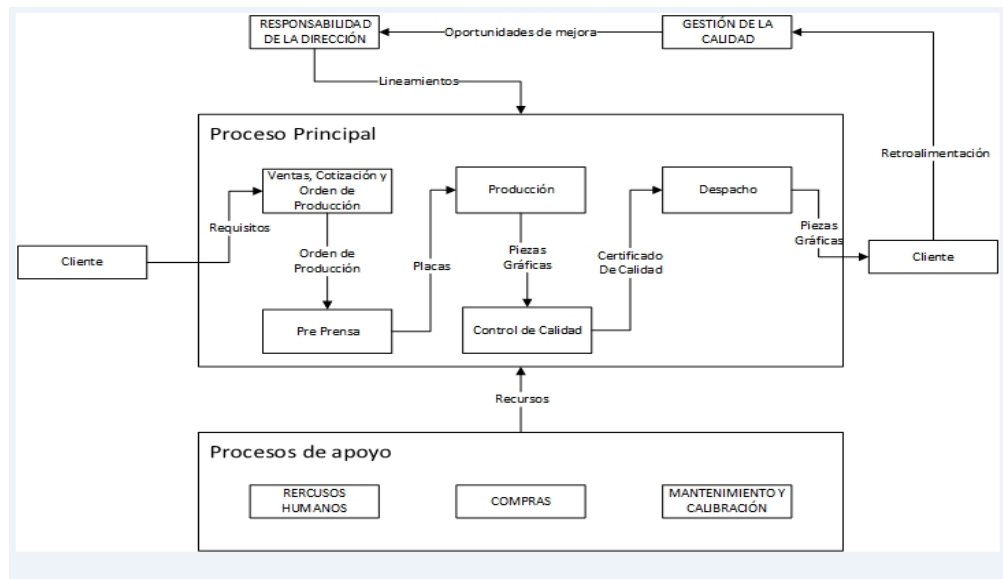
Indicador	Medición antes de la Implementación	Medición Después de la Implementación
Ubicación de herramientas	480.30 Segundos	60.30 segundos
Ubicación de Pallet para apilar Material Impreso	150.20 segundos	80 segundos
Ubicación de Montacargas para Mover Pallet	240. 10 segundos	120.10 segundos

*Fuente:* Elaboración Propia

### 2.6.11. Estandarización para la Gestión de Producción

Estandarizar los procesos principales de la empresa, permite obtener productos con calidad homogénea y bajos costos, al mantener un método de fabricación validado y documentado asegura obtener un producto final que cumpla las especificaciones y estándares de calidad exigidos por el cliente.

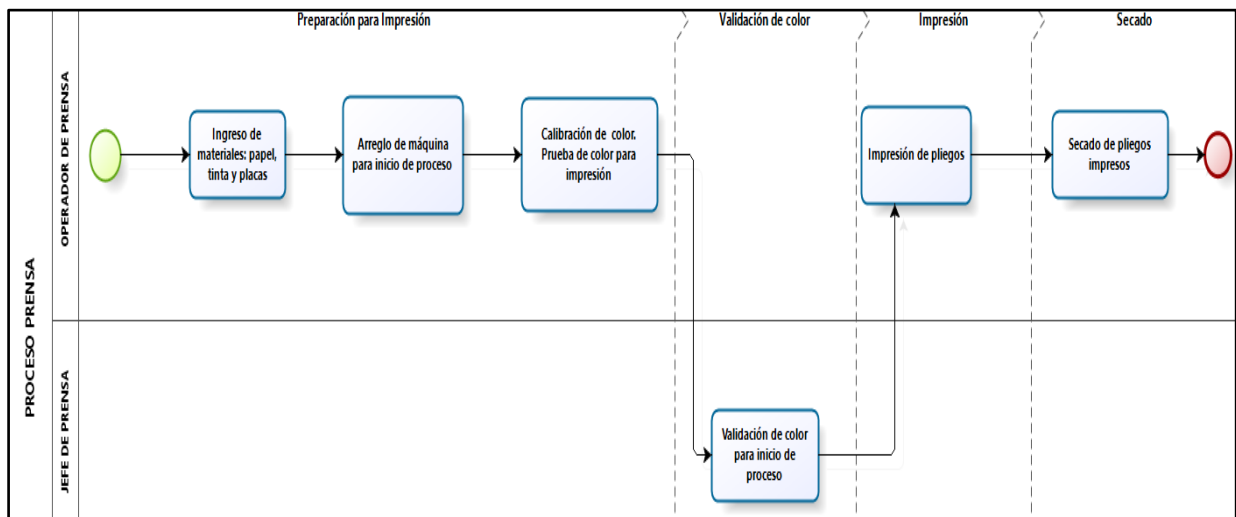
- **Procedimiento Básico para la ejecución de estandarización**
  - Dividir el ciclo productivo: El mapa de proceso permite definir los procesos principales que interviene en la transformación de las entradas



**Figura n° 18** Mapa de Proceso

**Fuente:** Elaboración Propia

- Dividir el proceso en actividades.



**Figura n° 19** Secuencia de Actividades en Prensa

**Fuente:** Elaboración Propia

- Estudio del Proceso de prensa para identificar desviaciones

La fabricación de empaques para el sector farmacéutico, es una de las piezas gráficas que exige cumplimiento de estándares de calidad desde la materia prima hasta los acabados finales, los empaques deben cumplir todos los requisitos establecidos por el cliente, uno de esos requisitos es el color. En su mayoría se trata de colores especiales o llamados Pantone (sistema de control de colores) son colores que necesariamente se deben controlar y estandarizar no solo durante el proceso también deben mantenerse entre los lotes de producción a fabricarse en el futuro, cuando el cliente observa desviaciones de color, es decir la descripción de color no se ajusta a la Pauta de color comunica la no conformidad, se procede a rechazar el producto y solicitar la reposición inmediata de todo el lote. El 2019 se detectó 64 lotes con desviación de color, siendo considerado este defecto como el principal causante de reposiciones. El costo de reposición por tema de color alcanzó la cifra de 23,456 Nuevo Soles representando el 28% del costo anual

MES	DESCRIPCION	CLIENTE	CANTIDAD	MUESTRA	DEFECTO	COSTO DE REPOSICION	ACCIONES	¿CONFORME?	ELEMENTO NO FORME
ENERO	CAJA TETRALAN	VITALINE	600	80	Prensa-Color	277.57	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
MARZO	CAJA MIPRAZOL 200MG X 100	INDUQUIMICA	5,000	315	Prensa-Color	917.78	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
MARZO	CAJA MIPRAZOL 200MG X 100	INDUQUIMICA	5,000	315	Prensa-Color	1,682.35	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
MARZO	CAJA MIPRAZOL 200MG X 100	INDUQUIMICA	11,100	500	Prensa-Color	1,810.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
ABRIL	CAJA PREDALER	ROXFARMA	5,000	315	Prensa-Color	5,956.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
MAYO	CAJA DOLOSCIENS 10 MG X 10	INDUQUIMICA	5,200	315	Prensa-Color	608.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
AGOSTO	CAJA GENTAMISINA	EUROFARMA	1,000	125	Prensa-Color	367.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
OCTUBRE	CAJA ZICOVIR 200MG X 30TAB	INDUQUIMICA	4,100	315	Prensa-Color	715.32	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
DICIEMBRE	CAJA ACNOMEL GEL X 30 G	MEDIFARMA	20,000	500	Prensa-Color	2,264.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
DICIEMBRE	CAJA VISTACLOF 0.005%	MEDIFARMA	40,000	800	Prensa-Color	1,895.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
DICIEMBRE	CAJA AK-TROL NF SUSOFT	MEDIFARMA	66,600	800	Prensa-Color	2,532.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
DICIEMBRE	CAJA AK-TROL NF SUSOFT	MEDIFARMA	66,600	800	Prensa-Color	2,532.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
DICIEMBRE	CAJA VISTACLOF 0.005%	MEDIFARMA	40,000	800	Prensa-Color	1,895.00	Reposicion	NO	COLOR DESCRIPCION
						<b>23,452.02</b>			

**Figura n° 20** Costos de Reposición por Prensa Color

**Fuente:** Elaboración Propia

- **Desarrollar Tinta Directa**

Los colores Pantone requerido para la impresión de empaques actualmente son matizados en planta, el maquinista trata de realizar un matizado que se ajuste a la pauta de color, dependiendo de la habilidad y experiencia se obtiene el matizado requerido, sin embargo la tonalidad del matizado varía para la siguiente producción debido a la nueva mezcla en la fórmula de la tinta, no mantendrá las mismas medidas de la mezcla inicial por otro lado al ser matizado por el operario de turno, aplicando su propio criterio de matizado. Una alternativa para corregir la desviación de color es el desarrollo de tintas directas por parte de nuestro proveedor, las condiciones de matizado en un laboratorio con adecuados instrumentos de medición y control, permite obtener una fórmula con medidas exactas el cual es debidamente registrada, permitiendo obtener una mezcla semejante para la siguiente fabricación de tinta. El siguiente paso es la elaboración de Patrones de Color con la tinta directa, al contar con la tinta ya fabricada por nuestro proveedor se procede a regular la densidad de la tinta en máquina hasta alcanzar el color deseado, registrando la densidad con que se obtuvo el color. Los Patrones de Color trabajados con tinta directa deben ser enviados al cliente para ser evaluados y posteriormente obtener la aprobación, esto permitirá estandarizar los colores de las próximas producciones, conforme al Patrón de Color aprobado. Al contar con la tinta ya fabricada se procederá a regular la densidad de la tinta conforme al Patrón de Color.

- **Muestreo Aleatorio del Proceso de Impresión**

En el inicio del proceso de impresión el operario realiza la regulación y calibración de la máquina, debe contar con la aprobación de un pliego muestra el cual cumple los estándares de calidad exigidos por el cliente, sin embargo durante el proceso suele presentarse



problemas como: desviación de color Realizamos para iniciar el proceso de impresión el operario realiza la regulación y calibración de la máquina, el proceso se inicia con la aprobación de un pliego muestra el cual cumple lo estándares de calidad exigidos por el cliente, sin embargo durante el proceso suele presentarse problemas como: desviación de color, puntos, repinte, manchas, embotado de la tinta, betas en otros, dichos defectos ocasionan serios problemas en la apariencia del producto terminado y deben ser separados durante el proceso de revisión de empaques o control final. Generando un incremento en la merma y en consecuencia reduciendo el Tamayo del lote. Con la finalidad de detectar los defectos que suelen presentarse durante el proceso de impresión, se propone implementar el Formato Check List de Muestreo, el cual permitirá que los operarios realicen muestreo del proceso de impresión en forma aleatoria, esta acción ayudará a detectar las posibles desviaciones que pueda presentarse y realizar los ajustes y correcciones en forma oportuna.

- **Comparación de DAP actual VS DAP propuesto**

En el DAP actual, se ha realizado las observaciones de las actividades que se describen y los tiempos, en Impresión de pliegos debido a que se encuentra dentro de la Jerarquía de defectos más recurrentes, ya que no se realiza un seguimiento y control del proceso adecuado, detectándose las no conformidades al finalizar todo el proceso, generando retrasos en la entrega del pedido.

Página	1	Método Actual	X	Método Propuesto					
Proceso	PRODUCCIÓN DE EMPAQUES		Producción: 1000 (UND)						
	Resumen	Operación	Transporte	Almacenamiento	Demora	Inspección			
Cantidad Total	13	8	2	0	1	2			
Tiempo Total (min)	830	570	20	0	120	120			
Distancia (mts)	8	0	8	0	0	0			
Costo MOD (UND)	S/1.8								
	ACTIVIDADES	●	■	➔	◐	▼	TIEMPO (Min)	DISTANCIA (mts)	OBSERVACIONES
1	Corte Inicial de materia prima	x					40		
2	Impresión de pliegos	x					140		No hay inspección en proceso
3	Espera de secado				x		120		
4	Barnizado de pliegos	x					100		
5	Troquelado de pliegos	x					150		demora armado de Matriz
6	Traslado de pliegos al area de acabado			x			10	5	
7	Desglosado de pliegos	x					40		
8	Pegado de cajas	x					60		
9	Revisar cajas		x				80		
10	Empaquetar cajas	x					20		
11	Rotular paquetes	x					20		
12	Inspeccion de control de calidad			x			40		
13	Traslado de producto terminado a despacho			x			10	3	

**Figura n° 21 DAP Actual**

**Fuente:** Elaboración Propia

En el DAP propuesto, podemos mostrar que en el Proceso de Impresión de pliegos se va realizar el muestreo aleatorio durante la producción, para detectar a tiempo los productos defectuosos por manchas, color, etc., y puedan ser corregidos a tiempo.

Página	1	Método Actual		Método Propuesto		X				
Proceso	PRODUCCIÓN DE EMPAQUES		Producción: 1000 (UND)							
	Resumen	Operación	Transporte	Almacenamiento	Combinada	Demora	Inspección			
Cantidad Total	13	6	2	0	2	1	2			
Tiempo Total (min)	680	280	20	0	190	120	70			
Distancia (mts)	8	0	8	0	0	0	0			
Costo MOD (UND)	s/1.4									
	ACTIVIDADES	●	■	➔	◐	▼	◉	TIEMPO	DISTANCIA	OBSERVACIONES
1	Corte Inicial de materia prima	X						40		
2	Impresión de pliegos e Inspección de muestras						X	100		
3	Espera de secado				X			120		
4	Barnizado de pliegos	X						100		
5	Troquelado de pliegos e Inspección de muestras						X	90		
6	Traslado de pliegos al área de acabado			X				10	5	
7	Desglosado de pliegos	X						40		
8	Pegado de cajas	X						60		
9	Revisar cajas			X				40		
10	Empaquetar cajas	X						20		
11	Rotular paquetes	X						20		
12	Inspección de control de calidad			X				30		
13	Traslado de producto terminado a despacho			X				10	3	

Figura n° 22 DAP Propuesto

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a las mejoras en los procesos de fabricación de empaques que permita reducir los costos de reposición, para lograr este objetivo se utilizaron herramientas de Lean Manufacturing y en ese sentido se propuso el desarrollo de tintas directas con la finalidad de corregir las desviaciones y problemas de color el cual representa el 38% del total de las no conformidades registradas durante el año 2019, esta acción permitirá Corregir la desviación de color además de reducir tiempos Improductivos no programados por la operación matizado de tinta, el cual se dejaría de realizar al contar con tintas fabricadas por nuestro proveedor; por otro lado también se plantea realizar muestreos aleatorios durante los procesos de prensa, esta acción permitirá que los posibles problemas que suelen presentarse sean detectados durante el proceso permitiendo realizar ajustes oportunos al proceso.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Confiabilidad del Instrumento por Alfa Cronbach

#### 3.1.1. Estadísticos de Fiabilidad de la Variable Independiente: Lean Manufacturing

*Tabla 12.* Estadísticos de Fiabilidad de la Variable Independiente: Lean Manufacturing

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
89,5%	89.9%	18

*Fuente:* Elaboración Propia en SPSS

Existe muy buena consistencia interna entre los ítems del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable independiente lean manufacturing es de 89.9%.

#### 3.1.2. Estadísticos de Fiabilidad de la Variable Dependiente: Proceso de Prensa

*Tabla 13.* Estadísticos de Fiabilidad de la Variable Dependiente: Proceso de Prensa

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
87.5%	88.8%	18

*Fuente:* Elaboración Propia en SPSS

Existe muy buena consistencia interna entre los ítems del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable dependiente proceso de prensa es de 88.8%.

### 3.2. Aplicación de la Estadística Inferencial de las variables

#### 3.2.1. Normalización de la Influencia de las Variables 1 y 2

- Ho: “La variable independiente lean manufacturing y la variable dependiente proceso de prensa se distribuyen en forma normal”
- H1: “La variable independiente lean manufacturing y la variable dependiente proceso de prensa no se distribuyen en forma normal”

N.S: 0.05 b.

**Tabla 14.** Prueba de Normalidad de Influencia de Variables 1 y 2

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>V1: LEAN MANUFACTURING</b>	0,127	50	0,022
<b>V2: PROCESO DE PRENSA</b>	0,122	50	0,005

*Fuente:* Elaboración Propia en SPSS

Se observa en la columna Sig. Kolmogorov-Smimov de todos son menores que 0.05, lo cual se rechaza la hipótesis Nula.

Concluimos que la variable independiente lean manufacturing y la variable dependiente proceso de prensa no se distribuyen en forma normal. Por tanto, aplicaremos la prueba estadística no paramétrica de escala ordinal de rho de Spearman.

#### 3.2.2. El Planteo de la Hipótesis General

- Ho: “La implementación de lean manufacturing no mejorará el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”

- H1: “La Implementación de lean manufacturing mejorará el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”

a. N.S: 0.05 b.

b. La Contrastación de la Hipótesis

c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

**Tabla 15.** Matriz de Correlación de la Hipótesis General

			V1: LEAN MANUFACTURING	V2: PROCESO DE PRENSA
Rho de Spearman	V1: LEAN MANUFACTURING	Coefficiente de correlación	1,000	0,889
		Sig. (bilateral)	.	0,020
		N	50	50
	V2: PROCESO DE PRENSA	Coefficiente de correlación	0,889	1,000
		Sig. (bilateral)	0,020	.
		N	50	50

*Fuente:* Elaboración Propia en SPSS

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre las variables lean manufacturing y el proceso de prensa en un 88.9%.

### Conclusión:

Se puede concluir que, la implementación de lean manufacturing mejorará el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L. a un nivel de significancia del 5% bilateral.

### 3.2.3. El Planteo de la Hipótesis Específica 1

- Ho: “No existe influencia significativa de la implementación de lean manufacturing en el proceso de producción de la fabricación de empaque de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”
- H1: “Existe influencia significativa de la implementación de lean manufacturing en el proceso de producción de la fabricación de empaque de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”

a. N.S: 0.05 b.

b. La Contrastación de la Hipótesis

c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

**Tabla 16.** Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 1

			Vi : LEAN MANUFACTURING	Vd D1 : PROCESO DE PRODUCCIÓN
Rho de Spearman	Vi : LEAN MANUFACTURING	Coeficiente de correlación	1,000	0,877
		Sig. (bilateral)	.	0,020
		N	50	50
	Vd D1 : PROCESO DE PRODUCCIÓN	Coeficiente de correlación	0,877	1,000
		Sig. (bilateral)	0,020	.
		N	50	50

**Fuente:** Elaboración Propia en SPSS

Finalmente se observa que hay una relación entre el lean manufacturing y el proceso de producción en un 87,70%.

