



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

La metodología PHVA para aumentar la productividad en el área de pilado en la empresa “PILADORA DEL VALLE S.R.L”, San José, La Libertad, Perú 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR(ES):

Quispe Gutierrez Mikela Alalú (orcid.org/0000-0002-2661-732X)

Sanchez Jaramillo Stefanny Elizabeth (orcid.org/0000-0002-9249-0267)

ASESOR:

Mg. Medina Sanchez Carlos Lenin (orcid.org/0000-0002-4879-4837)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y productiva.

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHEPÉN - PERÚ

2022

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado primeramente a dios y nuestra familia ya que son nuestro sustento en nuestra formación académica y vida. Asimismo, a los docentes que nos nutren de conocimiento cada día.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, dar gracias a Dios por permitirnos realizar este trabajo de investigación, gracias a la Universidad Cesar Vallejo por brindarnos formación académica, a nuestros padres por su apoyo, a nuestro asesor Mg. Carlos Lenin Medina Sanchez por su continua guía y enseñanzas durante el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| DEDICATORIA | II |
| AGRADECIMIENTO | III |
| ÍNDICE DE TABLAS | V |
| ÍNDICE DE FIGURAS | VI |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | VII |
| ABSTRACT | IX |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 5 |
| III. METODOLOGÍA | 23 |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación | 23 |
| 3.2 Variables y operacionalización | 25 |
| 3.3 Población | 26 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 27 |
| 3.5 Procedimiento. | 27 |
| 3.6 Método de análisis de datos | 28 |
| 3.7 Aspectos éticos. | 28 |
| IV. RESULTADOS | 29 |
| V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 73 |
| VI. CONCLUSIONES | 75 |
| VII. RECOMENDACIONES | 76 |
| REFERENCIAS | 77 |
| ANEXOS | 79 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Lluvia de ideas..... | 31 |
| Tabla 2. Nivel de importancia en la lluvia de ideas..... | 31 |
| Tabla 3. Personas encargadas de cada proceso..... | 37 |
| Tabla 4. Cronograma de capacitaciones. | 40 |
| Tabla 5. Seguimiento de las actividades. | 41 |
| Tabla 6. Medición del tiempo por proceso. | 42 |
| Tabla 7. Asistencia a la capacitación..... | 43 |
| Tabla 8. Asistencia diaria al trabajo..... | 44 |
| Tabla 9. Matriz de correlación..... | 47 |
| Tabla 10. Ítems y factores de la matriz de correlación..... | 47 |
| Tabla 11. Diagrama de Pareto baja productividad de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L | 48 |
| Tabla 12. Diagrama de Pareto mano de obra de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L | 49 |
| Tabla 13. Codificación de la maquinaria de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L | 51 |
| Tabla 14. Cronograma de estudio de maquinaria..... | 53 |
| Tabla 15. Diagrama de Pareto para diagnosticar la productividad en la maquinaria de la PILADORA DEL VALLE S.R.L..... | 54 |
| Tabla 16. Correlaciones de la aplicación del IBM SPSS. | 66 |
| Tabla 17. Datos de producción de 6 meses. | 67 |
| Tabla 18. Costo de producción por saco. | 68 |
| Tabla 19. Número de operarios y horas diarias trabajadas. | 68 |
| Tabla 20. Productividad de mano de obra. | 69 |
| Tabla 21. Productividad de maquinaria. | 70 |
| Tabla 22. Productividad final. | 71 |
| Tabla 23. Comparación del pre test y post test. | 71 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. CICLO DEMING ----- | 24 |
| FIGURA 2. INDICADORES DE EFICIENCIA ----- | 27 |
| FIGURA 3. INDICADORES DE EFICACIA ----- | 27 |
| FIGURA 4. DIAGRAMA DE ISHIKAWA ----- | 30 |
| FIGURA 5. HERRAMIENTA PHVA ----- | 38 |
| FIGURA 6. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (ANTES) ----- | 41 |
| FIGURA 7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (DESPUÉS) ----- | 42 |
| FIGURA 8. NUEVO PROCESO DE PILADO DE ARROZ EN LA EMPRESA PILADORA DELVALLE S.R.L ----- | 46 |
| FIGURA 9. DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PILADORA DEL VALLE S.R.L ----- | 53 |
| FIGURA 10. DIAGRAMA DE MÁQUINAS ----- | 63 |
| FIGURA 11. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA PILADORA DEL VALLE S.R.L ----- | 64 |
| FIGURA 12. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (DOP) ----- | 65 |
| FIGURA 13. DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO (DAP) ----- | 66 |
| FIGURA 14. ANÁLISI EN LA APLICACIÓN IBM SPSS ----- | 71 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| GRÁFICO 1.TASA DE PARTICIPACIÓN DE PRINCIPALES DEPARTAMENTOS PRODUCTORES DE ARROZ. | 11 |
| GRÁFICO 2.MODELO DEL DIAGRAMA DE PARETO. | 28 |
| GRÁFICO 3.DIAGRAMA DE PARETO BAJA PRODUCTIVIDAD..... | 55 |
| GRÁFICO 4.DIAGRAMA DE PARETO MANO DE OBRA. | 57 |
| GRÁFICO 5.DIAGRAMA DE PARETO MAQUINARIA. | 61 |
| GRÁFICO 6.PARETO PORCENTAJE DE MAQUINARIA. | 62 |
| GRÁFICO 7.COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD INICIAL Y FINAL. | 78 |

RESUMEN

Hoy en día la metodología PHVA se ha convertido indispensable en las empresas debido a que son estrategias que buscan solucionar problemas mejorando los procesos e implementando cambios en ellos.

Este tiene como requisito aplicar 4 tipos de pasos para su eficaz elaboración, buscando así incrementar la productividad de las empresas.

La Piladora del Valle S.R. L es una empresa que brinda servicio de pilado, secado y comercialización de arroz pilado, en los últimos 6 meses se ha venido desarrollando un determinado estudio de la productividad de la empresa la cual tiene altibajos en los primeros meses del año. Asimismo, se ha determinado como problemática la deficiente capacitación del personal, las fallas imprevistas de la maquinaria, esto ocasiona una baja productividad en la empresa.

La presente investigación tiene como objetivo determinar la influencia de la metodología PHVA en la productividad del área de pilado de la Piladora del Valle S.R.L, por otro lado, el tipo de investigación es aplicada debido que se utilizaran los conocimientos obtenidos para ponerlos en práctica en la empresa.

El diseño es preexperimental en el cual se basará en realizar una pre-prueba y postprueba, para llevar a cabo el estudio se han utilizado diversas herramientas, como el diagrama de Ishikawa y Pareto para determinar las principales causas que llegan a afectar a la empresa.