**Conclusión:**

Se puede concluir, que existe influencia significativa de la implementación de lean manufacturing en el proceso de producción de la fabricación de empaque de la Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L. a un nivel de significancia del 5% bilateral.

**3.2.4. El Planteo de la Hipótesis Específica 2**

- Ho: “La aplicación de lean manufacturing no mejorará la calidad del proceso en prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”
- H1: “La aplicación de lean manufacturing mejorará la calidad del proceso en prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”

a. N.S: 0.05 b.

b. La Contrastación de la Hipótesis

c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

**Tabla 17.** Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 2

			Vi : LEAN MANUFACTURING	Vd D2 : CALIDAD DEL PROCESO EN PRENSA
Rho de Spearman	Vi : LEAN MANUFACTURING	Coefficiente de correlación	1,000	0,902
		Sig. (bilateral)	.	0,017
		N	50	50
	Vd D2 : CALIDAD DEL PROCESO EN PRENSA	Coefficiente de correlación	0,902	1,000
		Sig. (bilateral)	0,017	.
		N	50	50

**Fuente:** Elaboración Propia en SPSS



Finalmente se observa que hay una marcada relación entre el lean manufacturing y la calidad del proceso en prensa en un 90.2%

### **Conclusión:**

Se puede concluir, que la aplicación de lean manufacturing mejorará la calidad del proceso en prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L a un nivel de significancia del 5% bilateral.

### **3.2.5. El Planteo de la Hipótesis Específica 3**

- Ho: “La aplicación de lean manufacturing en la mano de obra, no mejorara el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”
- H1: “La aplicación de lean manufacturing en la mano de obra, mejorara el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L.”

a. N.S: 0.05 b.

b. La Contrastación de la Hipótesis

c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

*Tabla 18.* Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 3

---

			<b>Vi : LEAN MANUFACTURING</b>	<b>Vd D3 : MANO DE OBRA EN PRENSA</b>
<b>Rho de Spearman</b>	<b>Vi : LEAN MANUFACTURING</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	1,000	0,895
		<b>Sig. (bilateral)</b>	.	0,018
		<b>N</b>	50	50
	<b>Vd D3 : MANO DE OBRA EN PRENSA</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	0,895	1,000
		<b>Sig. (bilateral)</b>	0,018	.
		<b>N</b>	50	50

*Fuente:* Elaboración Propia en SPSS

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre el lean manufacturing y la mano de obra en prensa en un 89.5%.

**Conclusión:**

Se puede concluir, que la aplicación de lean manufacturing en la mano de obra, mejorara el proceso de prensa en la fabricación de empaques de la empresa Editora y Comercializadora Cartolan E.I.R.L a un nivel de significancia del 5% bilateral.

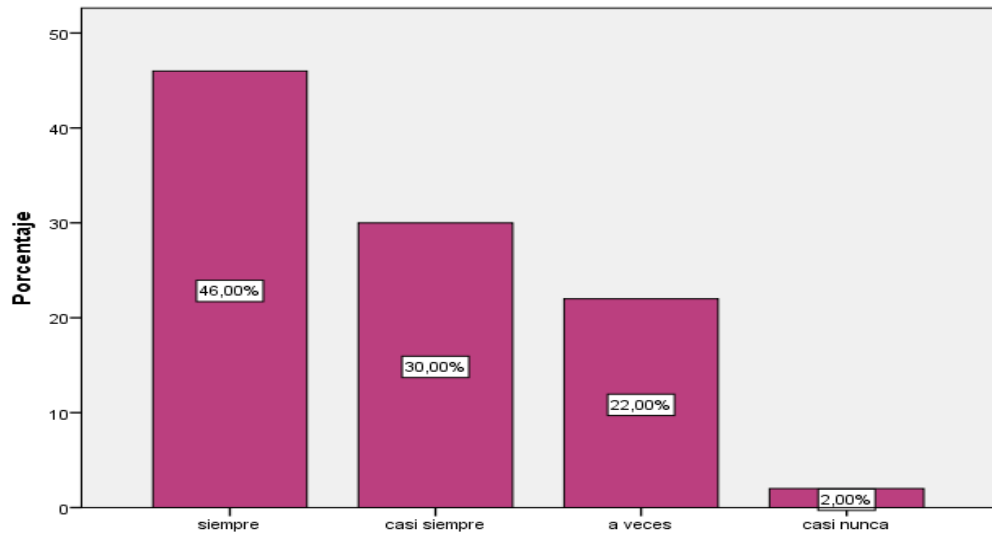
**3.3. Aplicación de la Estadística Descriptiva de las Variables**

**3.3.1. Variable Independiente: Lean Manufacturing**

*Tabla 19.* Pregunta 1 ¿Se analizan no conformidades con la finalidad de detectar la causa que provocan el problema?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido siempre</b>	<b>23</b>	<b>46,0</b>	<b>46,0</b>	<b>46,0</b>
<b>casi siempre</b>	<b>15</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>76,0</b>
<b>a veces</b>	<b>11</b>	<b>22,0</b>	<b>22,0</b>	<b>98,0</b>
<b>casi nunca</b>	<b>1</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 23** Resultados de la Pregunta 1

**Fuente:** Elaboración Propia

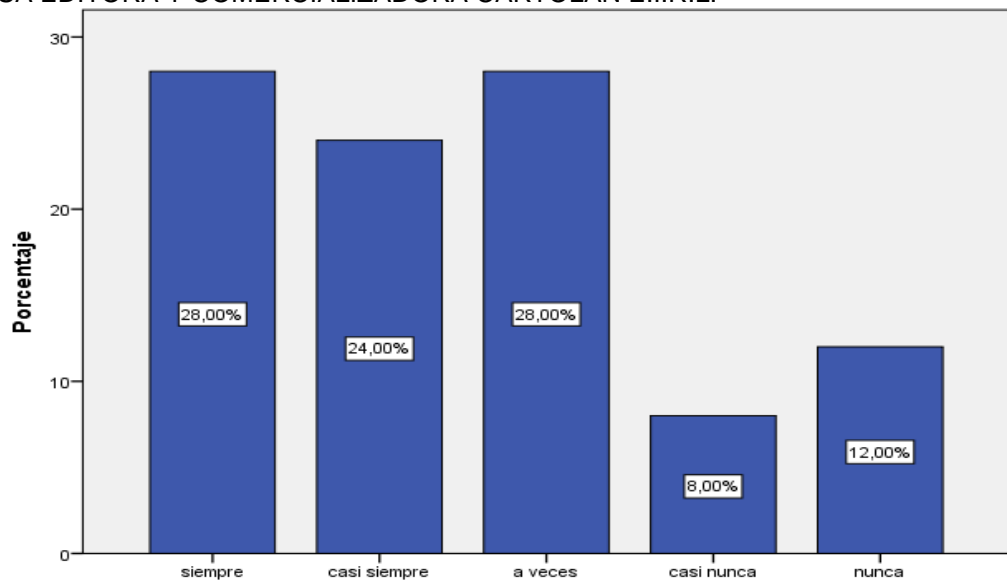
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 46% dijeron siempre sobre la pregunta: ¿Se analizan las no conformidades con la finalidad de detectar la causa que provocan el problema? y el 2% dijeron casi nunca.

**Tabla 20.** Pregunta 2 ¿Se implementa acciones para prever posibles desviaciones del SGC?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido siempre	14	28,0	28,0	28,0
casi siempre	12	24,0	24,0	52,0
a veces	14	28,0	28,0	80,0
casi nunca	4	8,0	8,0	88,0
nunca	6	12,0	12,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura n° 24** Resultados de la Pregunta 2

**Fuente:** Elaboración Propia

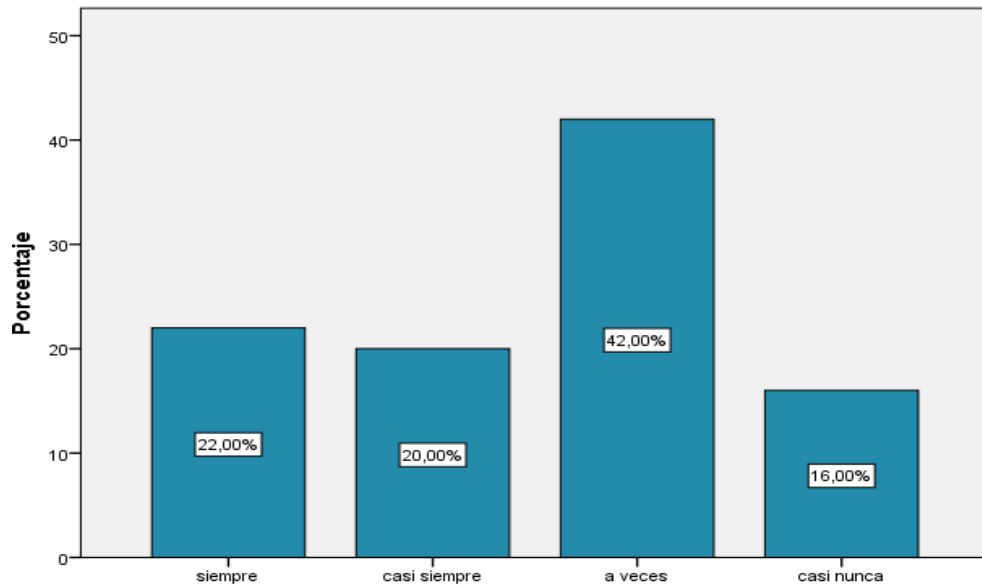
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 28% dijeron siempre a la pregunta: ¿Se implementa acciones para prever posibles desviaciones del SGC? y el 8% dijeron casi nunca.

**Tabla 21.** Pregunta 3 ¿Con qué frecuencia se realizan retroalimentaciones por alguna no conformidad detectada por el cliente?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	11	22,0	22,0	22,0
casi siempre	10	20,0	20,0	42,0
a veces	21	42,0	42,0	84,0
casi nunca	8	16,0	16,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura n° 25** Resultados de la Pregunta 3

**Fuente:** Elaboración Propia

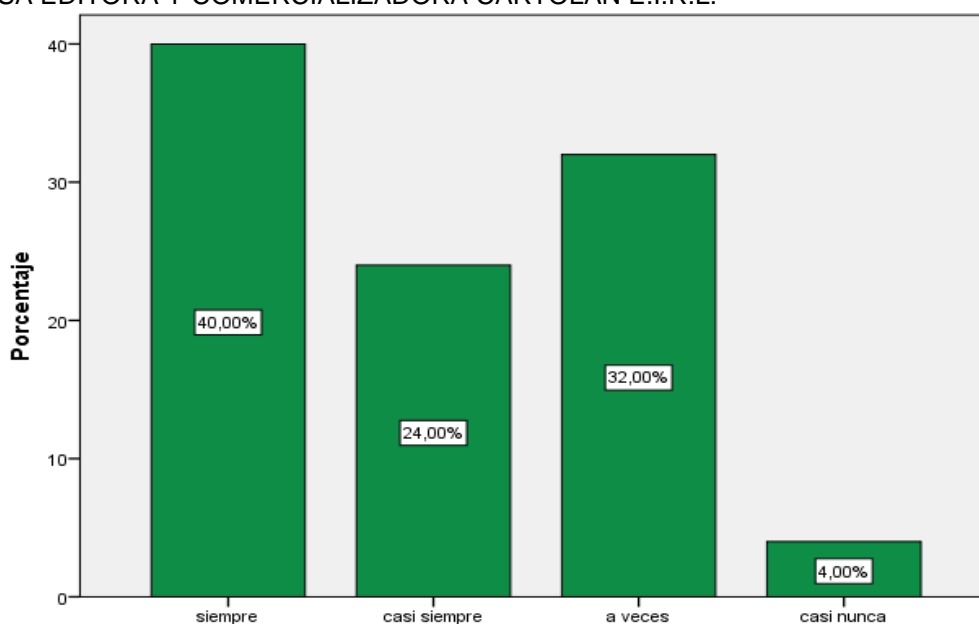
**Interpretación:**

De los 50 encuestados se observa que el 42% afirmaron a veces a la pregunta: ¿Con qué frecuencia se realizan retroalimentaciones por alguna no conformidad detectada por el cliente? y el 16% dijeron casi nunca.

**Tabla 22.** Pregunta 4 ¿Se implementan las acciones correctivas para corregir alguna no conformidad?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	20	40,0	40,0	40,0
casi siempre	12	24,0	24,0	64,0
a veces	16	32,0	32,0	96,0
casi nunca	2	4,0	4,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Figura n° 26* Resultados de la Pregunta 4

*Fuente:* Elaboración Propia

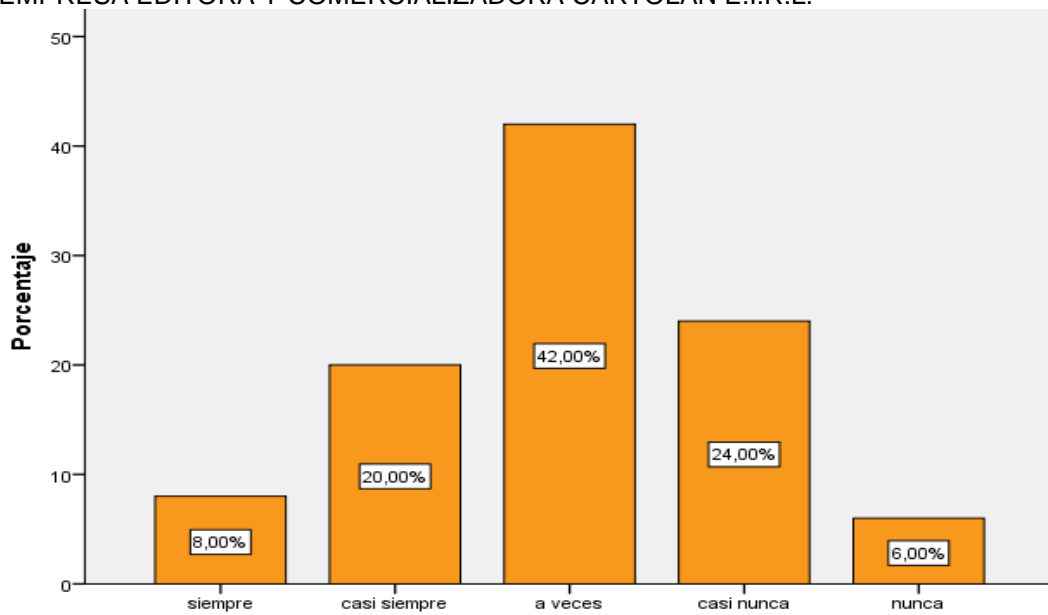
### Interpretación:

De los 50 encuestados se observa que el 40% dijeron siempre a la pregunta: ¿Se implementan las acciones correctivas para corregir alguna no conformidad? y el 4% dijeron casi nunca.

*Tabla 23.* Pregunta 5 ¿Se ha implementado alguna mejora dentro de su actividad de trabajo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	4	8,0	8,0	8,0
casi siempre	10	20,0	20,0	28,0
a veces	21	42,0	42,0	70,0
casi nunca	12	24,0	24,0	94,0
nunca	3	6,0	6,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 27** Resultado de la Pregunta 5

*Fuente:* Elaboración Propia

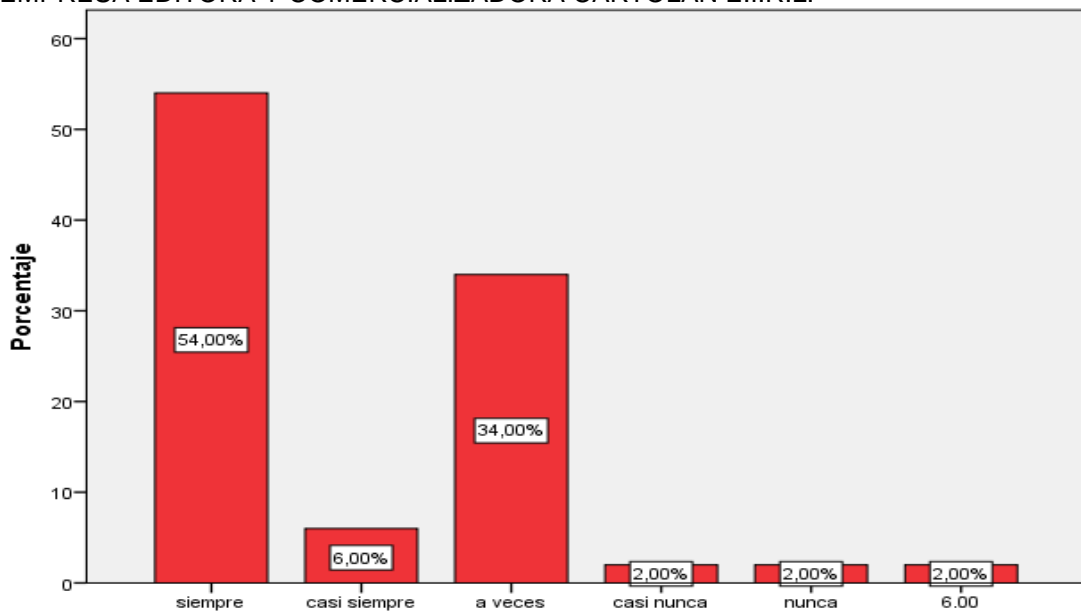
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 42% dijeron a veces a la pregunta: ¿Se ha implementado alguna mejora dentro de su actividad de trabajo? y el 6% dijeron nunca.

**Tabla 24.** Pregunta 6 ¿Cree que se debería realizar mejoras en el método de trabajo que actualmente realiza?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	27	54,0	54,0	54,0
casi siempre	3	6,0	6,0	60,0
a veces	17	34,0	34,0	94,0
casi nunca	1	2,0	2,0	96,0
nunca	1	2,0	2,0	98,0
6,00	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 28* Resultados de la Pregunta 6

*Fuente:* Elaboración Propia

### Interpretación:

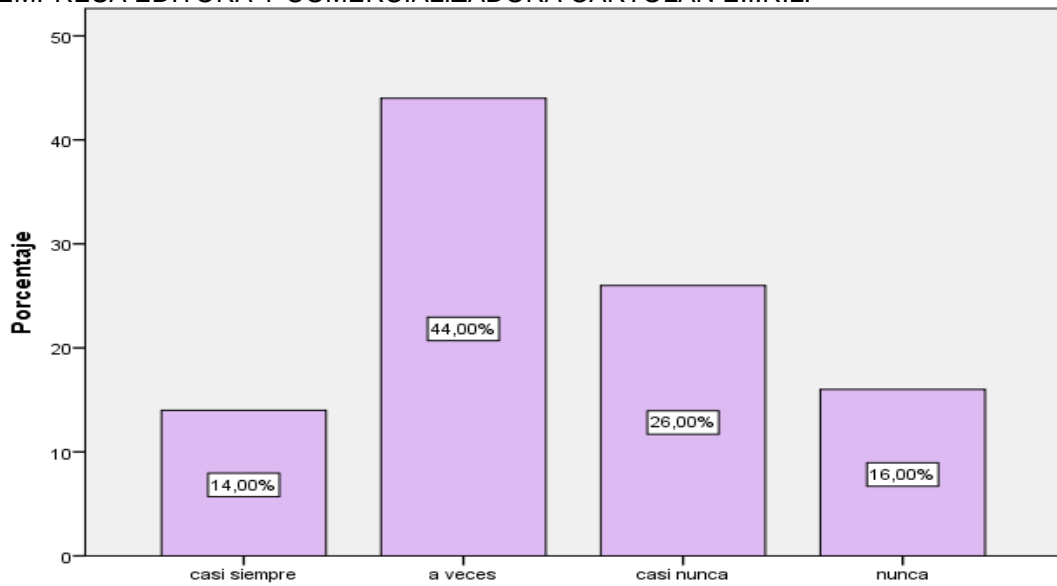
De los 50 encuestados el 54% dijeron siempre a la pregunta: ¿Cree que se debería realizar mejoras en el método de trabajo que actualmente realiza? y el 2% dijeron nunca

*Tabla 25.* Pregunta 7 ¿Con qué frecuencia considera que el proceso que realiza requiere de menos tiempo del que actualmente les toma?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	casi siempre	7	14,0	14,0	14,0
	a veces	22	44,0	44,0	58,0
	casi nunca	13	26,0	26,0	84,0
	nunca	8	16,0	16,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

*Fuente:* Elaboración Propia





**Figura n° 29** Resultados de la Pregunta 7

**Fuente:** Elaboración Propia

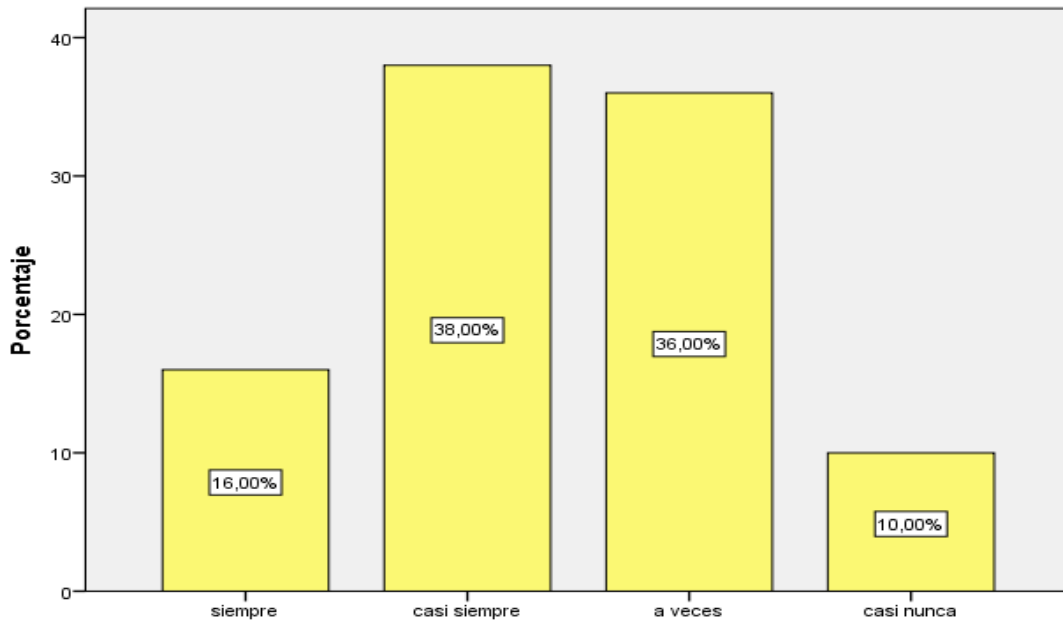
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 44% dijeron a veces a la pregunta: ¿Con qué frecuencia considera que el proceso que realiza requiere de menos tiempo del que actualmente les toma? y el 14% dijeron casi siempre.

**Tabla 26.** Pregunta 8 ¿Cree que los tiempos que se requiere para realizar el proceso son los adecuados?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	8	16,0	16,0	16,0
casi siempre	19	38,0	38,0	54,0
a veces	18	36,0	36,0	90,0
casi nunca	5	10,0	10,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Figura n° 30* Resultados de la Pregunta 8

*Fuente:* Elaboración Propia

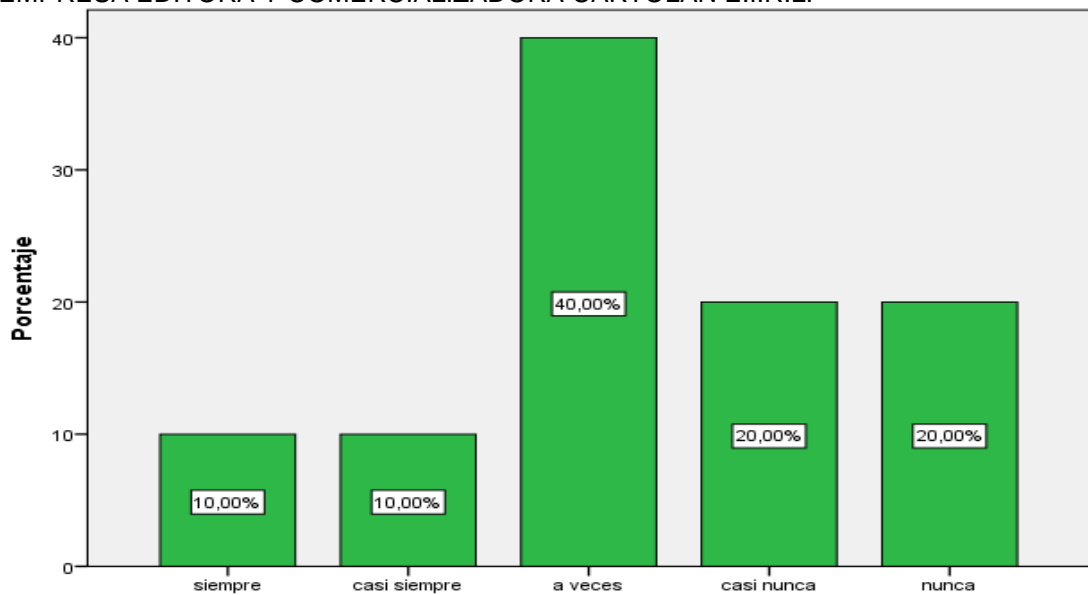
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 38% dijeron casi siempre a la pregunta: ¿Cree que los tiempos que se requiere para realizar el proceso son los adecuados? y el 10% dijeron casi nunca.

*Tabla 27.* Pregunta 9 ¿Considera que los tiempos dados para realizar un proceso se podrían reducir?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	5	10,0	10,0	10,0
casi siempre	5	10,0	10,0	20,0
a veces	20	40,0	40,0	60,0
casi nunca	10	20,0	20,0	80,0
nunca	10	20,0	20,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 31* Resultados de la Pregunta 9

*Fuente:* Elaboración Propia

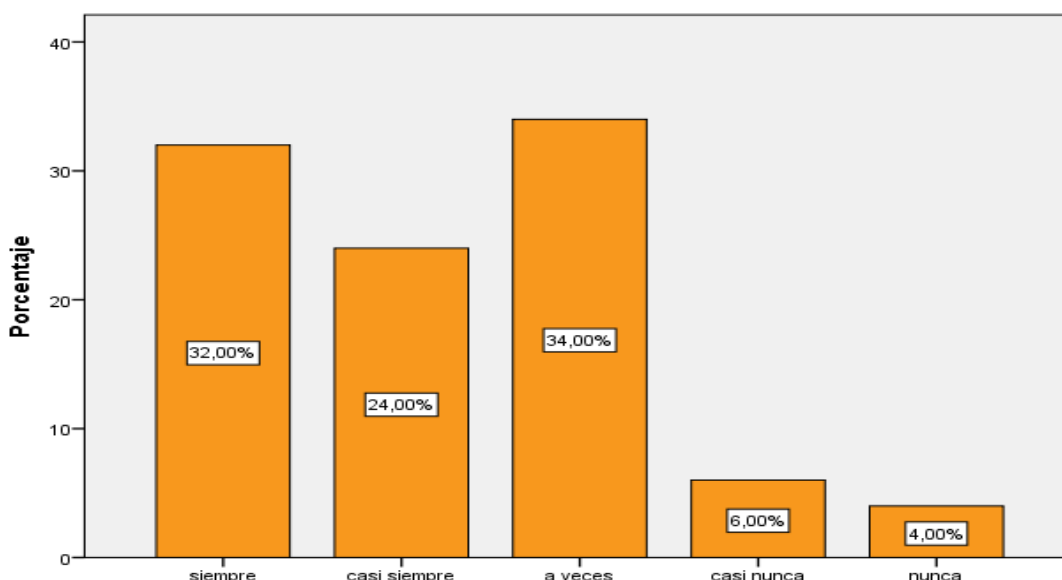
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 40% dijeron a veces a la pregunta: ¿Considera que los tiempos dados para realizar un proceso se podrían reducir? y su aplicación en la empresa y el 10% dijeron siempre.

*Tabla 28.* Pregunta 10 ¿Se debería realizar cambios en el método de trabajo actual afín de realizarlo en forma más óptimo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	16	32,0	32,0	32,0
casi siempre	12	24,0	24,0	56,0
a veces	17	34,0	34,0	90,0
casi nunca	3	6,0	6,0	96,0
nunca	2	4,0	4,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 32** Resultados de la Pregunta 10

**Fuente:** Elaboración Propia

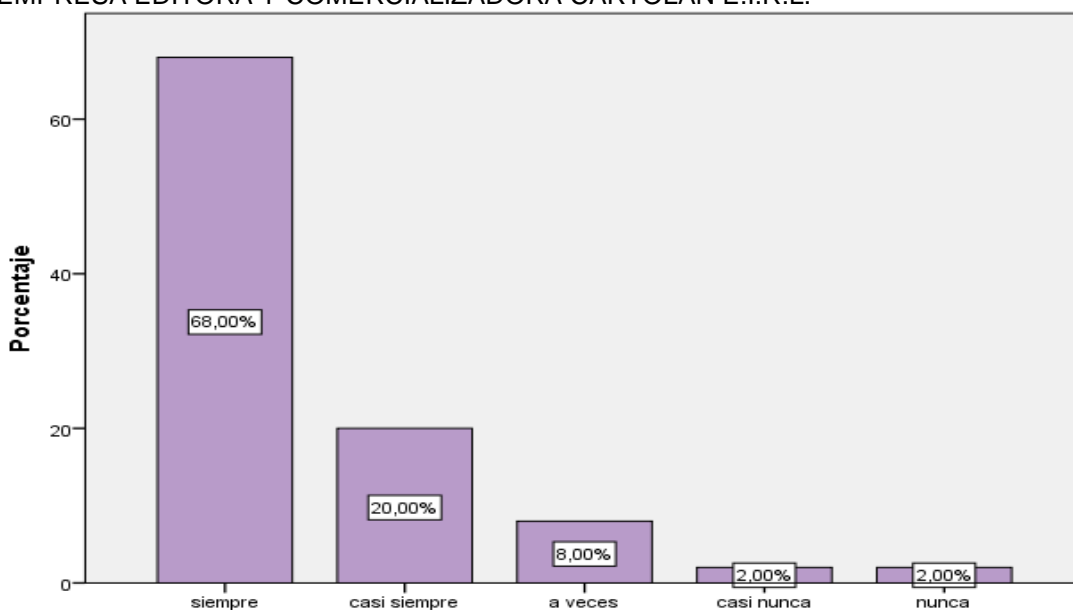
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 34% dijeron a veces a la pregunta: ¿Se debería realizar cambios en el método de trabajo actual afín de realizarlo en forma más óptimo? Y el 4% dijeron nunca.

**Tabla 29.** Pregunta 11 ¿Cómo trabajador colabora con los cambios que se realizan a los procesos con la finalidad de hacerlos más óptimos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	34	68,0	68,0	68,0
casi siempre	10	20,0	20,0	88,0
a veces	4	8,0	8,0	96,0
casi nunca	1	2,0	2,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Figura n° 33* Resultados de la Pregunta 11

*Fuente:* Elaboración Propia

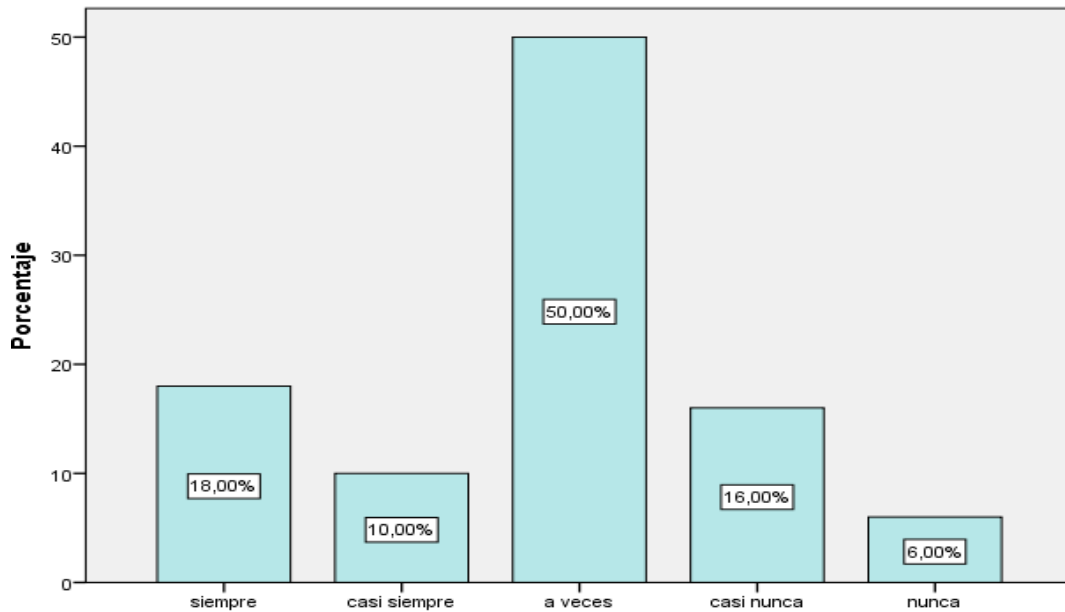
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 68% dijeron siempre a la pregunta: ¿Cómo trabajador colabora con los cambios que se realizan a los procesos con la finalidad de hacerlos más óptimos? y el 2% dijeron nunca.

**Tabla 30.** Pregunta 12 ¿Se genera almacenamiento de material por exceso de producción?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	9	18,0	18,0	18,0
casi siempre	5	10,0	10,0	28,0
a veces	25	50,0	50,0	78,0
casi nunca	8	16,0	16,0	94,0
nunca	3	6,0	6,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 34** Resultados de la Pregunta 12

**Fuente:** Elaboración Propia

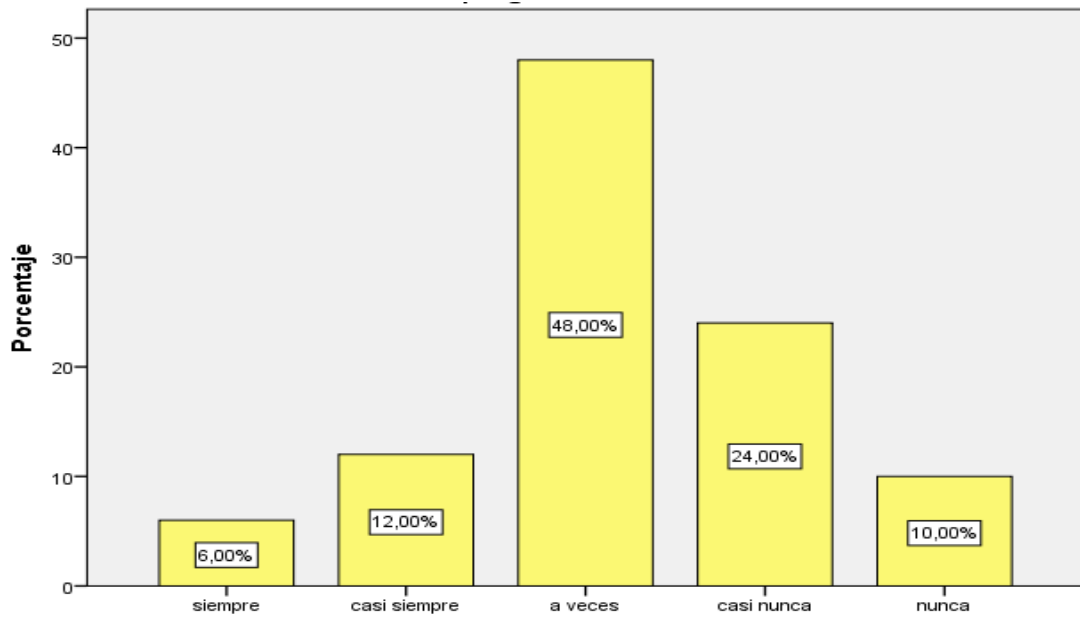
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 50% dijeron a veces con la pregunta: ¿Se genera almacenamiento de material por exceso de producción? y el 6% dijeron nunca.