En conclusión, la herramienta que se utilizaron para realizar la investigación fue útil ya que sirvieron para determinar las causas fundamentales que afectan la empresa. Asimismo, se concluyó que el ciclo Deming es de suma importancia para prevenir accidentes laborales, costos elevados, y tiempo muertos. En la investigación se determinó un creciente índice de productividad a un 16%, mejorando de forma continua los procesos.

PALABRAS CLAVES: Pilado de arroz, procesos, productividad.

ABSTRACT

Today the PHVA methodology has become essential in companies because they are strategies that seek to solve problems by improving processes and implementing changes in them.

This requires the application of 4 types of steps for its effective preparation, thus seeking to increase the productivity of companies.

La Piladora del Valle S.R.L is a company that provides milling, drying and commercialization of milled rice. In the last 6 months, a specific study has been carried out on the productivity of the company, which has ups and downs in the first months of the year. Likewise, it has been determined as problematic the poor training of the personnel, the unforeseen failures of the machinery, this causes a low productivity in the company.

The objective of this research is to determine the influence of the PHVA methodology on the productivity of the Piladora del Valle S.R.L. area, on the other hand, the type of research is applied because the knowledge obtained will be used to put it into practice in the business.

The design is pre-experimental in which it will be based on performing a pretest and post-test, to carry out the study various tools have been used, such as the Ishikawa and Pareto diagram to determine the main causes that affect the business.

In conclusion, the tool that was used to carry out the investigation was useful since it was used to determine the fundamental causes that affect the company. Likewise, it was concluded that the Deming cycle is extremely important to prevent occupational accidents, high costs, and downtime. In the investigation, a growing productivity index of 16% was determined, continuously improving the processes.

KEYWORDS: Rice milling, processes, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día debido a la globalización, podemos percibir un mundo competitivo, donde las empresas tienen que luchar por mantenerse vigentes en el mercado, más aún por la crisis generada por la reciente pandemia del Covid 19, debido a ello diversas industrias se vieron inmersas en una profunda desesperación por mantener sus actividades activas procurando salvaguardar la salud y seguridad de sus colaboradores y así mismo, ofrecer un producto de alta calidad.

A nivel global cada empresa actualmente se encuentra enfrentado diversas dificultades que se le presenten en el trayecto de conseguir ser eficientes y eficaces para así obtener una mayor productividad y mantenerse en competencia en el mercado laboral. Estas entidades buscan siempre mantenerse con voluntad y firmeza para mejorar sus procesos y así obtener la solvencia y solidez en el mercado competitivo.

Según Agraria (2022) la producción a nivel mundial ha venido alcanzando 513.7 millones de toneladas lo cual se refiere a un incremento de un 0.8%. En los cuales tenemos como los principales países productores a China con 149 millones de toneladas y en un segundo lugar a la India con 129.7 millones. Asimismo, esos dos países contribuyen favorablemente la producción de arroz pilado en un 54,2%.

El consumo del tercer cereal más preferido por la sociedad en la campaña 2022 se incrementó teniendo un volumen de 515.7 millones de toneladas la cual se espera que al finalizar el año este incremente un 1,5 millón de toneladas lo cual conllevaría a conseguir un nuevo récord.

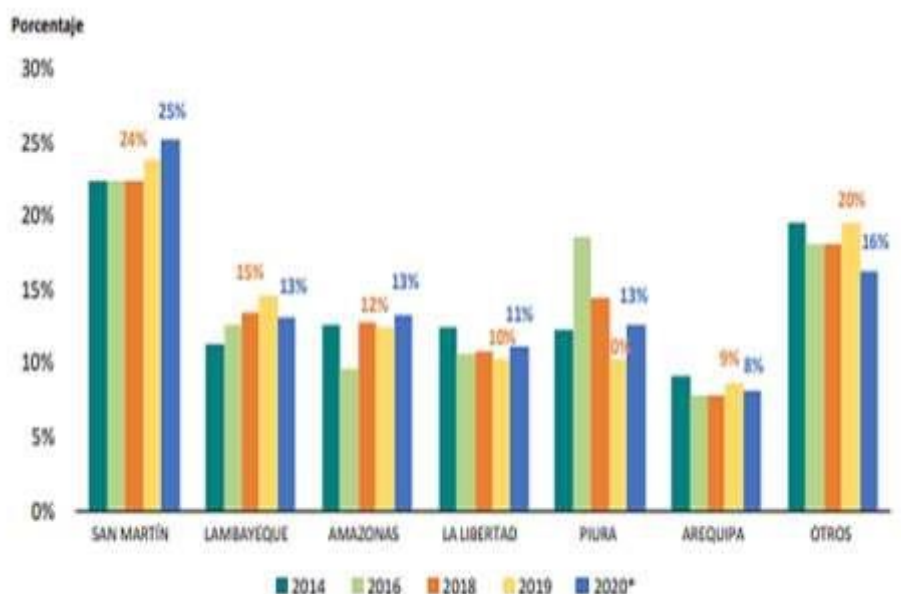
Las exportaciones de arroz pilado alcanzo las 54.65 millones de toneladas, reflejando un aumento drásticamente al periodo anterior de 5,4%. Según Agraria (2022), se espera que para el 2023 las exportaciones aumenten a un

0.11%. Por otro lado, hay más de 85 países que producen arroz, pero solamente 15 son los principales productores.

El impacto afecto de igual manera a todas las empresas, las del rubro alimenticio un fueron la excepción, en este caso las empresas agroindustriales se vieron envueltas en este problema al no poder gestionar toda su cadena de suministro para poder llegar a su tan anhelado producto final. Los molinos, en especial de arroz, son fundamentales para poder abastecer la canasta básica familiar, ya que este cereal es el segundo más consumido a nivel global después del maíz llegando a un consumo promedio anual de 54 kg/persona, la mayor producción se da en los países asiáticos en donde se produce un 90% de la producción global y el 10% restante repartiéndose entre los continentes africanos y americano. Los cultivos de este cereal ocupan un 11% de la superficie mundial cultivable. (CENIDA, 2017)

En el Perú la producción de arroz significó un 11.5% del Valor Bruto de la Producción (VBP), este dato se da en base a que este cereal se cultiva en 18 de los 24 departamentos del Perú, teniendo una mayor participación en los departamentos de San Martín, Lambayeque, Amazonas, La Libertad, Piura y Arequipa. (MIDAGRI)

GRÁFICO 1. TASA DE PARTICIPACIÓN DE PRINCIPALES DEPARTAMENTOS PRODUCTORES DE ARROZ.