**Tabla 31.** Pregunta 13 ¿Cuán frecuente se presentan esperas por el material de la siguiente estación?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	3	6,0	6,0	6,0
casi siempre	6	12,0	12,0	18,0
a veces	24	48,0	48,0	66,0
casi nunca	12	24,0	24,0	90,0
nunca	5	10,0	10,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura n° 35** Resultados de la Pregunta 13

**Fuente:** Elaboración Propia

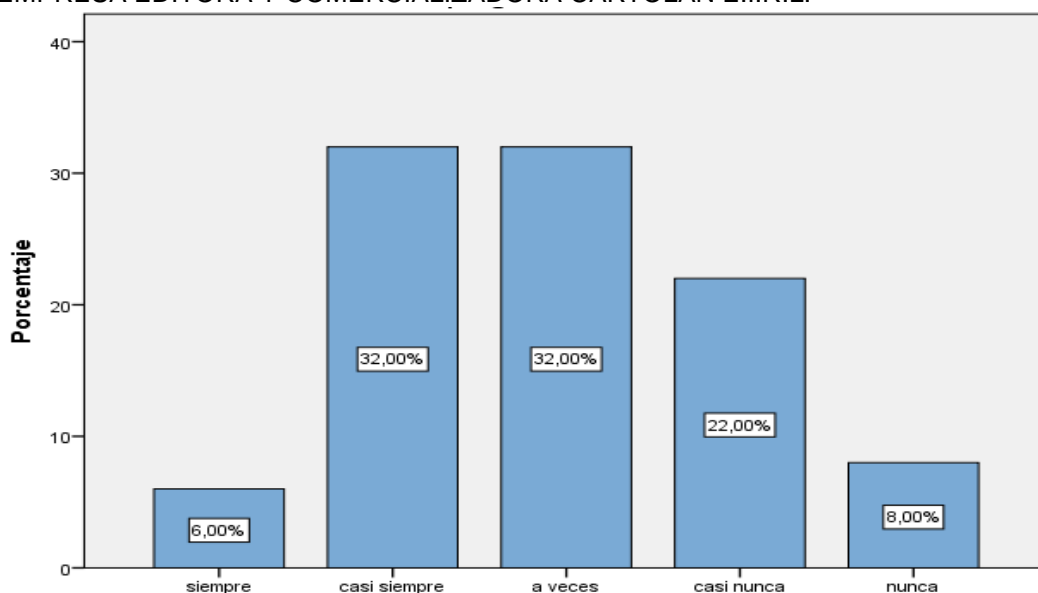
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 48% dijeron a veces a la pregunta: ¿Cuán frecuente se presentan esperas por el material de la siguiente estación? y el 6% dijeron siempre.

**Tabla 32.** Pregunta 14 ¿Cuán frecuente se generan exceso (demasiá) de producto terminado?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	3	6,0	6,0	6,0
	casi siempre	16	32,0	32,0	38,0
	a veces	16	32,0	32,0	70,0
	casi nunca	11	22,0	22,0	92,0
	nunca	4	8,0	8,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Figura n° 36* Resultados de la Pregunta 14

*Fuente:* Elaboración Propia

### Interpretación:

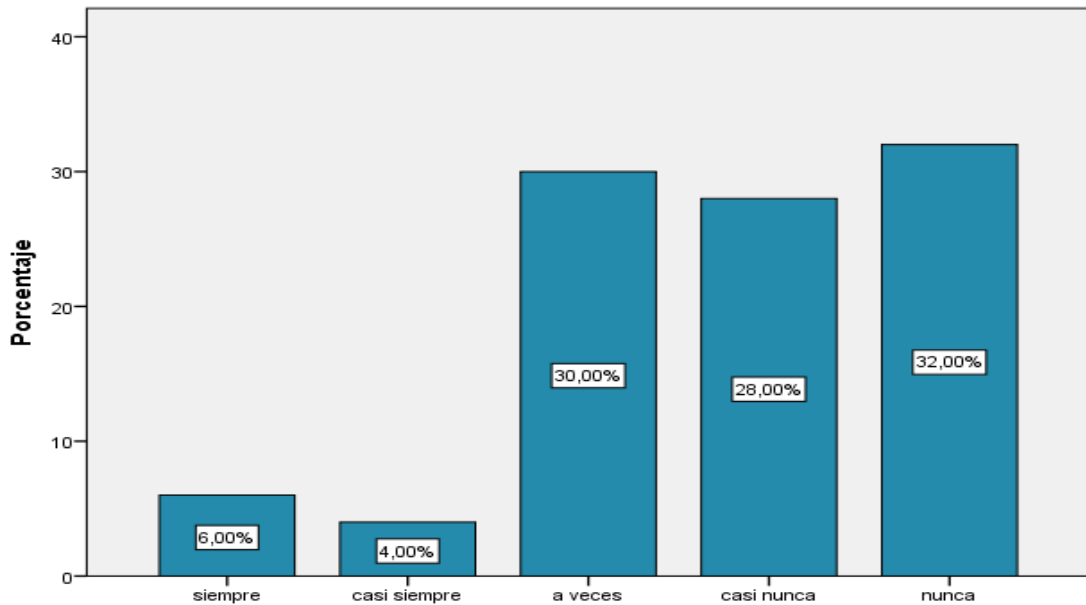
De los 50 encuestados el 32% dijeron casi siempre a la pregunta: ¿Cuán frecuente se generan exceso (demasia) de producto terminado? y el 6% dijeron siempre.

*Tabla 33.* Pregunta 15 ¿Se presentan traslados innecesarios del material durante el proceso de fabricación?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	3	6,0	6,0	6,0
casi siempre	2	4,0	4,0	10,0
a veces	15	30,0	30,0	40,0
casi nunca	14	28,0	28,0	68,0
nunca	16	32,0	32,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia





*Figura n° 37* Resultados de la Pregunta 15

*Fuente:* Elaboración Propia

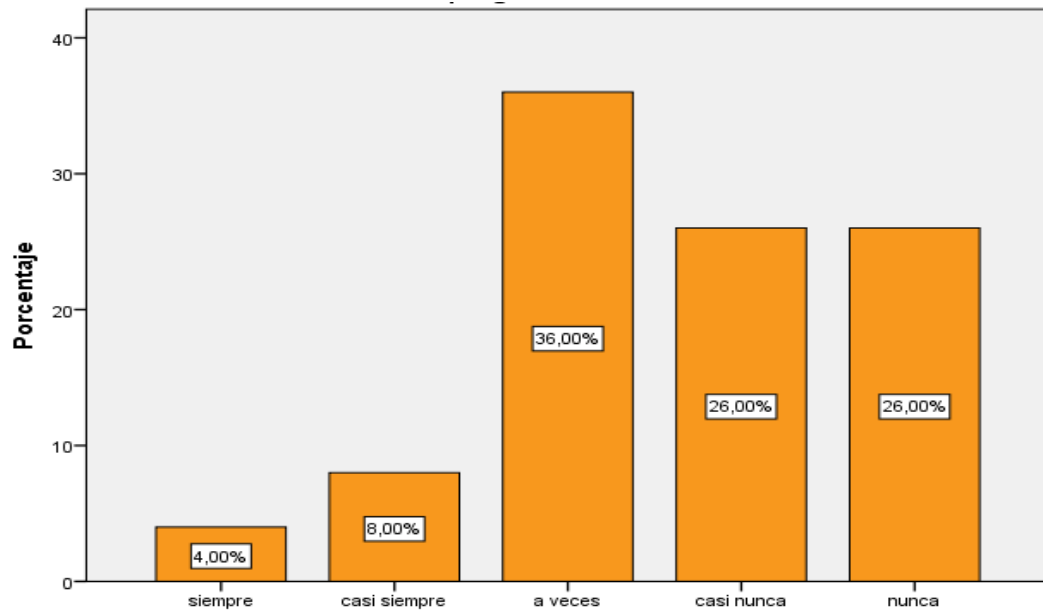
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 32% dijeron nunca a la pregunta: ¿Se presentan traslados innecesarios del material durante el proceso de fabricación? y el 4% dijeron casi siempre.

*Tabla 34.* Pregunta 16 ¿Se realizan actividades poco eficientes en la línea de producción?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	2	4,0	4,0	4,0
casi siempre	4	8,0	8,0	12,0
a veces	18	36,0	36,0	48,0
casi nunca	13	26,0	26,0	74,0
nunca	13	26,0	26,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 38** Resultados de la Pregunta 16

*Fuente:* Elaboración Propia

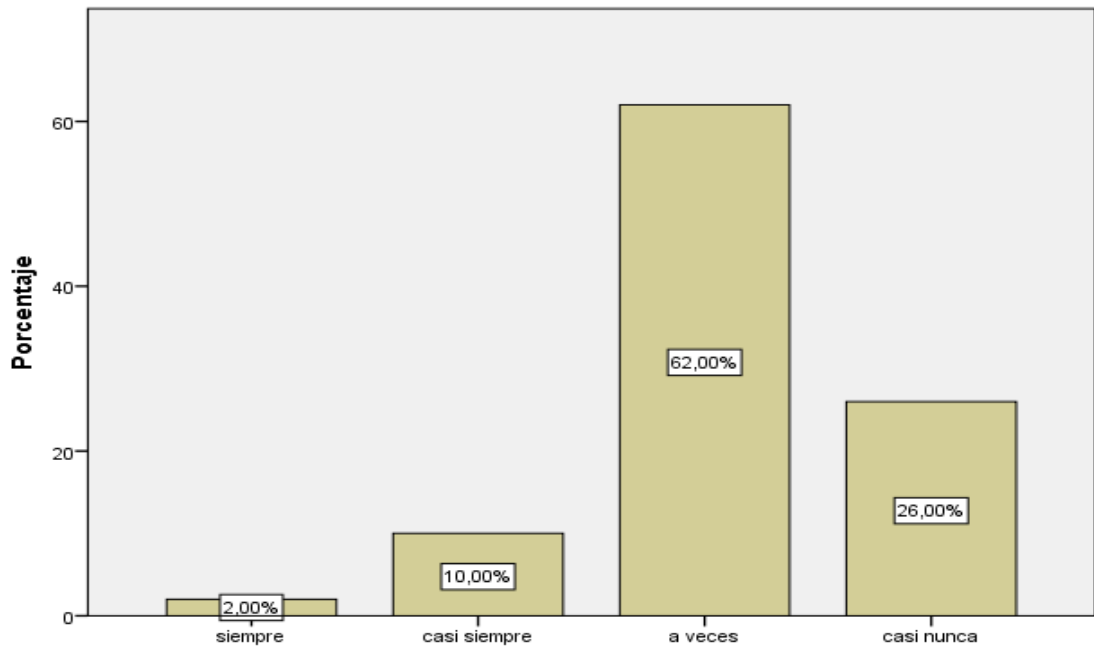
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 36% dijeron a veces a la pregunta: ¿Se realizan actividades poco eficientes en la línea de producción? y el 4% dijeron siempre.

**Tabla 35.** Pregunta 17 ¿Cuán frecuente se requiere de una reposición para completar el pedido?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	1	2,0	2,0	2,0
casi siempre	5	10,0	10,0	12,0
a veces	31	62,0	62,0	74,0
casi nunca	13	26,0	26,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 39* Resultados de la Pregunta 17

*Fuente:* Elaboración Propia

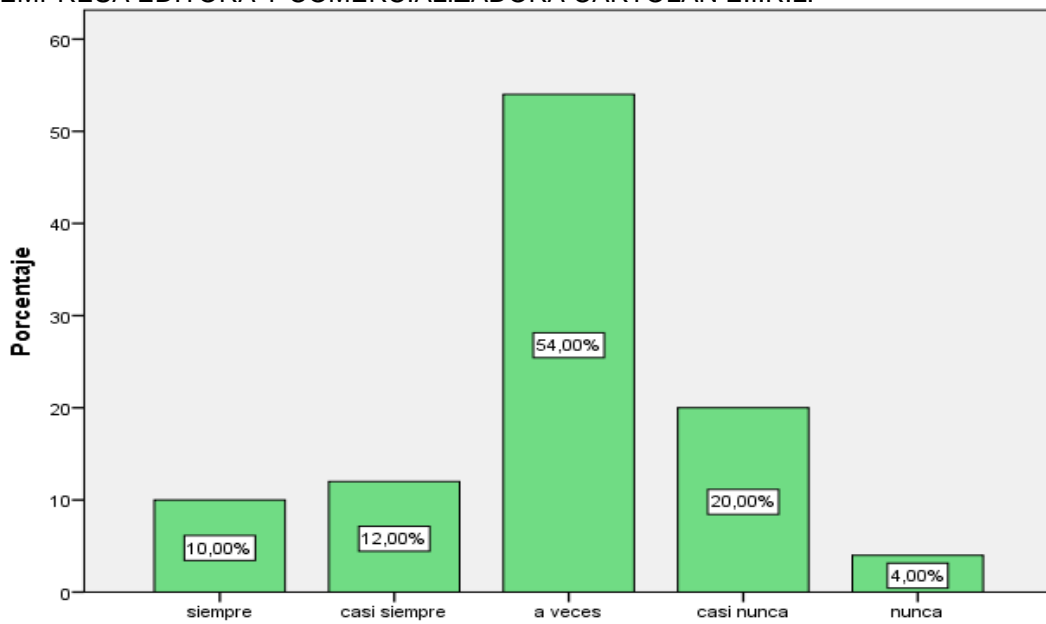
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 62% dijeron a veces a la pregunta: ¿Cuán frecuente se requiere de una reposición para completar el pedido? y el 2% dijeron siempre.

*Tabla 36.* Pregunta 18 ¿Es frecuente realizar la recuperación de material separado como defectuoso para completar el pedido?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	5	10,0	10,0	10,0
casi siempre	6	12,0	12,0	22,0
a veces	27	54,0	54,0	76,0
casi nunca	10	20,0	20,0	96,0
nunca	2	4,0	4,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 40.** Resultados de la Pregunta 18

*Fuente:* Elaboración Propia

**Interpretación:**

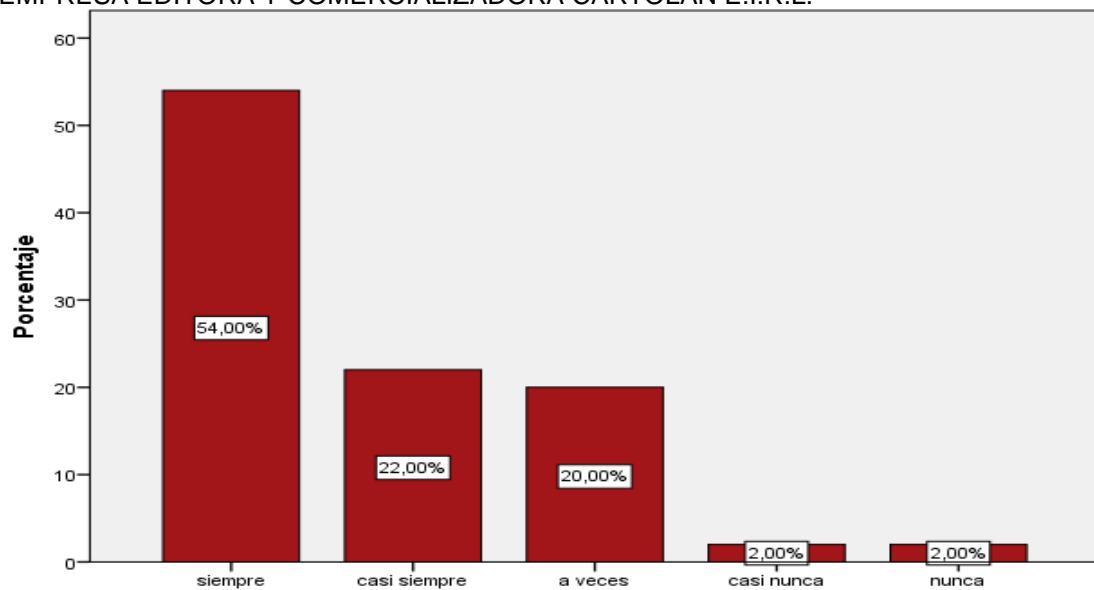
De los 50 encuestados el 54% dijeron a veces a la pregunta: ¿Es frecuente realizar la recuperación de material separado como defectuoso para completar el pedido? y el 4% dijeron nunca.

**3.3.2. Variable Independiente: Lean Manufacturing**

**Tabla 37.** Pregunta 19 ¿Con qué frecuencia inicia el proceso con el V° B° del responsable del área?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	27	54,0	54,0	54,0
	casi siempre	11	22,0	22,0	76,0
	a veces	10	20,0	20,0	96,0
	casi nunca	1	2,0	2,0	98,0
	nunca	1	2,0	2,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 41* Resultados de la Pregunta 19

*Fuente:* Elaboración Propia

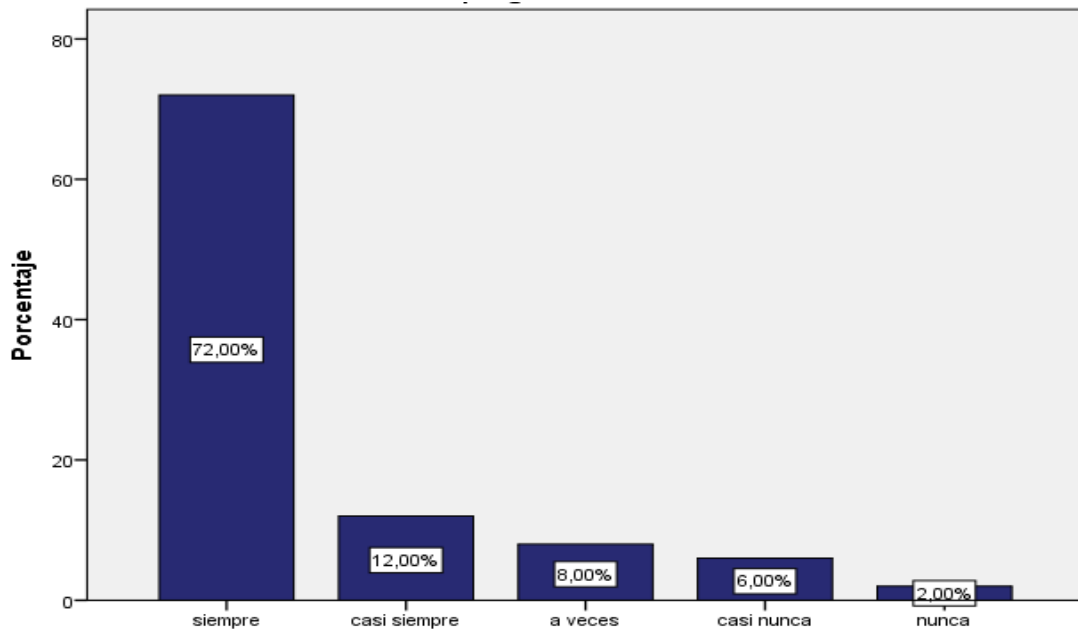
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 54% dijeron siempre a la pregunta: ¿Con qué frecuencia inicia el proceso con el V° B° del responsable del área? y el 2% dijeron nunca.

*Tabla 38.* Pregunta 20: ¿Realiza el llenado de los registros asignados al proceso?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>				
siempre	36	72,0	72,0	72,0
casi siempre	6	12,0	12,0	84,0
a veces	4	8,0	8,0	92,0
casi nunca	3	6,0	6,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 42** Resultados de la Pregunta 20

**Fuente:** Elaboración Propia

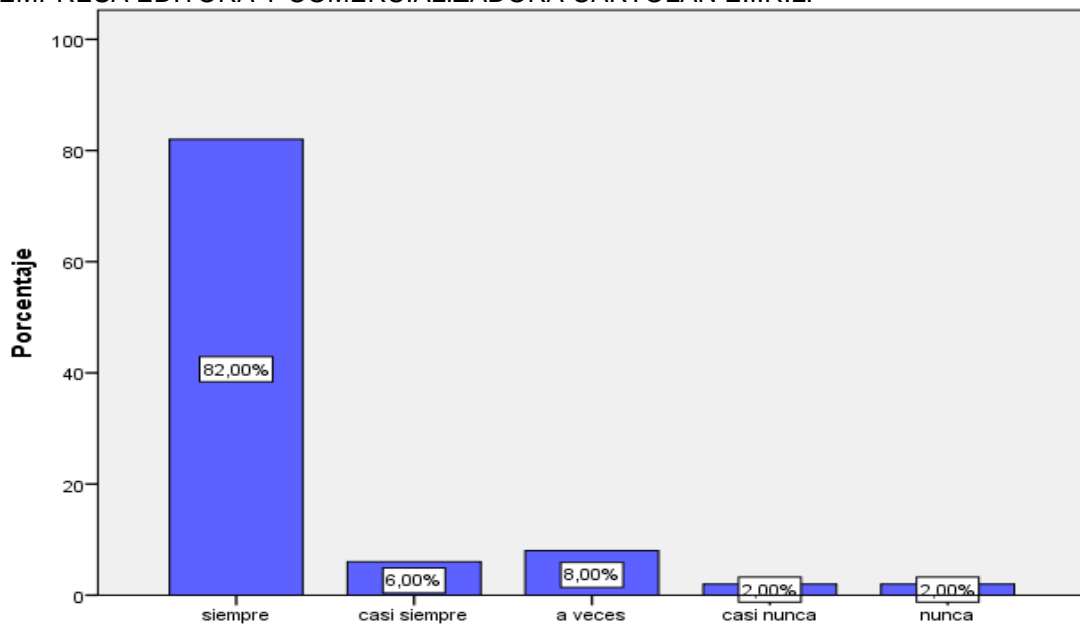
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 72% dijeron siempre a la pregunta: ¿Realiza el llenado de los registros asignados al proceso? y el 2% dijeron nunca.

**Tabla 39.** Pregunta 21 ¿Cumple con aplicar el procedimiento asignado al proceso?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	41	82,0	82,0	82,0
casi siempre	3	6,0	6,0	88,0
a veces	4	8,0	8,0	96,0
casi nunca	1	2,0	2,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Figura n° 43* Resultados de la Pregunta 21

*Fuente:* Elaboración Propia

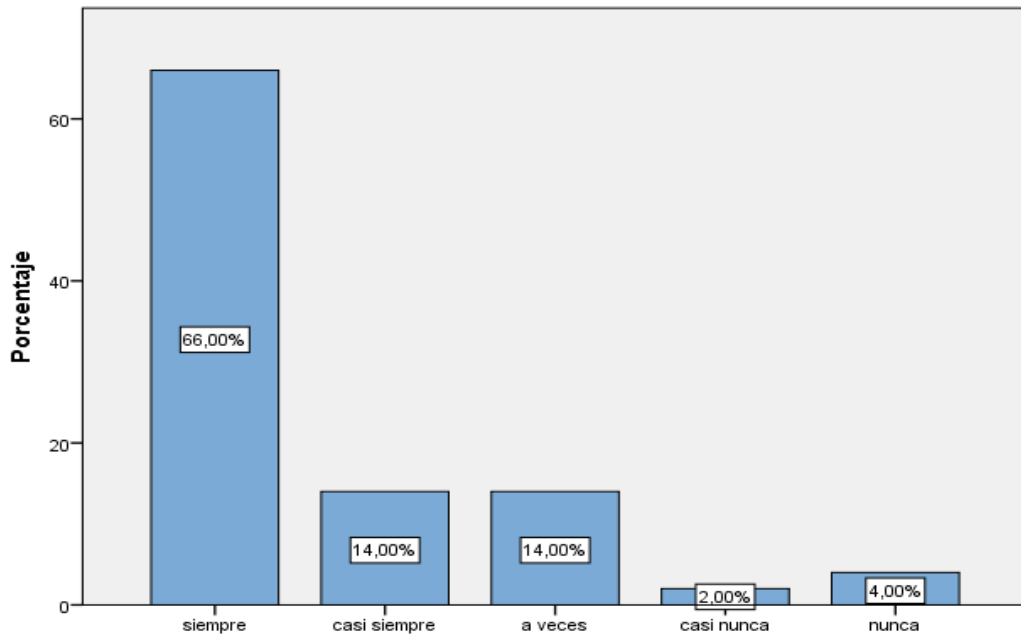
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 82% dijeron siempre a la pregunta: ¿Cumple con aplicar el procedimiento asignado al proceso? y el 2% dijeron nunca.

*Tabla 40.* Pregunta 22 ¿Considera que son necesarios aplicar procedimientos para realizar sus actividades?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o siempre	33	66,0	66,0	66,0
casi siempre	7	14,0	14,0	80,0
a veces	7	14,0	14,0	94,0
casi nunca	1	2,0	2,0	96,0
nunca	2	4,0	4,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 44* Resultados de la Pregunta 22

*Fuente:* Elaboración Propia

**Interpretación:**

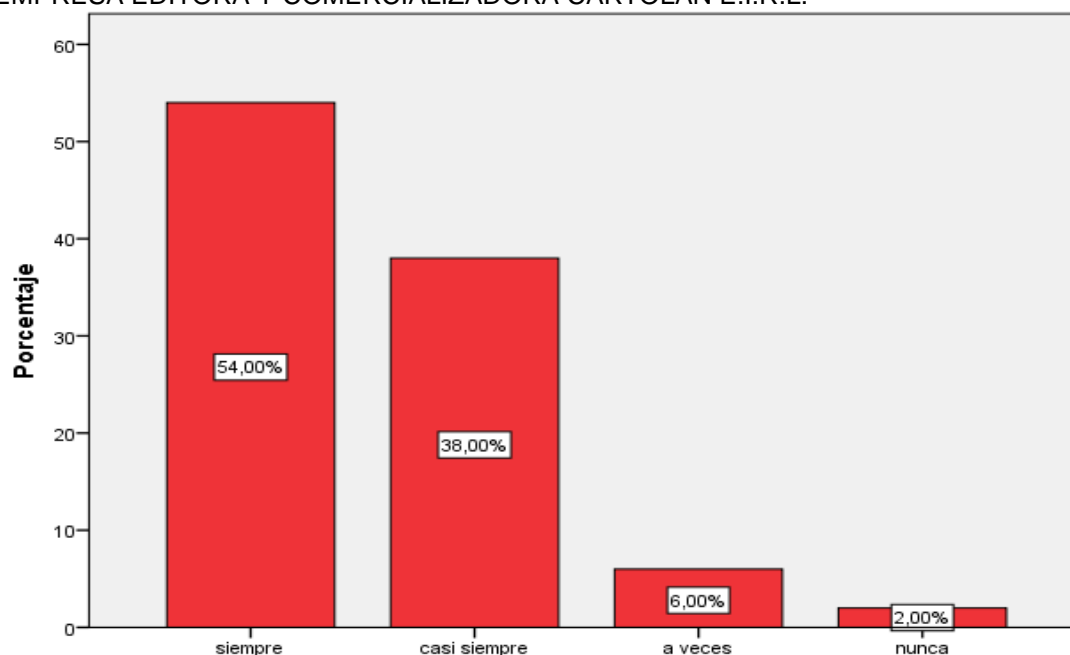
De los 50 encuestados el 66% dijeron siempre a la pregunta: ¿Considera que son necesarios aplicar procedimientos para realizar sus actividades? y el 2% dijeron casi nunca.

*Tabla 41.* Pregunta 23 ¿Considera que la producción que realiza diariamente es adecuada?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	27	54,0	54,0	54,0
casi siempre	19	38,0	38,0	92,0
a veces	3	6,0	6,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	50	100,0	100,0	

*Fuente:* Elaboración Propia





*Figura n° 45* Resultados de la Pregunta 23

*Fuente:* Elaboración Propia

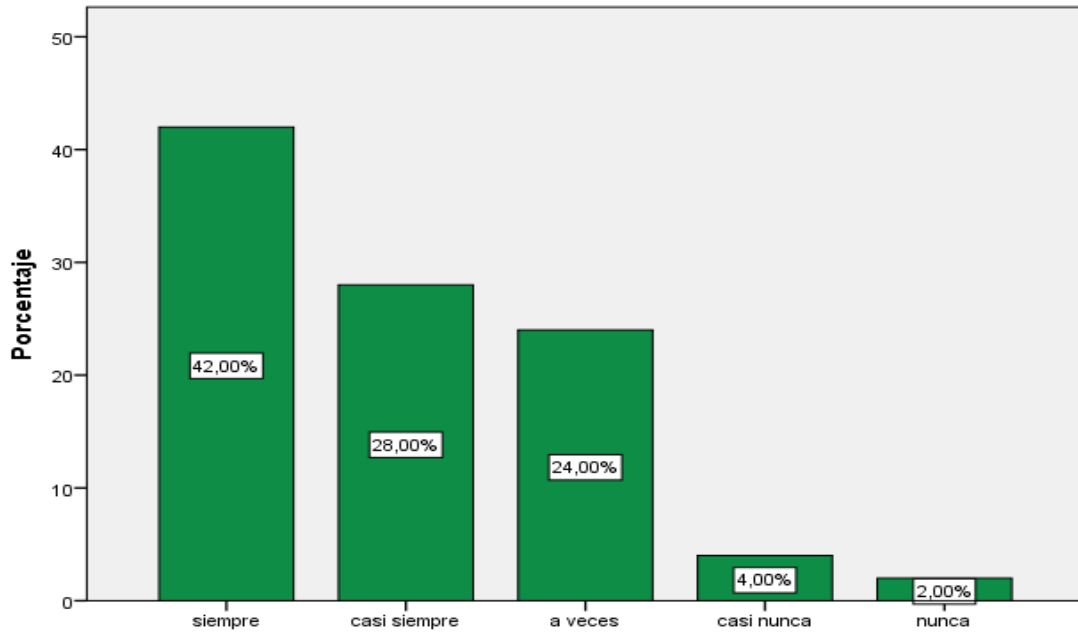
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 54% dijeron siempre a la pregunta: ¿Considera que la producción que realiza diariamente es adecuada? Y el 2% dijeron nunca.

*Tabla 42.* Pregunta 24 ¿Considera que la producción que realiza diariamente podría mejorar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	21	42,0	42,0	42,0
	casi siempre	14	28,0	28,0	70,0
	a veces	12	24,0	24,0	94,0
	casi nunca	2	4,0	4,0	98,0
	nunca	1	2,0	2,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 46** Resultados de la Pregunta 24

**Fuente:** Elaboración Propia

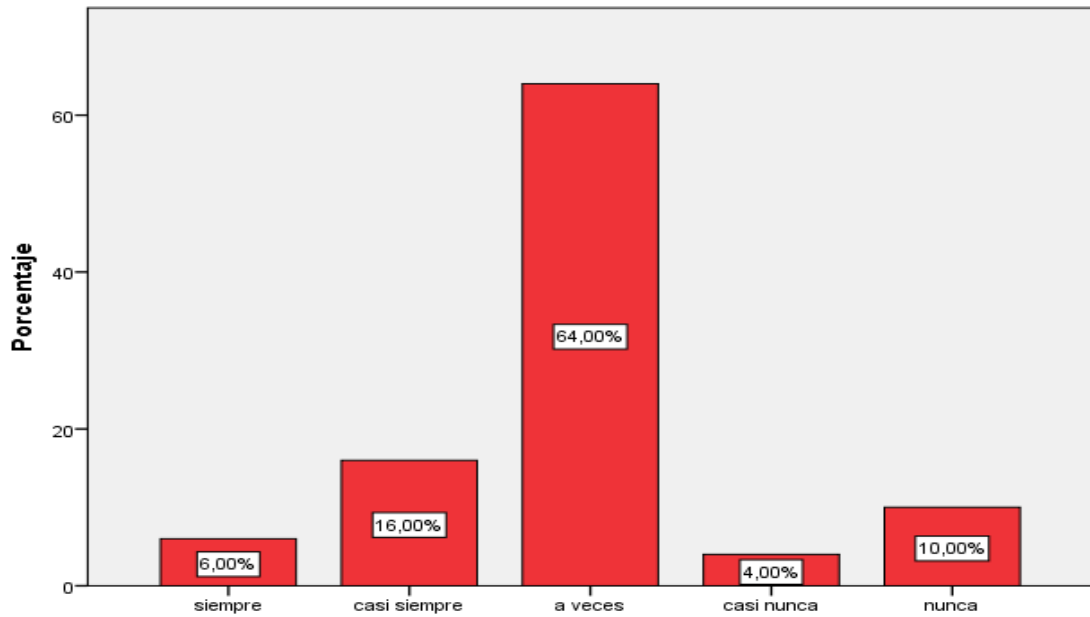
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 42% dijeron siempre a la pregunta: ¿Considera que la producción que realiza diariamente podría mejorar? y el 2% dijeron nunca.

**Tabla 43.** Pregunta 25 ¿Se presentan no conformidades durante el proceso de prensa?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido siempre	3	6,0	6,0	6,0
casi siempre	8	16,0	16,0	22,0
a veces	32	64,0	64,0	86,0
casi nunca	2	4,0	4,0	90,0
nunca	5	10,0	10,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Figura n° 47* Resultado de la Pregunta 25

*Fuente:* Elaboración Propia

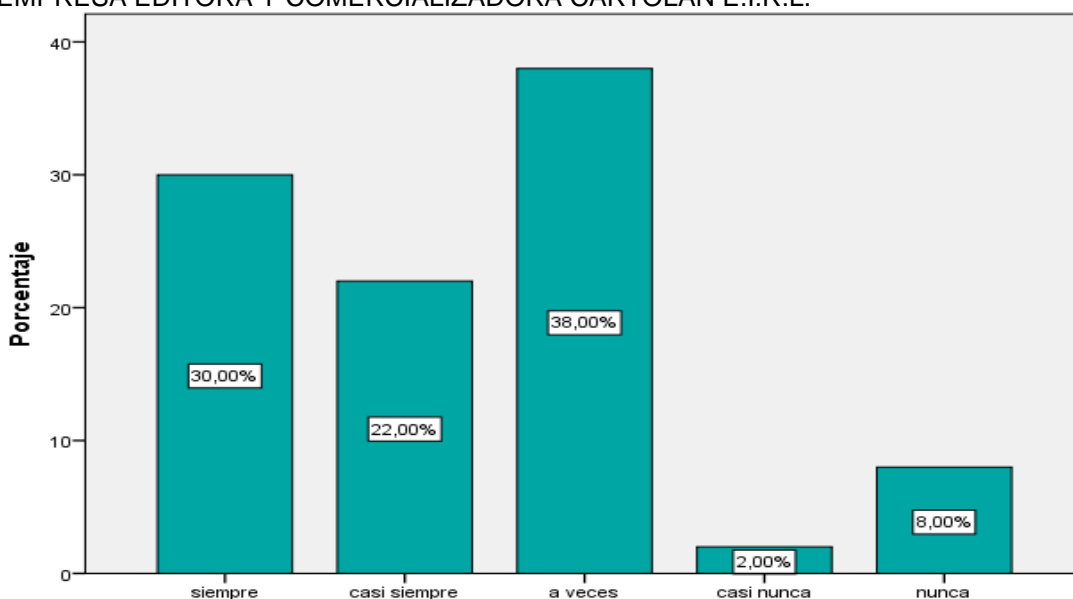
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 64% dijeron a veces a la pregunta: ¿Se presentan no conformidades durante el proceso de prensa? y el 4% dijeron casi nunca.

*Tabla 44.* Pregunta 26 ¿Se realizan muestreos aleatorios al proceso de prensa?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	15	30,0	30,0	30,0
casi siempre	11	22,0	22,0	52,0
a veces	19	38,0	38,0	90,0
casi nunca	1	2,0	2,0	92,0
nunca	4	8,0	8,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 48* Resultados de la Pregunta 26

*Fuente:* Elaboración Propia

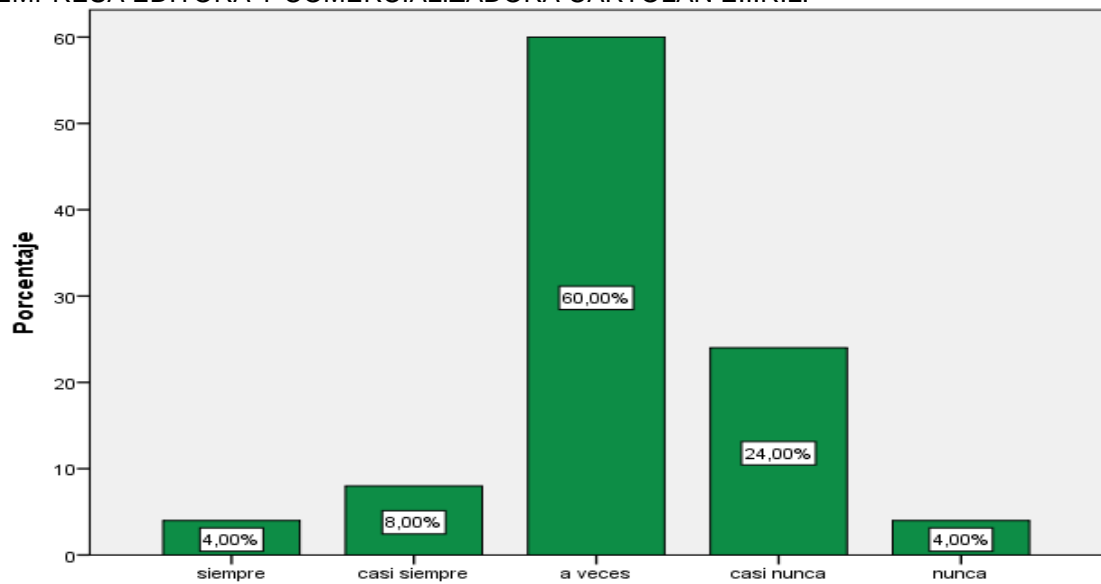
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 38% dijeron a veces a la pregunta: ¿Se realizan muestreos aleatorios al proceso de prensa? y el 2% dijeron casi nunca.