Fuente: MIDAGRI-DGESEP-DEA

Elaboración: MIDAGRI -DGPA-DEEIA

* Estimado (Dic-20)

En el mundo empresarial la productividad se ha vuelto fundamental, es por ello que para las empresas tienden a utilizar herramientas de mejora continua para así poder cumplir con las exigencias de sus consumidores finales. Es por ello que es indispensable el uso de diversas herramientas que permitan a las entidades la realización de sus actividades de una manera más eficiente generando ganancias de manera continua, un ejemplo de ello es la metodología PHVA. CASTELLANOS, IVAN (2018).

De igual manera se puede decir que esta metodología cumple la función de mejorar los estándares de calidad de un determinado producto final a través de la reducción de defectos, mejorando así múltiples áreas de una empresa y logrando un producto final en las mejores condiciones.

A nivel local Las industrias del sector agroindustrial muchas veces presentan problemas de productividad y eficiencia debido a una mala organización de sus áreas, lo cual genera pérdidas, tiempos ociosos y un producto final con algunos defectos, viéndose reflejado en la satisfacción de los clientes.

La empresa Piladora Del Valle S.R.L con RUC 20396350891, dedicada al servicio de postcosecha de arroz (pesado, prelimpieza, secado, molienda o descarrillado, tamizado, aspirado, blanqueado, pulido) con 24 años de actividad empresarial.

La Piladora del Valle S.R.L. presenta diversas deficiencias como la falta de capacitación de personal en el proceso de pilado de arroz ya que no cuentan con las especificaciones debidas para un trabajo adecuado por otro lado, el tiempo ocioso que presentan los trabajadores en sus horas laborales perjudica la productividad de la empresa, esto ocasiona una insatisfacción por parte del cliente. Ante esta situación surge la siguiente interrogante: ¿La metodología PHVA logrará incrementar la productividad del área de pilado de la empresa “PILADORA DEL VALLE SRL”, SAN JOSÉ, LA LIBERTAD, 2022?

La elaboración de esta presente investigación busca incrementar la productividad del área pilado de arroz en cascara de la Piladora del VALLE S.R.L a través de la

implementación de la metodología PHVA la cual se basa en estrategias interactivas que buscan solucionar problemas detectados para así mejorar los procesos productivos de la entidad.

Por otro lado, como principal objetivo de nuestra investigación tenemos: Determinar la influencia de la metodología PHVA en la productividad del área pilado de la PILADORA DEL VALLE S.R.L. San José, La Libertad, Perú 2022; nuestros objetivos específicos son: A) Determinar el impacto de la mejora del proceso en el área del pilado en la productividad de la mano de obra en la entidad PILADORA DEL VALLE S.R.L. San José, La Libertad, Perú 2022; B) Determinar el impacto de la mejora del proceso en el área del pilado en la productividad de la maquinaria en la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L. San José, La Libertad, Perú 2022.

Justificación teórica, mediante la investigación realizada se va obtener mayor conocimiento sobre la Metodología PHVA pues da a conocer la importancia de mejorar los procesos de una manera continua para así reducir los tiempos ocios de los colaboradores como también, así mejorar la calidad del producto ya que es fundamental ofrecer un insumo de alta calidad.

Asimismo, la justificación teórica debido a que utiliza la teoría basada en la metodología PHVA se puede aplicar en la solución de problemas en la vida práctica.

Justificación económica, en esta ocasión se da debido a que la implementación del Ciclo PHVA conllevará al desarrollo de la compañía lo cual generará beneficios económicos a la compañía y a sus colaboradores.

Justificación social, nuestra investigación servirá para incrementar la productividad de la Pilladora DEL VALLE S.R.L. debido a que generará que el ambiente externo e interno de la compañía se vea afectado de manera positiva.

II. MARCO TEÓRICO

En la elaboración del presente estudio de investigación se emplearon los siguientes antecedentes, de los cuales tomaremos como referencia a:

2.1 INTERNACIONALES:

Chiriguaya Y Mosquera (2021), en su tesis para la obtención de su título profesional de ingeniería en sistemas de calidad y emprendimiento, titulado “Propuesta de mejora para procesos mediante la herramienta PHVA en Piladora “SARA PATRICIA”, CANTÓN DAULE, GUAYAQUIL”, la investigación tuvo como objetivo general diseñar e implementar una metodología basada en la herramienta PHVA para mejorar el proceso operativo en la Piladora “Sara Patricia”. La metodología tubo un enfoque cuantitativo y cualitativo, esta tuvo el uso de técnicas e instrumentos de investigación como entrevistas y encuestas.

En la investigación se utilizó diversas herramientas como el diagrama de Ishikawa y del árbol la cual permitirá determinar las causas fundamentales que está afectando a la entidad.

Mediante la aplicación de la metodología se podrá reducir tiempos muertos en la producción, esto se hizo por intermedio de la utilización del diagrama de flujo en el cual se determinó el cuello de botella u operación que tarda más en realizarse.

Finalmente, en la investigación se concluyó que la metodología PHVA ayudo a reducir drásticamente el problema detectado mejorando su productividad.

Según Espinoza & Menéndez (2019), en su tesis titulada Propuesta para la mejora de procesos operativos mediante la herramienta PHVA, Piladora “SAN JOSE” CANTON DAULE, GUAYAQUIL”, esta investigación está dirigido a plantear una propuesta de mejora para maximizar la productividad de entidad, el cual tiene como objetivo primordial contribuir a mejorar los procesos operativos mediante la aplicación de la herramienta PHVA, de la Piladora San José.

La metodología tuvo un enfoque cuantitativa y cualitativa, esta utilizo una investigación descriptiva, exploratoria y de campo por otro lado, se llevó a cabo mediante la utilización de diversas técnicas como observación, premisa, población.

Las herramientas que se utilizaron fueron diagramas de flujos, causa-efecto, entre otros los cuales ayudaron a determinar el proceso que tiende a demorar más en pilado del arroz.

En conclusión, la implementación del círculo de mejora continua es fundamental para lograr incrementar la productividad logrando las metas trazadas por la empresa, en la cual permite mejorar la planeación, realización, verificación y actuación de cada una de las actividades de la entidad, impulsando la mejorar el rendimiento de todos los procesos productivos de la Piladora SAN JOSE.

Según Quiroz, Antonio (2019) en su tesis titulada “IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA PHVA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS”, esta investigación está dirigida optimización de los procesos y recursos de la entidad para alcanzar sus metas planteadas en un determinado tiempo.

La cual tiene como objetivo principal determinar si la implementación de la mejora continua mediante la metodología PHVA, permitirá incrementar la productividad de la empresa.

Esta se llevará a cabo mediante la utilización de herramientas como: Hoja de registro de datos, histograma, lluvia de ideas, diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa y dispersión. El tipo de investigación implementado fue aplicada de acuerdo a los objetivos planteados, el diseño trabajado fue explicativo ya que está orientado a no solo hacer de conocimiento un hecho en específico, si no también establecer las causas de un problema detectado.

En conclusión, la aplicación de la metodología PHVA logro incrementar la eficiencia del servicio de operaciones de 74% a un 95% asimismo se comprobó que mediante la utilización de esta metodología se lograra aumentar la productividad de la empresa de servicios.

2.2 NACIONALES:

Quiroz Cuadros, Miguel Ángel (2019) realizó un estudio sobre “Implementación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios”, el presente trabajo de estudio tuvo como objetivo implementar mejora continua a través de la herramienta de metodología PHVA para ayudar a la empresa en el área de empaquetado y paletizado con la finalidad de dar solución a problemas buscando mejorar significativamente su nivel de competitividad y desempeño. Los resultados fueron favorables ya que se logró demostrar que los indicadores empleados en la metodología PHVA.

Se concluyo que la metodología empleada aumentó la productividad del servicio de operaciones brindado al cliente de 1.67 a 2.67, además hubo un significativo incremento porcentual de eficiencia de 74% a 95% mientras que en eficacia se aumentó de 72% a 94%.

Noriega Moncada, Marvin Esleyter (2020) efectuó un estudio para obtener su título profesional de ingeniero industrial el cual fue titulado: “El ciclo Deming y su efecto en la productividad en el molino GUADALUPE SAC, 2020”. Dicha investigación tuvo como objetivo principal la determinación del efecto de aplicación del ciclo Deming para la mejora continua en productividad de la empresa Molino Guadalupe para incrementar su productividad.

Esta investigación realizó un estudio aplicado con un diseño pre experimental mediante técnicas de recolección de datos mediante observación y análisis documental, una de las herramientas utilizadas fue el lean manufacturing.

Finalmente, como resultado de incrementación de mejora continua se logró comprobar que la aplicación del ciclo PHVA favorece significativamente en un 15% de aumento en la productividad.

Requejo Becerra, Leidy Greis (2019) realizó un trabajo de investigación para poder obtener su título profesional de ingeniera industrial sobre “Mejora continua del

proceso productivo, para incrementar la productividad en el área de pilado del molino CHICLAYO S.A.C.”, Realizado en la Universidad Cesar Vallejo, tuvo como objetivo incrementar la productividad del área de pilado de la empresa Molino Chiclayo requiriendo lograr la mejora continua implementando los cuatro pasos de la metodología PHVA. El presente trabajo de investigación es de tipo descriptiva con diseño no experimental contando con la aplicación de instrumentos y herramientas como bases de datos, encuestas, observación permitiendo así realizar un diagnóstico de la empresa buscando posibles problemas como paradas innecesarias lo cual conlleva a una baja productividad dentro de su proceso de pilado de arroz. Se concluyó en una resolución de problemas como la reducción de tiempos muertos, mejora de calidad, se analizó la productividad inicial en un tiempo de 7 meses obteniendo como resultado un 1.11 en el área de pilado de la empresa, una vez utilizada la metodología PHVA la productividad aumento significativamente porcentualmente un 9% pasando a ser 1.20 la productividad final, reduciendo costos significativos siendo recuperados 13400 soles mensualmente.

Bautista Monteza R. & Sanchez Niño S. (2020) quienes realizaron el proyecto de investigación titulado: “Aplicación del CICLO PHVA para mejorar la productividad en el área de laboratorio de la empresa agrícola cerro Prieto. LA LIBERTAD - 2020”, dicha investigación tuvo como objetivo principal determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejoró la productividad en el área de laboratorio de la Empresa Agrícola Cerro Prieto. La investigación es de diseño pre experimental, se analizaron datos de 30 días de producción, se emplearon instrumentos como fichas de recolección de datos.

Finalmente se concluyó que la aplicación de la metodología PHVA mejoro la productividad del área de laboratorio de la empresa Agrícola Cerro Prieto obteniendo como resultados antes de la aplicación de mejoras un 0.4100 y para después 0.7779, siendo 36.79% el porcentaje de mejora.

Guadalupe & Vicente (2019) en su tesis por optar su título profesional tuvo como objetivo es mejorar la productividad en la empresa la Exportaciones G&D Fénix S.R.L., dedicada a la producción y comercialización de máquinas despulpadoras

de café, trapiches para moler caña de azúcar y demás derivados para la agroindustria, para lo cual se realizó el análisis de las líneas de la producción para determinar el producto patrón. La investigación tuvo como variables a la productividad y metodología PHVA o Ciclo Deming, por otro lado, el tipo de diseño es experimental y el tipo de investigación aplicada. Mediante la aplicación de la metodología PHVA o Ciclo Deming se logró ver un incremento de la productividad multifactorial de 9.36%.

Ñaña Hurtado, Hildebrando Nilo (2018) realizó un trabajo de investigación para poder obtener su título profesional de ingeniera industrial sobre “Metodología PHVA para mejorar la productividad en una empresa maderera DISCOPHER S.A.C, Huancayo” con la finalidad de dar solución a la problemática ¿De qué manera la metodología PHVA mejora la productividad en el área de producción de la empresa maderera DISCOPHER SAC? Teniendo como objetivo general el Determinar como la metodología PHVA mejora la productividad en el área de producción de la empresa maderera DISCOPHER SAC, desarrollando la siguiente hipótesis general “La metodología PHVA mejora la productividad significativamente en el área de producción de la empresa maderera DISCOPHER SAC”. La investigación es de tipo aplicada con un diseño cuasiexperimental, el estudio fue desarrollado con una población de 416 roperos de melamina, siendo estudiada 5 meses de producción de la empresa maderera DISCOPHER S.A.C empleando un muestreo de tipo no probabilístico estando conformada con la producción de 136 roperos de melamina en un periodo de 2 meses antes y 160 roperos después de la aplicación de la metodología PHVA. Finalmente se concluye en el incremento de la productividad todo esto por la aplicación de la metodología PHVA en el área de producción de la empresa maderera DISCOPHER S.A.C la productividad fue de un 66.41% a un 86.81 %, mejorando notablemente en un 20.4%.

2.3 LOCALES:

Noriega Marvin (2020), en su tesis para la obtención de su título profesional de ingeniería industrial, titulado “El ciclo Deming y su efecto en la productividad en el molino Guadalupe SAC, 2020”, este estudio tiene como objetivo principal de determinar el efecto de la aplicación del ciclo Deming en la productividad del molino.

Asimismo, tiene un diseño preexperimental y el tipo de aplicación utilizado fue aplicativa, esta cuenta con dos variables las cuales son el ciclo Deming y la productividad. Se utilizaron diversos instrumentos de recolección de datos como entrevistas, cuestionarios y guías de observación. En conclusión, la aplicación del ciclo PHVA tuvo un efecto positivo en el incremento de la productividad de un 15 % los cuales tuvo como indicadores la mano de obra y materia prima. Por otro lado, se incrementó la eficiencia global de un 9%.