*Tabla 45.* Pregunta 27 ¿Con qué frecuencia se realizan reposiciones por defecto originados en el proceso de prensa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>	<b>siempre</b>	2	4,0	4,0	4,0
	<b>casi siempre</b>	4	8,0	8,0	12,0
	<b>a veces</b>	30	60,0	60,0	72,0
	<b>casi nunca</b>	12	24,0	24,0	96,0
	<b>nunca</b>	2	4,0	4,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 49* Resultados de la Pregunta 27

*Fuente:* Elaboración Propia

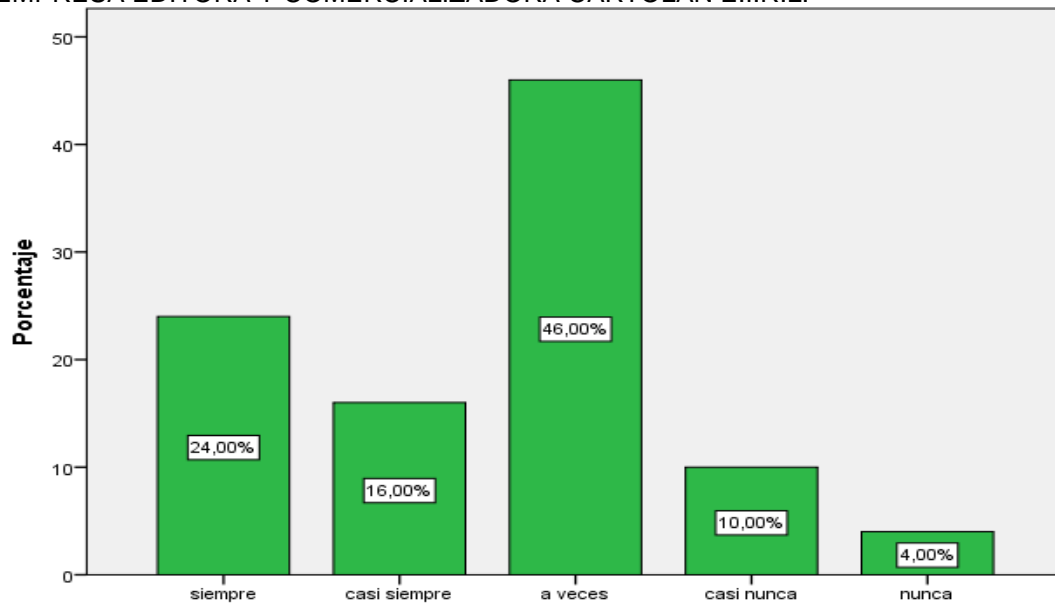
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 60% dijeron a veces a la pregunta: ¿Con qué frecuencia se realizan reposiciones por defecto originados en el proceso de prensa? Y el 4% dijeron nunca.

*Tabla 46.* Pregunta 28 ¿Con qué frecuencia aplica recursos técnicos para la calidad del proceso?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	12	24,0	24,0	24,0
casi siempre	8	16,0	16,0	40,0
a veces	23	46,0	46,0	86,0
casi nunca	5	10,0	10,0	96,0
nunca	2	4,0	4,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



**Figura n° 50** Resultados de la Pregunta 28

**Fuente:** Elaboración Propia

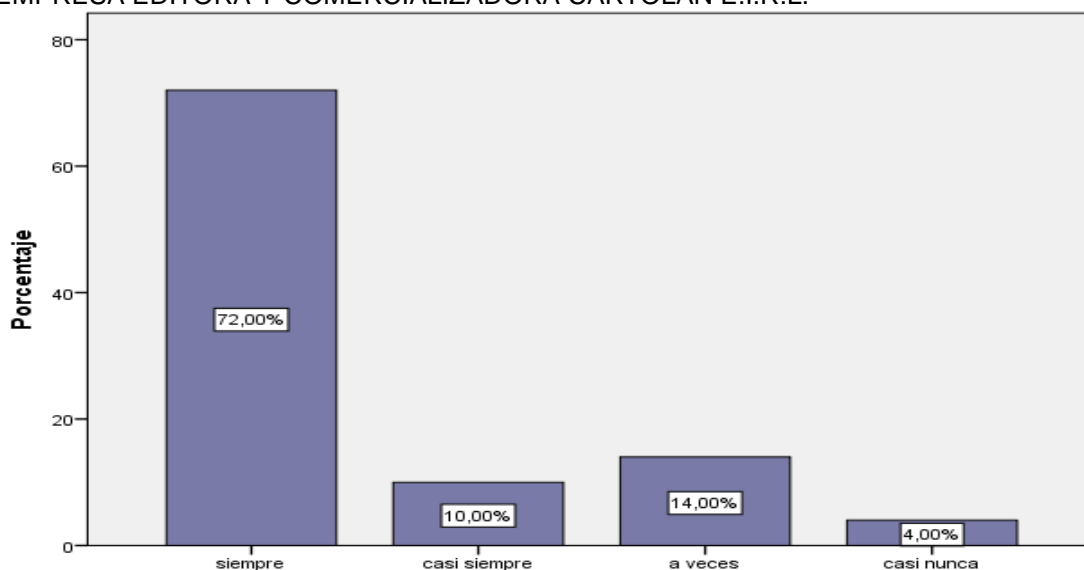
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 46% dijeron a veces a la pregunta: ¿Con qué frecuencia aplica recursos técnicos para la calidad del proceso? y el 4% dijeron nunca.

**Tabla 47.** Pregunta 29 ¿Considera que su función contribuye con la calidad del producto?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	36	72,0	72,0	72,0
casi siempre	5	10,0	10,0	82,0
a veces	7	14,0	14,0	96,0
casi nunca	2	4,0	4,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura n° 51** Resultados de la Pregunta 29

**Fuente:** Elaboración Propia

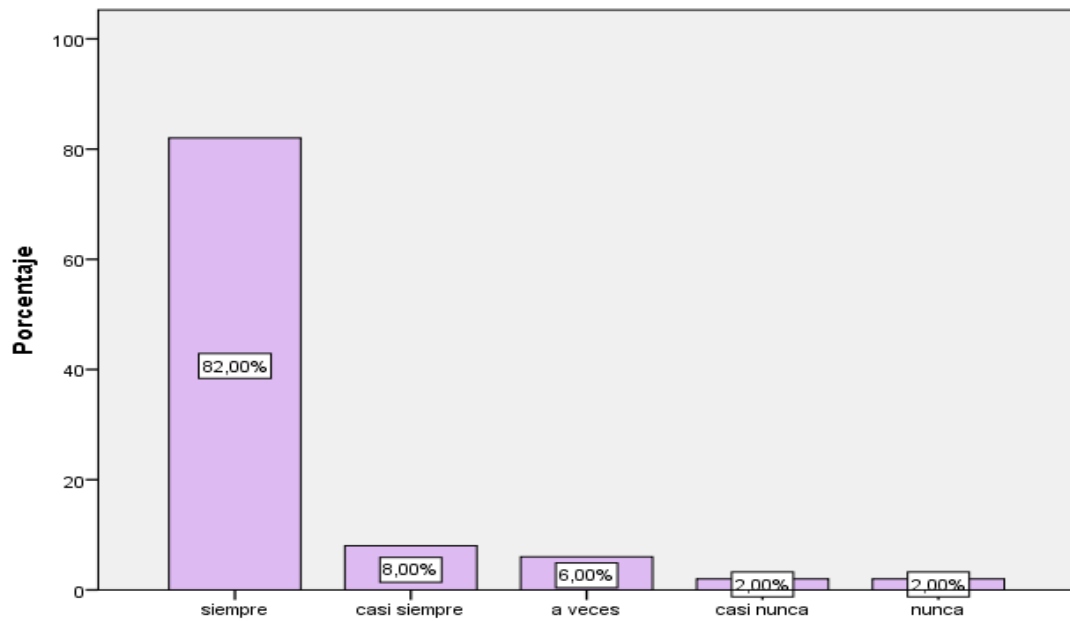
**Interpretación:**

De los 50 encuestados el 72% dijeron siempre a la pregunta: ¿Considera que su función contribuye con la calidad del producto? Y el 4% dijeron casi nunca.

**Tabla 48.** Pregunta 30 ¿Con qué frecuencia cree que la calidad es necesario en el proceso que realiza?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido siempre	41	82,0	82,0	82,0
casi siempre	4	8,0	8,0	90,0
a veces	3	6,0	6,0	96,0
casi nunca	1	2,0	2,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Figura n° 52* Resultados de la Pregunta 30

*Fuente:* Elaboración Propia

### Interpretación:

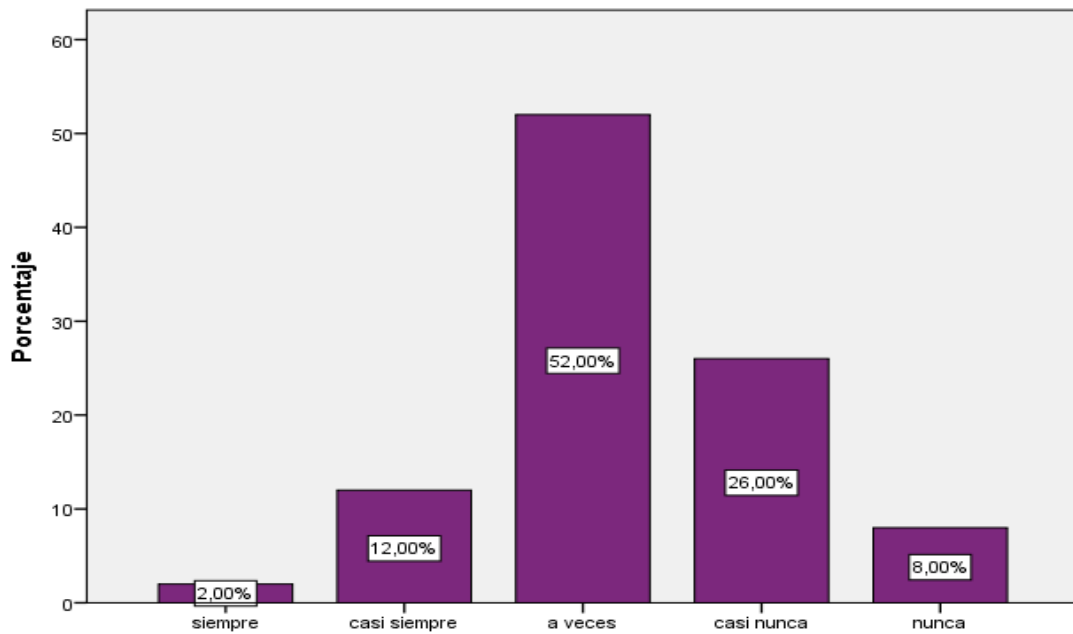
De los 50 encuestados el 82 % dijeron siempre a la pregunta: ¿Con qué frecuencia cree que la calidad es necesario en el proceso que realiza? Y el 2% dijeron nunca.

*Tabla 49.* Pregunta 31 ¿Con que frecuencia se generan reprocesos por problemas con la mano de obra?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	1	2,0	2,0	2,0
casi siempre	6	12,0	12,0	14,0
a veces	26	52,0	52,0	66,0
casi nunca	13	26,0	26,0	92,0
nunca	4	8,0	8,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia





*Figura n° 53* Resultados de la Pregunta 31

*Fuente:* Elaboración Propia

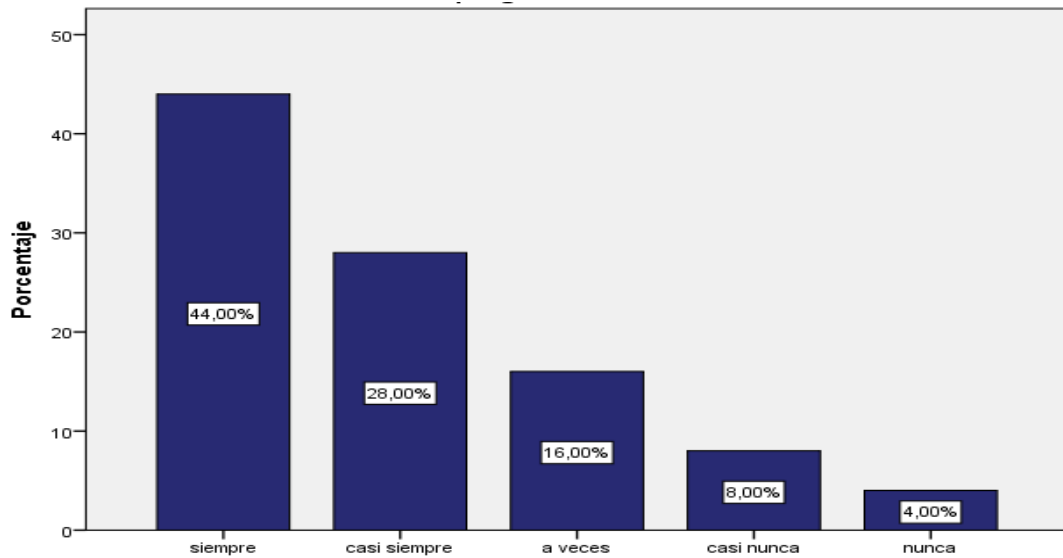
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 52% dijeron a veces a la pregunta: ¿Con qué frecuencia se generan reprocesos por problemas con la mano de obra? Y el 2% dijeron siempre.

*Tabla 50.* Pregunta 32 ¿Considera que las capacitaciones realizadas por la empresa contribuyen en su formación laboral?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido siempre	22	44,0	44,0	44,0
casi siempre	14	28,0	28,0	72,0
a veces	8	16,0	16,0	88,0
casi nunca	4	8,0	8,0	96,0
nunca	2	4,0	4,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 54* Resultados de la Pregunta 32

*Fuente:* Elaboración Propia

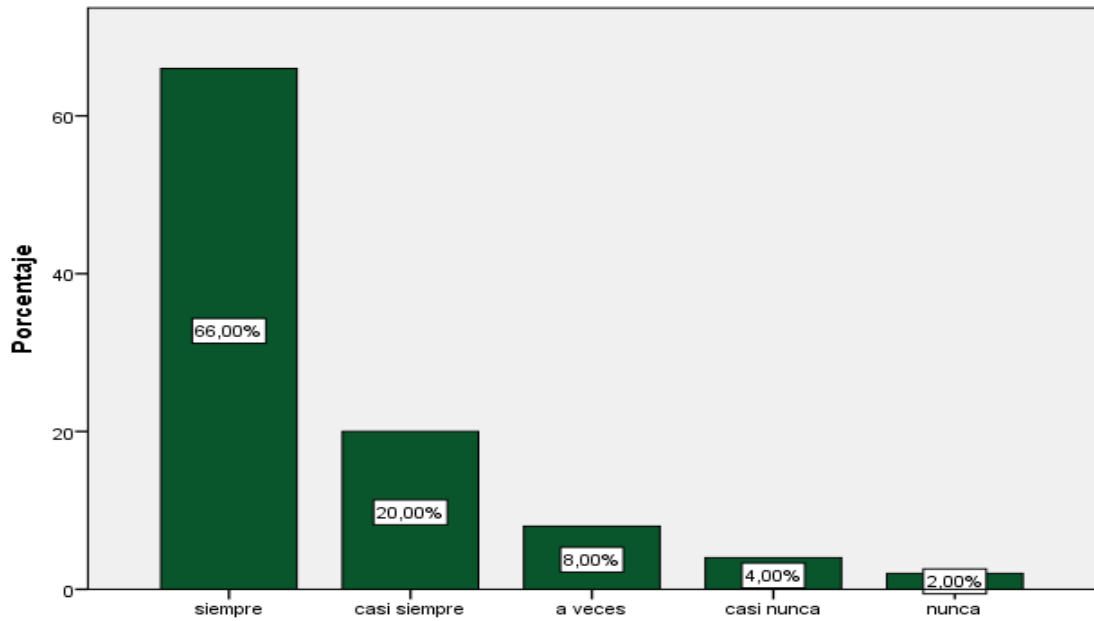
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 44% dijeron siempre a la pregunta: ¿Considera que las capacitaciones realizadas por la empresa contribuyen en su formación laboral? y el 4% dijeron nunca.

*Tabla 51.* Pregunta 33 ¿Cree necesario la programación de capacitaciones para su formación laboral?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	33	66,0	66,0	66,0
casi siempre	10	20,0	20,0	86,0
a veces	4	8,0	8,0	94,0
casi nunca	2	4,0	4,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	50	100,0	100,0	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 55* Resultados de la Pregunta 33

*Fuente:* Elaboración Propia

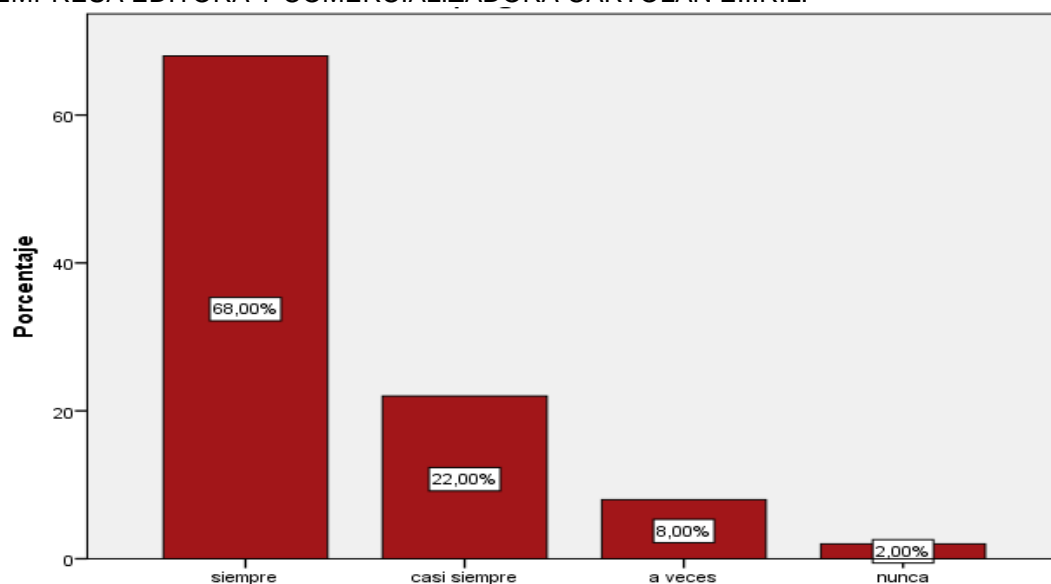
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 66% dijeron siempre a la pregunta: ¿Cree necesario la programación de capacitaciones para su formación laboral? y el 2% dijeron nunca.