Coronel Y Guerrero (2019) , en proyecto de investigación para la obtención de su título profesional de Ingeniería Industrial, titulado “Aplicación del ciclo PHVA en el área de producción para incrementar la productividad de la Empresa Calzados Sagal S.A.C., Trujillo, 2019”, el estudio tuvo como objetivo principal la aplicación del ciclo PHVA en el área de producción para incrementar su productividad .El tipo de estudio fue aplicado ya que utilizara conocimientos de calidad y mejora continua para dar solución a la problemática detectada, por otro lado, el diseño utilizado fue preexperimental. Para llevar a cabo esa investigación se utilizaron técnicas como entrevista, observación de campo, toma de tiempos, asimismo, los instrumentos que se emplearon fueron guía de entrevista, Ishikawa, Pareto, ficha de registro de productividad, lluvia de ideas, verificación de las 5S y ficha de control.

Mediante la aplicación del ciclo PHVA se logró determinar la productividad actual de la empresa lo cual generó una mejora continua ya que redujo drásticamente los productos defectuosos en un 44%.

García y Oliva (2019) en su tesis para la obtención de su título profesional de Ingeniero Industrial, titulado “Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad en el área de producción Frescor de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, Trujillo, 2019.,” esta investigación tuvo como objetivo principal Incrementar la productividad del área de producción utilizando el ciclo PHVA. Por otro lado, el estudio tuvo una investigación aplicada y experimental la cual se utilizaron conocimientos teóricos de la gestión de calidad para dar posibles soluciones a la problemática detectada. Las técnicas utilizadas fueron la clasificación de ABC, verificación de campo, Entrevista, Guía de observación, asimismo, los instrumentos empleados son los formatos de clasificación de ABC, Estudios de Tiempos y El registro de producción, entre otros. Finalmente, mediante la aplicación del ciclo PHVA se logró incrementar la productividad de la empresa en un 25% lo cual se vieron mejorar como el trabajo en equipo. Por otro lado, se logró identificar las actividades que ocasionaban pérdidas de tiempo.

2.4 BASES TEÓRICAS

Ciclo PHVA

Según Gutierrez Pulido H (2014), el CICLO PHVA o ciclo Deming es crucial para poder tener una organización adecuada de cualquier proyecto que se pueda dar en una entidad con el fin de realizar una mejora en cuanto a calidad y productividad, cabe resaltar que este puede ser aplicado en cualquier nivel jerárquico en una empresa. el inicio de este ciclo es desarrollar un plan el cual está representado como "planear", este plan se aplica a un nivel a escala lo cual se denomina "hacer", consiguientemente se realizan evaluaciones con el fin de saber si se alcanzaron los resultados esperados "verificar" y por último se actúa en consecuencia a la evaluación dada con anterioridad "actuar". si el plan generado funcionó adecuadamente y otorgó medidas preventivas se permite que las mejoras realizadas ya no sean reversibles, de lo contrario, si no se ven los resultados esperados se procede a reestructurar el plan, iniciando nuevamente el ciclo.

8 pasos de PHVA

A. Planear.

En la etapa de planear se busca analizar el problema detectado, lo cual todavía no se efectuará ninguna modificación.

Paso 1. Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema. -

Es primordial tener definido el problema que se quiere lograr solucionar y saber de qué manera y donde se manifiesta o está afectando más la optimización de la entidad.

Por otro lado, es fundamental conocer la magnitud del problema para así saber la frecuencia de la ocurrencia y cuanto genera en costos. Asimismo, en este paso se utilizarán herramientas como el diagrama de Pareto, Ishikawa, Histograma y los reclamos de los internos y externos que pueden

afectar a la entidad. Al finalizar este paso se debe determinar el problema a tratar y el objetivo de mejora continua que se quiere lograr.

Paso 2. Indagar las posibles causas. -

Es necesario focalizar las causas fundamentales que originan el problema y no en consecuencias. De igual manera se debe observar la variabilidad del problema como el horario, turno, el área, máquina, donde se generen las deficiencias. Es primordial tratar el problema cuando es recurrente y así descartar las posibles consecuencias que pueden ocasionar.

Paso 3. Investigar la causa o factor relevante.

Se debe determinar las causas más primordiales de los problemas para comprender el problema central y su efecto. Para ello es recomendable utilizar herramientas con el diagrama del árbol, Ishikawa y diagrama de Pareto.

Paso 4. Contemplar las medidas de solución para las causas más relevantes.

Es importante considerar las posibles soluciones a largo plazo y no optar por las temporales para la solución del problema, lo que permitirá estar prevenidos más adelante. con referencia a las soluciones se debe cuestionar su utilidad, objetivo, como se ejecutarán, el tiempo, el costo. De esa manera nos permitirá analizar de qué forma serán evaluadas para la formulación del plan de implementación.

B. Hacer. - En esta etapa se ejecutan las medidas remedio.

Paso 5. Ejecutar las medidas de solución.

En este paso se tiene que realizar de manera constante las medidas señaladas del plan de implementación para la solución. Por otro lado, es crucial explicarles la importancia del problema y los objetivos planteado a los afectados.

C. Verificar. - En esta etapa se evalúa la eficacia de las medidas remedio y su impacto en la solución en términos de tiempo, monetarios o equivalentes.

Paso 6. Contemplar las medidas de solución para las causas relevantes. -

Es primordial tomar soluciones que no solo resuelvan el problema a corto plazo sino de largo plazo para prevenir cualquier tipo de imprevistos problemas que puedan generarse. referente a las soluciones se tiene que tener en cuenta el tiempo, utilidad, el objetivo, donde se implementará para establecerlas, es recomendable utilizar la técnica estadística para su ejecución.

D. Actuar. - En esta fase se generalizan las acciones a los procesos y así prevenir la recurrencia de los mismos.

Paso 7. Prever que el problema sea recurrente. -

Debido a las eficientes soluciones se deberá generalizar la prevención para evitar que ocurra un problema similar o igual, para esto es necesario estandarizar las soluciones a los procesos, procedimiento y manuales con el objetivo que el aprendizaje se refleje en los procesos de las empresas. Asimismo, es necesario dar a conocer las medidas preventivas a los trabajadores mediante charlas para un mejor cumplimiento y seguimiento.

Paso 8. Conclusión. –

Es fundamental revisar la documentación del procedimiento que se implementó para así planificar el trabajo posterior que se tiene que elaborar. es recomendable elaborar un listado de las dificultades que siguen preexistiendo y dar sugerencias de posibles soluciones para ello se debe determinar los problemas más importantes para reiniciar el ciclo PHVA .es fundamental documentar todas las acciones con el objetivo de obtener mejores resultados en proyectos posteriores.

Diagrama Deming

Cantú Delgado (2011) nos dice que W. Edwards Deming tenía fundamentos del pensamiento Deming en los cuales explicaba que la calidad es base primordial para la economía, justificando lo dicho con las mejoras a la calidad las cuales seguían una cadena que al final generaba un notable crecimiento en cuanto al nivel de empleo, plasma lo dicho en un diagrama Deming:

FIGURA 1. CICLO DEMING



FUENTE: DIAGRAMA DEMING, Cantú Delgado (2011)

Mejora continua

Según Moyano Fuentes (2011) nos menciona que el término de mejora continua proviene de la palabra kaizen esta se basa en realizar cosas pequeñas que llevan a un gran cambio, esto es uno de los grandes pilares de la gestión de la calidad en

una entidad. Todas las empresas buscan siempre un enfoque a la mejora continua de sus procesos y actividades con el fin de lograr una excelente Gestión.

Control de calidad

Cantú Delgado (2011) hacía referencia al control de calidad como la administración de un proceso con el fin de poder controlar las distintas operaciones, para lograr controlar un proceso primero se debe desarrollar una retroalimentación lo cual se basa en cada uno de los niveles de un proceso, se debe tener la seguridad de que cada uno de los colaboradores de la organización tienen autocontrol, además se establecen una unidad de medición y objetivos de calidad, la finalidad principal es mantener nuestro proceso al nivel objetivo, para ello se evalúa el desempeño total del proceso lo cual se ve reflejado en el en la conformidad del producto claramente esto se determina por medio de análisis estadísticos.

Productividad

Gutierrez Pulido (2014), nos dice que la PRODUCTIVIDAD guarda cierta relación con los resultados obtenidos en un determinado proceso o sistema dado por una entidad, dado esto, se entiende como aumento de la productividad a la mejoría de resultados en comparación a los actuales teniendo en cuenta los recursos que se emplean para la generación de un determinado bien o servicio. estos resultados pueden ser medidos en unidades de producción, piezas vendidas o en utilidades obtenidas, por otro lado, la interpretación que se le puede asemejar a los recursos empleados son número de trabajadores, tiempos empleados, horas máquina, etc. simplificando lo antes mencionado se puede decir que la medición de la productividad es la adecuada utilización de los recursos empleados para generar resultados benéficos para una organización.

Importancia de la productividad

Nos indica Workmeter (2010) que la productividad es fundamental ya que nos permite medir de manera eficiente los recursos por otro lado si la entidad es productiva tiende a ser más competitiva en el mercado y lograr ingresar a mercados globales.

Eficiencia

Esteban García, J.; Coll Serrano, V. (2013) nos dicen que la eficiencia es la consecuencia de lograr la meta deseada al menor costo posible, está directamente relacionada con la correcta explotación de los recursos adaptándose a los precios más bajos posibles ya que de eso depende la obtención de la máxima utilidad ya sea de un bien o servicio brindado al cliente.

Según Zegarra J., (2012) la eficiencia es cumplir con todos los objetivos utilizando los mínimos recursos posibles. Asimismo, para lograr que una empresa mejore su productividad va a necesitar de dos virtudes primordiales las cuales son la eficacia y la eficiencia.

Según Escalante y González (2016) A tenido que pasar muchos años para que la productividad se convierta en un concepto formal, en 1886 Littré la considero como la capacidad de producir un bien o servicio. Según diversos economistas del siglo XX la definen como la relación de productos y factores que se relacionan homogéneamente.

Según Torres, 2017, p.32 0 “La eficiencia busca lograr alcanzar los objetivos planteados por la empresa, utilizando a si el menor tiempo posible y el mínimo uso de recurso disponibles lo que conlleva a una mejor optimización en los diversos ámbitos.

Indicadores de Eficiencia

Según Federico Atehortúa Hurtado (2005) los Indicadores de eficiencia deben posibilitar a los encargados de los procesos la evaluación de la gestión en la optimización de recursos.

FIGURA 2 . INDICADORES DE EFICIENCIA

| Caso 1 | Caso 2 |
|---|---|
| $\frac{\text{Recurso consumido}}{\text{Unidades producidas}}$ | $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Recurso consumido}}$ |
| ⋮ | ⋮ |
| $\frac{\text{Horas-hombre laboradas}}{\text{Usuarios atendidos}}$ | $\frac{\text{Usuarios atendidos}}{\text{Horas-hombre laboradas}}$ |
| <i>Interpretación:</i> tiempo invertido para atender a un usuario | <i>Interpretación:</i> número de usuarios atendidos en una hora |
| $\frac{\text{Consumo de agua (m}^3\text{)}}{\text{Total producción (ton)}}$ | $\frac{\text{Total producción (ton)}}{\text{Consumo de agua (m}^3\text{)}}$ |
| <i>Interpretación:</i> metros cúbicos de agua para producir una tonelada | <i>Interpretación:</i> toneladas producidas con un metro cúbico de agua |
| $\frac{\text{Número de operarios}}{\text{Unidades producidas}}$ | $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Número de operarios}}$ |
| <i>Interpretación:</i> número de operarios para producir una unidad | <i>Interpretación:</i> número de unidades producidas por un operario |

FUENTE: *Gestión y auditoría de la calidad para organizaciones públicas*, Federico Atehortúa Hurtado (2005)

Eficacia

Según Gutiérrez (2010) la EFICACIA se encarga de medir los esfuerzos más relevantes de la empresa, por otro lado, busca incrementar y mejorar las habilidades de los trabajadores para así lograr un mejor desempeño.

Indicadores de eficacia

Federico Atehortúa Hurtado (2005) nos dice que los indicadores de eficacia permiten a los encargados realizar la evaluación de la calidad de gestión, en la siguiente tabla se muestran algunos indicadores de eficacia:

FIGURA 3. INDICADORES DE EFICACIA

| Caso 1 | Caso 2 |
|--|--|
| $\frac{\text{Número de unidades con un atributo}}{\text{Número de unidades producidas}}$ | $\frac{\text{Número de unidades sin un atributo}}{\text{Número de unidades producidas}}$ |

FUENTE: *Gestión y auditoría de la calidad para organizaciones públicas*, Federico Atehortúa Hurtado (2005)

Diagrama de Pareto

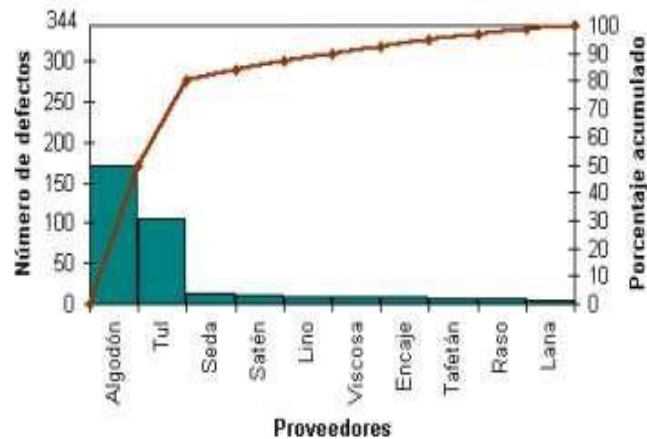
González (2018) el DIAGRAMA DE PARETO es una gráfica que está representada de forma ordenada en cuanto a valor de importancia, la frecuencia de ocurrencia de diversas causas de un determinado problema. Por otro lado, Según Rincón Y Villareal (2020). El DIAGRAMA DE PARETO es una gráfica en el cual se organiza los datos por orden descendente de izquierda a derecha mediante barras para identificar las causas y asignar un orden dependiendo a las más prioritarias para la toma de decisiones.