*Tabla 52.* Pregunta 34 ¿Cree que su formación laboral califica para la función que realiza?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	34	68,0	68,0	68,0
casi siempre	11	22,0	22,0	90,0
a veces	4	8,0	8,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 56* Resultados de la Pregunta 34

*Fuente:* Elaboración Propia

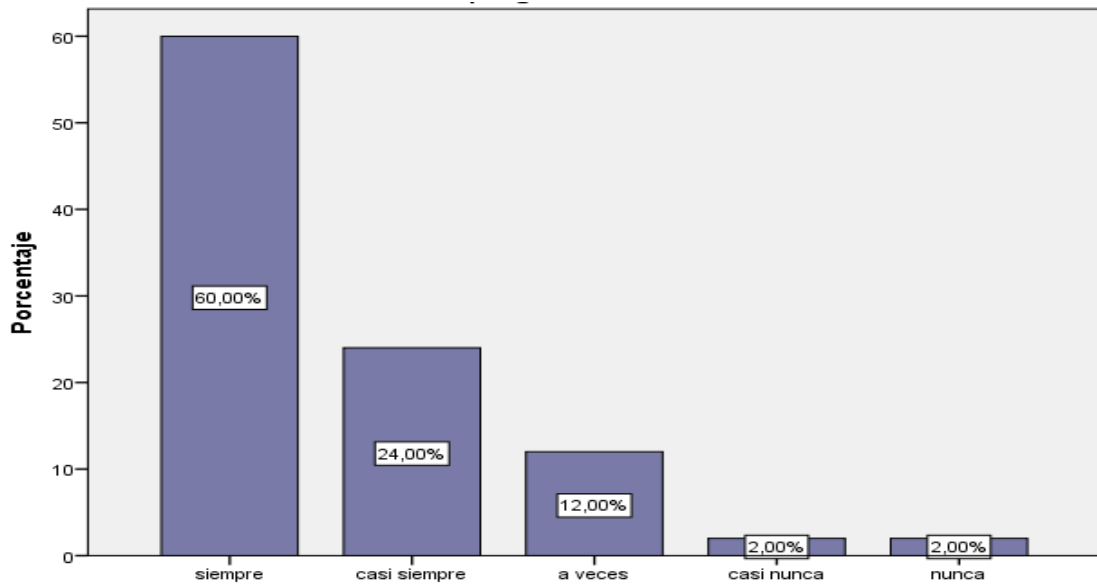
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 68% dijeron siempre a la pregunta: ¿Cree que su formación laboral califica para la función que realiza? y el 2% dijeron nunca.

*Tabla 53.* Pregunta 35 ¿Se considera como factor clave y principal para lograr los objetivos de la empresa?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> siempre	30	60,0	60,0	60,0
casi siempre	12	24,0	24,0	84,0
a veces	6	12,0	12,0	96,0
casi nunca	1	2,0	2,0	98,0
nunca	1	2,0	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 57* Resultados de la Pregunta 35

*Fuente:* Elaboración Propia

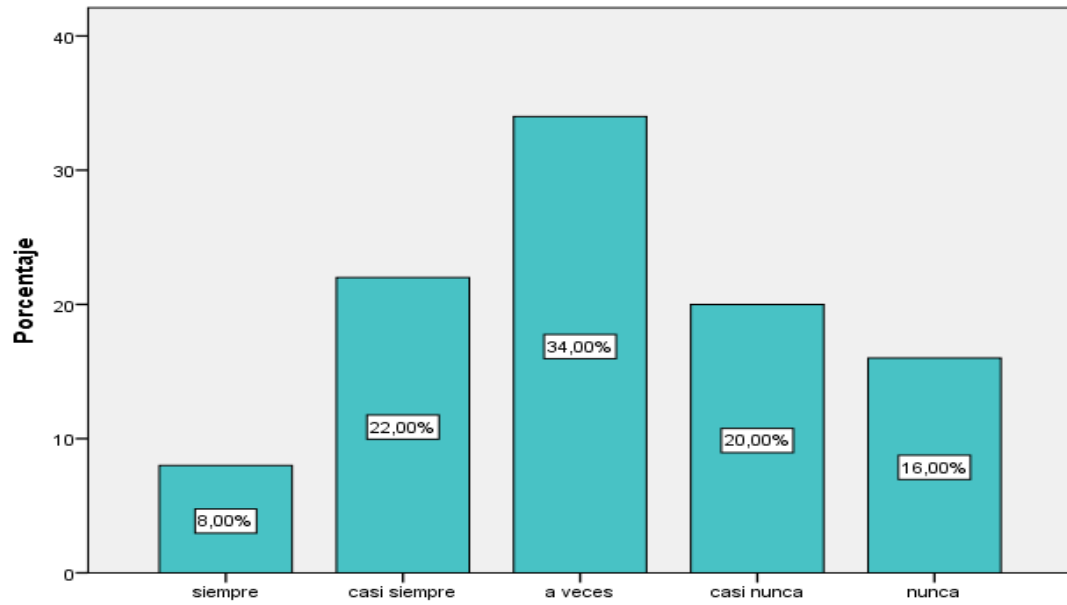
### Interpretación:

De los 50 encuestados el 60% dijeron siempre a la pregunta: ¿Se considera como factor clave y principal para lograr los objetivos de la empresa? Y el 2% dijeron nunca.

*Tabla 54.* Pregunta 36 ¿Siente que la empresa le retribuye adecuadamente por el esfuerzo físico y/o mental que realiza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	4	8,0	8,0	8,0
	casi siempre	11	22,0	22,0	30,0
	a veces	17	34,0	34,0	64,0
	casi nunca	10	20,0	20,0	84,0
	nunca	8	16,0	16,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Elaboración Propia



*Figura n° 58* Resultados de la Pregunta 36

*Fuente:* Elaboración Propia

### **Interpretación:**

De los 50 encuestados el 34% dijeron a veces a la pregunta: ¿Siente que la empresa le retribuye adecuadamente por el esfuerzo físico y/o mental que realiza? y el 8% dijeron siempre.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos y acorde a la prueba de hipótesis en la tabla 13 y la tabla 14, la variable independiente lean manufacturing no se distribuyen en forma normal con la variable dependiente proceso de prensa, los datos que se obtuvo del Sig. Kolmogorov-Smimov todos son menores que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis principal y se rechaza la hipótesis nula. Se realizó la prueba rho de Spearman, mostrando en la tabla 15 que el coeficiente de correlación entre la variable Lean Manufacturing y el proceso de prensa en 88.9%, al ser menor que el N.S (0.05) se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la Hipótesis alterna. La implementación con Lean Manufacturing mejoró el proceso de Prensa.

De acuerdo a la hipótesis específica 1, en la que se muestra los resultados de la prueba y donde se comprobó estadísticamente mediante la prueba rho de Spearman obteniéndose el valor de 0.02 menor al nivel de significación de 0.05 bilateral por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, dando conformidad que Lean Manufacturing influye en el proceso de producción. Se contrasta con (Moulding, 2010) quien afirma que “implementar las 5’S permite mantener en las áreas de la empresa limpieza, orden, estandarización para la eliminación de los desperdicios”.

De acuerdo a la hipótesis específica 2, en la que se muestra los resultados de la prueba y donde se comprobó estadísticamente mediante la prueba rho de Spearman obteniéndose un valor de 0.017 menor al nivel de significación de 0.05 bilateral, por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, dando conformidad que aplicar Lean Manufacturing mejora la calidad del proceso. Algunos estudios como (Bermejo, 2019) donde se comprobó

estadísticamente que “el nivel de significancia es 0.000, y es menor que  $\alpha$  ( $\alpha=0.05$ ), se rechazó la hipótesis nula por lo que se aceptó la hipótesis específica y se puede afirmar que la metodología Lean Manufacturing reduce el número de pares defectuosos del proceso de fabricación de calzado para damas”. Se contrasta con lo afirmado por (González, 2007) los resultados indican que “el conjunto de herramientas Lean ayudan a la identificación y eliminación o combinación desperdicios (muda), a la mejora de la calidad y a la reducción del tiempo y el costo de producción”

De acuerdo a la hipótesis específica 3, en la que se muestra los resultados de la prueba y donde se comprobó estadísticamente mediante la prueba rho de Spearman obteniéndose un valor de 0.018 menor al nivel de significación de 0.05 bilateral, por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, dando conformidad que aplicar Lean Manufacturing mejora la mano de obra. Algunos estudios como (Malca, 2017) donde se comprobó estadísticamente “mediante la prueba de Wilcoxon que el nivel de significación de 0.05 es de 0.000 antes y después, y en concordancia con la regla de decisión se rechazó la hipótesis nula y se aceptó que Lean Manufacturing en la línea de producción de pinturas temple incrementa la productividad en la empresa de Pinturas Quincen, Lima, 2017”. Se contrasta con lo afirmado por (Chiavenato, 2011) “La productividad humana depende del esfuerzo realizado, del método racional y, sobre todo, del interés y la motivación de las personas”.

## 4.2 Conclusiones



Primera: A través de los resultados obtenidos se concluye que la variable proceso de prensa está en relación directa y positivamente con la variable Lean Manufacturing, según la correlación de 0.889, alcanzado un nivel moderado y una significancia de  $N.S=0.020$  bilateral siendo menor que el 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis principal y se rechaza la hipótesis nula.

Segunda: A través de los resultados obtenidos se concluye que el proceso de producción está en relación directa y positivamente con la variable Lean Manufacturing, según la correlación de Spearman de 0.887 alcanzado un nivel moderado y una significancia de  $N.S=0.020$  bilateral siendo menor que el 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis específica 1 y se rechaza la hipótesis nula.

Tercera: A través de los resultados obtenidos se concluye que la mejora de la calidad del proceso en prensa está en relación directa y positivamente con la variable Lean Manufacturing, según la correlación de Spearman de 0.902 alcanzado un nivel moderado y una significancia de  $N.S=0.017$  bilateral siendo menor que el 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis específica 2 y se rechaza la hipótesis nula.

Cuarta: A través de los resultados obtenidos se concluye que la mejora en la mano de obra está en relación directa y positivamente con la variable Lean Manufacturing, según la correlación de Spearman de 0.895 alcanzado un nivel moderado y una significancia de  $N.S=0.018$  bilateral siendo menor que el 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis específica 3 y se rechaza la hipótesis nula.

## REFERENCIAS

- Arias, F. G. (2012). EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN - Introducción a la metodología científica 6ª edición. Caracas, Venezuela. Obtenido de file:///C:/Users/Administrador/Downloads/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf
- Ascencio, T., & Puelles, A. (2014). *Plan de Mejora continua aplicando herramientas de producción esbelta en el área de producción del molino San Nicolás S.R.L.- Lambayeque, 2014*. Universidad Señor de Sipán, Lima. Recuperado el 10 de 04 de 2020
- Bermejo, J. (2019). *LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CALZADO PARA DAMAS* [Tesis para Obtención del Título de Ingeniero Industrial]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Besterfield, D. H. (2009). *CONTROL DE CALIDAD Octava edición* (Octava ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Bodek, N. (2006). "Lean manufacturing". *Manufacturing Engineering* (Vol. 137). Estados Unidos de América.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. T. (2017). *MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS. Herramientas y técnicas* (3R ed.). Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Busto, B. (2015). *DISEÑO Y ANÁLISIS DE NUEVAS ESTRATEGIAS DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS INDUSTRIALES MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS TIC EN ENTORNOS COLABORATIVOS Y TÉCNICAS LEAN MANUFACTURING* [Tesis de Posgrado]. Universidad de Oviedo, España.
- Cabrea, D., & Vargas, D. (2011). *Mejorar el Sistema Productivo de una Fábrica de Confecciones en la ciudad de Cali aplicando Herramientas Lean Manufacturing* [Tesis para la Obtención del Título Ingeniero Industrial]. Universidad ICESI, Cali.
- Cansino, J. (21 de 04 de 2019). *La Razón*. Obtenido de <https://www.larazon.es/local/andalucia/china-no-es-mano-de-obra-barata-PO22977448/>
- Chiavenato, I. (2011). *ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS - El capital humano de las organizaciones*. México, D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Chiavenato\_Administracion\_de\_Recursos\_Hu.pdf
- Cruz, J. (2010). *Manual para la Implementación Sostenible de las 5S* (Segunda ed.). Santo Domingo, República Dominicana: Editora de Revistas. Recuperado el 20 de 03 de 2020
- Díaz, D., & Bermudez, E. (2018). *PLANTEAMIENTO DE UN MODELO LEAN MANUFACTURING PARA EL MEJORAMIENTO DE CALIDAD Y PROCESOS, EN LA EMPRESA ABS CROMOSOL LTDA.* [Tesis para Obtención del Título de Ingeniero Industrial]. Universidad Agustiniiana, Bogotá, Colombia.
- Durán, M. (2020). *Monografias.com* [Figura]. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos60/desperdicio-produccion/desperdicio-produccion2.shtml>
- Editora y Comercializadora CARTOLAN E.I.R.L. (2019). *Data de Òrdenes de Producción de Empaques - 2019* [Figura]. Lima.
- Empresa Roto Frank. (2020). *Rotofrank* [Figura]. Recuperado el 20 de 04 de 20, de <https://www.rotofrank-aluvision.com/produccion-eficiente/>
- Escalante, A., & Valencia, G. (2019). *PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING EN LA CONFECCIÓN DE CALENTADORES DE BRAZO PARA ELEVAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA PYME TEXTIL EN AREQUIPA* [Tesis para Obtención del Título de Ingeniero Industrial]. Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú.
- Euromonitor Consulting, Global Packaging Trends- Global growth markets for packaging - 2019, Data and projections 2018 to 2023. (Diciembre de 2019). *El Empaque + Conversión* [Figura]. Obtenido de

- Euskalit. (1998). *Metodología de las 5S Mayor Productividad Mejor Lugar de Trabajo*. doi:file:///C:/Users/Administrador/Downloads/folleto2%20(1).pdf
- Fernández, M. (2014). *LEAN MANUFACTURING en español Cómo eliminar desperdicios e incrementar ganancias descubre cómo implementar el método Toyota exitosamente*. Estados Unidos de América: Digital Edition - Editorialimagen.com. Obtenido de <https://es.scribd.com/read/259416105/Lean-Manufacturing-En-Espanol-Como-eliminar-desperdicios-e-incrementar-ganancias-Descubre-como-implementar-el-Metodo-Toyota-exitosamente>
- Gestión de la producción industrial. (2014). *Gestión de la producción industrial [Figura]*. Obtenido de <http://gestiondelaproduccionindustrial.blogspot.com/p/calidad-y-competitividad.html>
- González, F. (2007). MANUFACTURA ESBELTA (LEAN MANUFACTURING). PRINCIPALES HERRAMIENTAS. *Revista Panorama Administrativo Manufactura Esbelta Año 1 No. 2 enero-junio 2007*. doi:file:///C:/Users/Administrador/Downloads/77-76-1-PB%20(1).pdf
- Grafinal. (1993). *Manual Técnico*. Lima, Perú.
- Guevara Cárdenas, D. M. (12 de 2019). *El Empaque + Conversión*. Recuperado el 08 de 03 de 2020, de <http://www.elempaque.com/temas/El-futuro-del-empaque,-tendencias-para-el-2020+132621>
- Gutiérrez, H., & De La Vara, R. (2009). *CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA* (Segunda ed.). México, D. F., México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Guzmán, K., & Suárez, A. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA REDUCIR LOS PRODUCTOS NO CONFORMES EN LAS ÁREAS DE MONTAJE Y ACABADO EN EL RUBRO DE CALZADOS [Tesis para Obtención de Título Ingeniero Industrial]*. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing Conceptos,técnicas e implantación [Figura]*. Madrid, España: Fundación EOI,2013. Recuperado el 08 de 03 de 2020
- Hernández, M. (2018). *APLICACION DE LEAN MANUFACTURING PARA REDUCIR LOS COSTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DUAL CORPORACIÓN SERVICIOS GENERALES [Tesis para Obtención de Título de Ingeniero Industrial]*. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 6ª edición*. D.F, México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V. Recuperado el 20 de 03 de 2020
- Infante, E., & Erazo, D. (2013). *PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE CAMISETAS INTERIORES EN UNA EMPRESA DE CONFECCIONES POR MEDIO DE LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING [Tesis para Obtención del Título de Ingeniero Industrial]*. Universidad de San Buenaventura Cali, Cali, Colombia.
- Instituto Técnico Central. (s.f.). *Proceso de Manufactura*. Recuperado el 20 de 03 de 2020, de <https://sites.google.com/site/procesosdemanufacturaetitic/manufactura/diagramas-de-flujo-caracteristicas-y-tipos>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. (2009). *HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD*. Montevideo, Uruguay: Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. Recuperado el 20 de 03 de 2020
- Jiménez, G. (2009). *OPTIMIZACIÓN* (Primera ed.). © 200 9 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES.
- Jones, D., & Womack, J. (2012). *Lean Thinking Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los desperdicios y crear valor en la empresa*. (E. Atmetlla, Trad.) España: Gestión 2000.
- LLanos, C. d. (11 de 06 de 2012). *Énfasis Packaging*. Recuperado el 08 de 03 de 2020, de <http://www.packaging.enfasis.com/articulos/64255-retos-la-industria-del-envase-y-embalaje>
- Malca, J. (2017). *Aplicación del Lean Manufacturing para la Mejora de la Productividad en la Línea de Producción de pintura Temple en la empresa PINTURAS QUINCEN E.I.R.L., Lima 2017-II [Tesis para la obtención del Título de Ingeniero Industrial]*. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

PRENSA Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.”

Merino, M. (2019). *Técnicas Clásicas de Optimización Parte I: Programación Lineal y No Lineal*. Vasco: Facultad de Ciencia y Tecnología Departamento de Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa UPV/EHU.

Moulding, E. (2010). *5S A Visual Control System for the Workplace*. London: author House UK.