Según Doménech (2016). También es conocido como diagrama 20-80 el cual representa el 20% de las causas y por otro lado 80% de efectos.

Pasos para la realización del Diagrama de Pareto:

- Determinar el problema a tratar.
- Investigar las causas de la problemática.
- Organización de forma descendente de las causas dependiendo de la importancia.
- Calcular la magnitud de los factores.
- Finalmente calcularemos el porcentaje total y el acumulado.

GRÁFICO 2. MODELO DEL DIAGRAMA DE PARETO.



FUENTE: Doménech, (2016)

Lluvia de ideas

Según Besterfield, D. (2009, p.81), esta herramienta es fundamental para crear nuevas ideas y es importante para la ejecución del diagrama de Ishikawa ya que mediante ello el equipo de trabajo utiliza mejor su capacidad creativa para realizar posibles mejoras. Asimismo, el Instituto uruguayo de Normas Técnicas (2009) señala que brainstorming o lluvia de ideas nos permitirá identificar posibles soluciones de determinados problemas y oportunidades para así generar una mejora continua.

Diagrama de Ishikawa

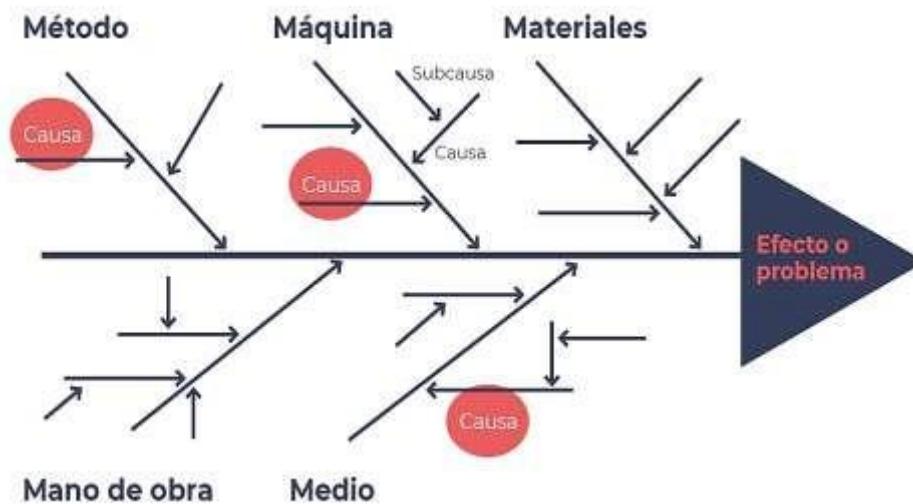
González (2014) nos indica que el nivel de dispersión o separación de la variable a analizar es el aspecto más relevante que se debe mantener a raya y minimizar para evitar posibles consecuencias futuras como el uso incorrecto de herramientas para su elaboración, por el simple hecho de que este error puede generar que las dimensiones se alejen de los límites especificados. teniendo en cuenta todos los limitantes establecidos que permitan mejorar la calidad del producto con el único fin de lograr la satisfacción del cliente. se debe tener en cuenta que para una

correcta elaboración del "Diagrama de Ishikawa" 5 variables fundamentales las cuales son las "5M's".

Según Franco Santacruz (2017) El diagrama de Ishikawa fue desarrollado por el japonés Kaoru Ishikawa es un instrumento que sirve para analizar la interacción entre un efecto y sus causas, el diseño del diagrama es parecido al esqueleto de un pez. Son imprescindibles cinco variables primordiales:

1. Maquinaria
2. Mano de Obra
3. Método
4. Materiales.
5. Medio Ambiente.

FIGURA 4 . DIAGRAMA DE ISHIKAWA



FUENTE: Franco Santacruz, (2017)

Diagrama de Operaciones de proceso (DOP)

El diagrama de operaciones del proceso hace referencia grafica a un cuadro de la realización de un determinado proceso de manera general, considerando a todo con respecto a las operaciones o inspecciones realizadas, para ello se utiliza símbolos de operación e inspección.

Al terminar el diagrama de operaciones de procesos nos facilita hallar mejores procedimientos ya que se logra visualizar a mayor detalle el método.

Se puede aplicar un diagrama de operaciones de proceso en la elaboración de instalaciones nuevas, en la elaboración de un nuevo producto, o ya sea en un estudio de análisis de las operaciones de un producto existente. Jananía Abraham (2008) p.41

Diagrama de Análisis de proceso (DAP)

El diagrama de análisis de proceso hace referencia grafica a cada una de las etapas de un determinado proceso, nos describe sucesivamente las actividades de dicho proceso, de esta forma se puede tener un panorama más claro para poder hacer decisiones importantes de los cambios que se ejecutaran en este determinado proceso. Jananía Abraham (2008) p.25

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La presentación de nuestra investigación es de tipo aplicada, Murillo (2018), Nos manifiesta que la investigación aplicada o también llamada práctica o empírica se caracteriza por la aplicación de conocimientos obtenidos, se implementa la práctica fundamentalmente con los conocimientos investigados y los resultados adquiridos de los estudios realizados de forma organizada para así entender la realidad de la Piladora DEL VALLE S.R.L.

Diseño de investigación

Nuestra investigación es de diseño preexperimental ya que se modifica las variables en estudio, de acuerdo al periodo nuestra investigación es prospectiva ya que primero hemos planificado y luego captamos los datos.

Por la evolución del fenómeno estudiado nuestra investigación es longitudinal ya que determinamos la Productividad inicial y al final.

Nuestra investigación es de enfoque cuantitativo, según (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.4) señalan: Su objetivo primordial es que sigue una serie de secuencia que tienen que ser probadas. Cada etapa debe ser cumplida sin omitirse pasos. Esta inicia con una idea, que luego van a generar objetivos y preguntas de investigación. Para ello se revisará antecedentes la cual permitirá construir una nueva perspectiva teórica.