Muñoz, C. (2011). *CÓMO ELABORAR Y ASESORAR UNA INVESTIGACIÓN DE TESIS Segunda Edición*. (L. G. Figueroa, Ed.) México: Pearson Educación de México, S.A de C.V.

Murria, C., Hermenegildo, F., & García, F. (2019). *EXCELENCIA EN LAS OPERACIONES: LA MEJORA CONTINUA*. (©. S. 2019, Ed.) SGS PRODUCTIVITY. Obtenido de <https://leansisproductividad.com/descargas>

Namuche, V., & Zare, R. (2016). *APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA ESPARRAGUERA PARA EL AÑO 2016 [Tesis para Obtención del Título de Ingeniero Industrial]*. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Pérez, J. A. (2010). *GESTIÓN POR PROCESOS 4ª Edición actualizada y ampliada (4ª Edición ed.)*. Madrid, España: ESIC EDITORIAL.

Pérez, L. (2019). *DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS EN LA IMPRENTA, "SOTAVENTO" AMÉRICA Y MURGEÓN [Tesis de Posgrado]*. Universidad de Las Américas, Quito, Ecuador.

Piqué, T. (1982). *NTP 33: Offset. Seguridad*. Barcelona, España. Recuperado el 20 de 03 de 2020, de [www.Preencionista](http://www.Preencionista).

Prieto, D. (2015). *INTEGRACIÓN DE MODELOS DE FABRICACIÓN MEDIANTE SIMULACIÓN CON HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y LEAN MANUFACTURING [Tesis para Obtención de Doctorado en Ingeniería Industrial]*. Universidad de Vigo, España.

Prokopenko, J. (1989). *LA GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD Manual práctico (Primera ed.)*. Ginebra, Suiza: Copyright © Organización Internacional del Trabajo 1989 .

Quiroa, M. (2020). *Economipedia*. Recuperado el 20 de 03 de 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/mano-de-obra.html>

Ramirez, C., García, M., & Pantoja, C. (2010). *FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS DE COSTOS*. Cartagena de Indias, Colombia: Universidad Libre Colombia. Obtenido de [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/FUNDAMENTOS\\_Y\\_TECNICAS%20DE%20COSTO.pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/FUNDAMENTOS_Y_TECNICAS%20DE%20COSTO.pdf)

Tovar, A., & Mota, A. (2007). *Cpimc: UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN POR PROCESOS: de las estrategias del negocio a la operación de los procesos*. México: México : Panorama, 2007.

Veintidós. (22 de 03 de 2009). *Veintidós*. Recuperado el 20 de 03 de 2020, de Blog sobre producción periodística: <https://produccionmh22.wordpress.com/2009/03/22/%C2%BFen-que-consiste-la-impresion-offset/>

Vitez, O. (20 de 11 de 2017). *Mano de obra calificada vs mano de obra no calificada*. Obtenido de e How En Español: [https://www.ehowenespanol.com/mano-obra-calificada-vs-mano-obra-calificada-sobre\\_43744/](https://www.ehowenespanol.com/mano-obra-calificada-vs-mano-obra-calificada-sobre_43744/)

## ANEXOS

### Anexo n° 1. Matriz de Consistencia

#### MATRIZ DE CONSISTENCIA

LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
¿DE QUE MANERA LA IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING MEJORA EL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUE DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.?	IMPLEMENTAR LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.	LA IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING MEJORARA EL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.	<b>Variable Independiente:</b> LEAN MANUFACTURING: LEAN MANUFACTURING ES UNA FILOSOFIA DE TRABAJO, BASADA EN LAS PERSONAS, QUE DEFINE LA FORMA DE MEJORA Y OPTIMIZACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCION FOCALIZANDOSE EN IDENTIFICAR Y ELIMINAR TODO TIPO DE "DESPERDICIOS": DEFINIDOS ESTOS COMO: AQUELLOS PROCESO O ACTIVIDADES QUE USAN MAS RECURSOS DE LO ESTRICTAMENTE NECESARIOS. LEAN MANUFACTURING CONCEPTOS TECNICAS E IMPLANTACION. HERNANDEZ MATIAS JUAN CARLOS & VIZAN IDOIBE ANTONIO (2013)	MEJORA CONTINUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>5S</li> <li>ESTANDARIZACION</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b> Explicativa con enfoque Cuantitativo</p> <p>Hernández Sampieri, Fernández Collado, &amp; Baptista Lucio, (2014) nos dice que: Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.</p>
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICA		OPTIMIZACION	TOTAL DE ORDENES DE PRODUCCION PROCESADOS/ TOTAL DE ORDENES DE PRODUCCION PROGRAMADAS	
DE QUE MANERA LA IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING INFLUYE EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE LA FABRICACION DE EMPAQUE DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.?	DETERMINAR DE QUE MANERA LEAN MANUFACTURING INFLUYE EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE LA FABRICACION DE EMPAQUE DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.?	EXISTE INFLUENCIA SIGNIFICATIVA DE LA IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE LA FABRICACION DE EMPAQUE DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.?		ELIMINACION DE DESPERDICIO	ACEPTACION DEL SISTEMA POR PARTE DE LOS USUARIOS.	<p><b>Diseño de investigación</b> No Experimental de corte Transversal</p> <p>En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza.</p>
¿DE QUE MANERA LA APLICACION DE LEAN MANUFACTURING MEJORA LA CALIDAD DEL PROCESO EN PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUE DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.?	APLICAR LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL PROCESO EN PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.	LA APLICACION DE LEAN MANUFACTURING MEJORARA LA CALIDAD DEL PROCESO EN PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> PROCESO DE PRENSA: EL CONTROL DE PROCESOS SE REFIERE A LOS METODOS QUE SE USAN PARA MONITOREAR Y REGULAR LAS CONDICIONES DE PROCESO DURANTE LA FABRICACION DE UN PRODUCTO, LA TRANSFORMACION DE LA MATERIA PRIMA EN UN PRODUCTO FINAL, LA MATERIA PRIMA PUEDE O NO CAMBIAR DE ESTADO EN EL PROCESO, EN ESE SENTIDO EL PROCESO DE PRENSA CONSISTE EN LA REPRODUCCION DE TEXTO E IMAGENES GENERALMENTE CON TINTA SOBRE PAPEL, ES EL PROCESO QUE DA INICIO A LA TRASFORMACION DE LA MATERIA PRIMA EN PIEZAS GRAFICAS DE PAPEL Y CARTON COMO EMPAQUES	PROCESO DE PRODUCCION	<p>*CANTIDAD DE LOTES NO CONFORME</p> <p>*COSTOS DE LOTES POR REPOSICION</p> <p>*LOTES PRODUCIDOS/HORAS-HOMBRE</p>	<p><b>Área de estudio</b> EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.</p> <p><b>Población</b> 118 Trabajadores de EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.</p>
¿DE QUE MANERA LA APLICACION DE LEAN MANUFACTURING EN LA MANO DE OBRA, MEJORA EL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUE DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.?	DETERMINAR DE QUE MANERA LEAN MANUFACTURING INTERVIENE (INFLUYE) EN LA MEJORA DE LA MANO DE OBRA DEL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.	LA APLICACION DE LEAN MANUFACTURING EN LA MANO DE OBRA, MEJORARA EL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.		CALIDAD DEL PROCESO EN PRENSA	NUMERO DE NO CONFORMIDADES POR DEFECTO DE PRENSA	<p><b>Muestra</b> 50 Trabajadores de la EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.</p>
				MANO DE OBRA EN PRENSA	NUMERO DE NO CONFORMIDADES ORIGINADAS POR MANO DE OBRA	<p><b>Instrumentos:</b> Encuesta Ficha de Observación</p> <p><b>Valoración estadística</b> Paquete estadístico SSPS 25.0.0</p>

*Anexo n° 2. Formato de Encuesta*

**“LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE PRENSA EN LA FABRICACION DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L 2020”**

**I. DATOS GENERALES**

Valora de acuerdo a la siguiente escala: marca con una “X” el casillero de su preferencia.

- (1) Siempre
- (2) Casi siempre
- (2) A veces
- (3) Casi nunca
- (4) Nunca

VI: LEAN MANUFACTURING		1	2	3	4	5
<b>DIMENSIÓN 1: MEJORA CONTINUA</b>						
1	¿Se analizan las no conformidades con la finalidad de detectar la causa que provocan el problema?					
2	¿Se implementa acciones para prever posibles desviaciones del SGC?					
3	¿Con qué frecuencia se realizan retroalimentaciones por alguna no conformidad detectada por el cliente?					
4	¿Se implementan las acciones correctivas para corregir alguna no conformidad?					
5	¿Se ha implementado alguna mejora dentro de su actividad de trabajo?					
6	¿Cree que se debería realizar mejoras en el método de trabajo que actualmente realiza?					
<b>DIMENSIÓN 2: OPTIMIZACIÓN</b>						
7	¿Con que frecuencia considera que el proceso que realiza requiere de menos tiempo del que actualmente les toma?					
8	¿Cree que los tiempos que se requiere para realizar el proceso son los adecuados?					
9	¿Considera que los tiempos dados para realizar un proceso se podrían reducir?					
10	¿Se debería realizar cambios en el método de trabajo actual a fin de realizarlo en forma más óptimo?					
11	¿Como trabajador colabora con los cambios que se realizan a los proceso con la finalidad de hacerlos más óptimos?					
<b>DIMENSIÓN 3: ELIMINACIÓN DE DESPERDICIO</b>						
12	¿Se genera almacenamiento de material por exceso de producción?					
13	¿Cuán frecuente se presentan esperas por el material de la siguiente estación?					
14	¿Cuán frecuente se generan exceso (demasia) de producto terminado?					

“MEJORA OPERACIONAL DEL PROCESO DE PRENSA Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE EMPAQUES DE LA EMPRESA EDITORA Y COMERCIALIZADORA CARTOLAN E.I.R.L.”

15	¿Se presentan traslados innecesarios del material durante el proceso de fabricación?					
16	¿Se realizan actividades poco eficientes en la línea de producción?					
17	¿Cuán frecuente se requiere de una reposición para completar el pedido?					
18	¿Es frecuente realizar la recuperación de material separado como defectuoso para completar el pedido?					

VI: PROCESOS DE PRENSA		1	2	3	4	5
<b>DIMENSIÓN 1: Proceso de Producción</b>						
1	¿Con que frecuencia inicia el proceso con el V° B° del responsable del área?					
2	¿Realiza el llenado de los registros asignados al proceso?					
3	¿Cumple con aplicar el procedimiento asignado al proceso?					
4	¿Considera que son necesarios aplicar procedimientos para realizar sus actividades?					
5	¿Considera que la producción que realiza diariamente es adecuada?					
6	¿Considera que la producción que realiza diariamente podría mejorar?					
<b>DIMENSIÓN 2: Calidad del Proceso en Prensa</b>						
7	¿Se presentan no conformidades durante el proceso de prensa?					
8	¿Se realizan muestreos aleatorios al proceso de prensa?					
9	¿Con qué frecuencia se realizan reposiciones por defecto originados en el proceso de prensa?					
10	¿Con qué frecuencia aplica recursos técnicos para la calidad del proceso?					
11	¿Considera que su función contribuye con la calidad del producto?					
12	¿Con qué frecuencia cree que la calidad es necesario en el proceso que realiza?					
<b>DIMENSIÓN 3: Mano de Obra en Prensa</b>						
13	¿Con que frecuencia se generan reprocesos por problemas con la mano de obra?					
14	¿Considera que las capacitaciones realizadas por la empresa contribuyen en su formación laboral?					
15	¿Cree necesario la programación de capacitaciones para su formación laboral?					
16	¿Cree que su formación laboral califica para la función que realiza?					
17	¿Se considera como factor clave y principal para lograr los objetivos de la empresa?					
18	¿Siente que la empresa le retribuye adecuadamente por el esfuerzo físico y/o mental que realiza?					

Anexo n° 3 Matriz de Datos

N° de Total	VARIABLE INDEPENDIENTE: LEAN MANUFACTURING																	VARIABLE DEPENDIENTE: PROCESO DE PRENSA																		
	DIMENSIÓN 1: MEJORA CONTINUA					DIMENSION 2: OPTIMIZACION					DIMENSION 3: ELIMINACION DE DESPERDICIO							DIMENSION 1: PROCESO DE PRODUCCION					DIMENSION 2: CALIDAD DEL PROCESO DE PRENSA					DIMENSION 3: MANO DE OBRA EN PRENSA								
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36
siempre	23	14	11	20	4	27	0	8	5	16	34	9	3	3	3	2	1	5	27	36	41	33	27	21	3	15	2	12	36	41	1	22	33	34	30	4
casi siempre	15	12	10	12	10	3	7	19	5	12	10	5	6	16	3	4	5	6	11	6	3	7	19	14	8	11	4	8	5	0	6	14	10	11	12	11
a veces	11	14	21	16	21	17	22	18	20	17	4	25	24	16	14	18	31	27	10	4	4	7	3	12	32	19	30	23	7	0	26	8	4	4	6	17
casi nunca	1	4	8	2	12	1	13	5	10	3	1	8	12	11	14	13	13	10	1	3	1	1	0	2	2	1	12	5	2	0	13	4	2	0	1	10
nunca	0	6	0	0	3	2	8	0	10	2	1	3	5	4	16	13	0	2	1	1	1	2	1	1	5	4	2	2	0	0	4	2	1	1	1	8
total	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	41	50	50	50	50	50	50



Anexo n° 4 Validación de Instrumentos

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS  
VARIABLE INDEPENDIENTE: LEAN MANUFACTURING**

N°	Dimensiones / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>I. Mejora Continua</b>								
1	¿Se analizan las no conformidades con la finalidad de detectar la causa que provocan el problema?	X		X		X		
2	¿Se implementa acciones para prever posibles desviaciones del SGC?	X		X		X		
3	¿Con qué frecuencia se realizan retroalimentaciones por alguna no conformidad detectada por el cliente?	X		X		X		
4	¿Se implementan las acciones correctivas para corregir alguna no conformidad?	X		X		X		
5	¿Se ha implementado alguna mejora dentro de su actividad de trabajo?	X		X		X		
6	¿Cree que se debería realizar mejoras en el método de trabajo que actualmente realiza?	X		X		X		
<b>II. Optimización</b>								
7	¿Con qué frecuencia considera que el proceso que realiza requiere de menos tiempo del que actualmente les toma?	X		X		X		
8	¿Cree que los tiempos que se requiere para realizar el proceso son los adecuados?	X		X		X		
9	¿Considera que los tiempos dados para realizar un proceso se podrían reducir?	X		X		X		
10	¿Se debería realizar cambios en el método de trabajo actual afín de realizarlo en forma más óptimo?	X		X		X		
11	¿Cómo trabajador colabora con los cambios que se realizan a los procesos con la finalidad de hacerlos más óptimos?	X		X		X		
<b>III. Eliminación de Desperdicios</b>								
12	¿Se genera almacenamiento de material por exceso de producción?	X		X		X		
13	¿Cuán frecuente se presentan esperas por el material de la siguiente estación?	X		X		X		
14	¿Cuán frecuente se generan exceso (demasia) de producto terminado?	X		X		X		
15	¿Se presentan traslados innecesarios del material durante el proceso de fabricación?	X		X		X		
16	¿Se realizan actividades poco eficientes en la línea de producción?	X		X		X		
17	¿Cuán frecuente se requiere de una reposición para completar el pedido?	X		X		X		
18	¿Es frecuente realizar la recuperación de material separado como defectuoso para completar el pedido?	X		X		X		

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS  
VARIABLE DEPENDIENTE: PROCESO DE PRENSA**

N°	Dimensiones / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>I. Proceso de Producción</b>								
1	¿Con qué frecuencia inicia el proceso con el V° B° del responsable del área?	X		X		X		
2	¿Realiza el llenado de los registros asignados al proceso?	X		X		X		
3	¿Cumple con aplicar el procedimiento asignado al proceso?	X		X		X		
4	¿Considera que son necesarios aplicar procedimientos para realizar sus actividades?	X		X		X		
5	¿Considera que la producción que realiza diariamente es adecuada?	X		X		X		
6	¿Considera que la producción que realiza diariamente podría mejorar?	X		X		X		
<b>II. Calidad del Proceso en Prensa</b>								
7	¿Se presentan no conformidades durante el proceso de prensa?	X		X		X		
8	¿Se realizan muestreos aleatorios al proceso de prensa?	X		X		X		
9	¿Con qué frecuencia se realizan reposiciones por defecto originados en el proceso de prensa?	X		X		X		
10	¿Con qué frecuencia aplica recursos técnicos para la calidad del proceso?	X		X		X		
11	¿Considera que su función contribuye con la calidad del producto?	X		X		X		
12	¿Con qué frecuencia cree que la calidad es necesario en el proceso que realiza?	X		X		X		
<b>III. Mano de Obra en Prensa</b>								
13	¿Con qué frecuencia se generan reprocesos por problemas con la mano de obra?	X		X		X		
14	¿Considera que las capacitaciones realizadas por la empresa contribuyen en su formación laboral?	X		X		X		
15	¿Cree necesario la programación de capacitaciones para su formación laboral?	X		X		X		
16	¿Cree que su formación laboral califica para la función que realiza?	X		X		X		
17	¿Se considera como factor clave y principal para lograr los objetivos de la empresa?	X		X		X		
18	¿Siente que la empresa le retribuye adecuadamente por el esfuerzo físico y/o mental que realiza?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No Aplicable ( )

Apellidos y Nombres del Validador: **CHRISTIAN OVALLE PAULINO**

N° DNI: 40234321 CIP:213553

Especialidad del Validador: **INGENIERO DE SISTEMAS**

Grado Académico: Magister ( X ) Doctor ( )

22 de Setiembre de 2020



.....  
Firma del Validador

**Anexo n° 5 Formato de Muestreo Aleatorio - Prensa**

<b>CHECK LIST / MUESTREO</b>	CÓDIGO:	
	VERSION:	
	FECHA:	

OP: \_\_\_\_\_ Cliente \_\_\_\_\_

Descripción: \_\_\_\_\_

DESPEJE DE LÍNEA	MUESTREO																		
<p><b>Prensa</b>      TURNO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> N</p> <p><input type="checkbox"/> Libre de documentos</p> <p><input type="checkbox"/> Libre de producto anterior</p> <p><input type="checkbox"/> Material rotulado anterior</p> <p>Fecha: _____ Hora: _____</p> <p>VºBº Maquinista:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Hora</th> <th style="text-align: center;">Observación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Hora	Observación																
Hora	Observación																		