Por otro lado, las preguntas de investigación generarán una hipótesis que determinara las variables independiente y dependiente, se ejecutarán mediante un plan para comprobar la hipótesis utilizando métodos estadísticos como SPSS en un determinado contexto para obtener datos con exactitud.

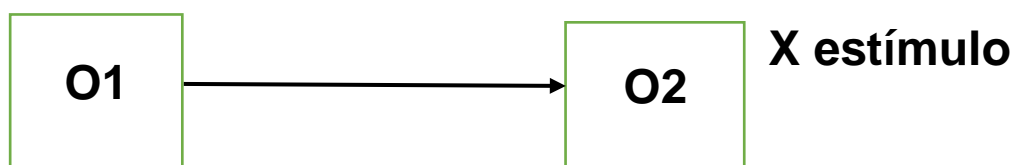
Según Santa Paella Y Feliberto Martins (2016), en la investigación preexperimental, el grado de control de la variable es mínimo para establecer relaciones entre las variables independientes y dependientes. Es adecuado usarlo solo como prueba para experimentos que requieran un mayor control. Sirve como un estudio exploratorio, ya que es útil como una primera proximidad al problema de investigación.

Consiste en administrar un incentivo a cierto grupo para luego hacer la aplicación de una medida que permita observar su efecto sobre las variables.

Según García (2019) El análisis post test es fundamental en la investigación ya que encarga de comparar las hipótesis planteadas para un estudio determinado ya realizado.

Según Márquez (2018) El pre- test es la fase de ensayo de una nueva prueba que todavía no se ha terminado de elaborar. Asimismo, un adecuado desarrollo nos permitirá tomar mejores decisiones.

Esquemáticamente el diseño está representado de la siguiente manera:
Realizar el pre-prueba y post-prueba.



G: Área de Pilado

O1: Productividad inicial

O2: Productividad final

X: Metodología PHVA

3.2 Variables y operacionalización

| VARIABLES | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|--|--|--|--|--------------------|
| Dependiente Productividad | Según (Fernández 2013, p. 21) La productividad es la disposición de alcanzar los objetivos propuestos en un determinado tiempo por otro lado, esta busca dar posibles repuestas de máxima calidad con la menor cantidad de esfuerzo humano, físico y financiero. | La productividad muestra los resultados obtenidos dentro de la empresa en un determinado tiempo estos se obtienen mediante la aplicación de la eficacia y eficiencia de la Piladora. | Eficiencia | Eficiencia= (Tiempo estimado/Tiempo real) | Razón |
| | | | Eficacia | Eficacia= (producción real (cant)/producción Requerida (cant)) | Razón |
| | | | Productividad | Productividad=eficiencia x eficacia | Razón |
| Independiente Metodología PHVA. | Según (Ocrospoma, 2017) El ciclo Deming nos permitirá desarrollar y trabajar en los procesos de manera organizada, asimismo, podremos entender las necesidades de los altos estándares de calidad de un producto determinado. | La metodología PHVA nos permitirá incrementar la productividad de la empresa Piladora del Valle S.R.L. en el área de producción mediante la aplicación de sus dimensiones. | PLANEAR: | %de causas=puntuación de causas/puntuación total | Razón |
| | | | Lluvia de ideas, Ishikawa, Pareto. | | |
| | | | HACER | TS= Tn X (1+ Suplementos) | Razón |
| | | | Implementar estrategias. Estudio de tiempos. | | |
| | | | VERIFICAR | %Cumplimiento de actividades=puntaje obtenido/puntaje total | Razón |
| Analizar las estrategias. | | | | | |
| ACTUAR | Numero de metas alcanzadas. | Razón | | | |

Variable independiente:

METODOLOGÍA PHVA.

Según Valgreen, et al, 2019, p. 2. El ciclo PHVA es utilizado en cualquier tipo de fase en el sistema de gestión de calidad, este se divide en 4 partes fundamentales que son Planificar, hacer, verificar y actuar; este busca siempre la mejora continua para dar posibles soluciones de un problema que se ha detectado en la entidad.

Variable dependiente:

PRODUCTIVIDAD

Según Prokopenko Joseph (2005), La productividad se obtiene mediante un sistema de producción y los insumos utilizados, ósea la productividad se conoce como la utilización de recursos eficientemente entre los cuales destacan los insumos, el trabajo o mano de obra, el capital, energía, para lograr la producción de diversos servicios y bienes.

A lo que nos referimos con productividad mayor es a el resultado obtenido ósea se busca una alta producción con la misma cantidad de insumos. Se representa de la siguiente manera:

3.3 Población

Población

Nuestra a población a estudiar son todos los colaboradores que laboran en el área de pilado de la empresa Piladora DEL VALLE S.R.L debido a que se busca la mejora de la productividad mediante el Ciclo Deming.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se empleó la revisión documental mediante este método se analizará los documentos, normas existentes de la empresa del Piladora del Valle S.A.C, para tener mejor conocimiento sobre la productividad inicial. Asimismo, se revisará los registros de producción, planillas, recibos de consumo eléctrico por ende realizaremos el cálculo de los indicadores. Por otro lado, el instrumento por emplear será números aleatorios ya que permitirá determinar el estado de la maquina mediante el cálculo de fórmulas existentes. Además, se utilizó la técnica de observación con la cuál pudimos identificar las causas de lo que afecta la productividad de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L.

El instrumento por emplear será números aleatorios ya que permitirá determinar el cálculo de fórmulas existentes para hallar la productividad. Empleamos también la técnica de una guía de entrevista la cual nos sirvió para recolectar información del área de pilado y del desempeño de cada colaborador dentro del área.

3.5 Procedimiento.

Para realizar la obtención de datos realizamos una revisión de los documentos de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L luego pasamos a realizar el cálculo de los indicadores, aplicamos el instrumento para la medición lo cual nos sirvió para la obtención de datos confiables necesarios para nuestra investigación. Además, compararemos la productividad actual y final de la PILADORA DEL VALLE S.R.L obteniendo así el diagnostico requerido.

3.6 Método de análisis de datos.

Nuestro método de análisis se basó en información obtenida mediante cálculos en Excel en la PILADORA DEL VALLE S.R.L, asimismo, los resultados de nuestro estudio se digitaron en tablas y gráficos para demostrar la hipótesis de acuerdo al análisis de los datos analizados.

3.7 Aspectos éticos.

Elaboramos nuestra investigación utilizando la información de la PILADORA DEL VALLE S.R.L con su autorización para fines exclusivos de investigación y académicos con precaución, además toda información usada en el estudio que no corresponda a los autores será citada conforme a las normas ISO 690.

IV. RESULTADOS

PRE TEST

PRODUCTIVIDAD EN LOS ULTIMOS 6 MESES

DICIEMBRE - MAYO

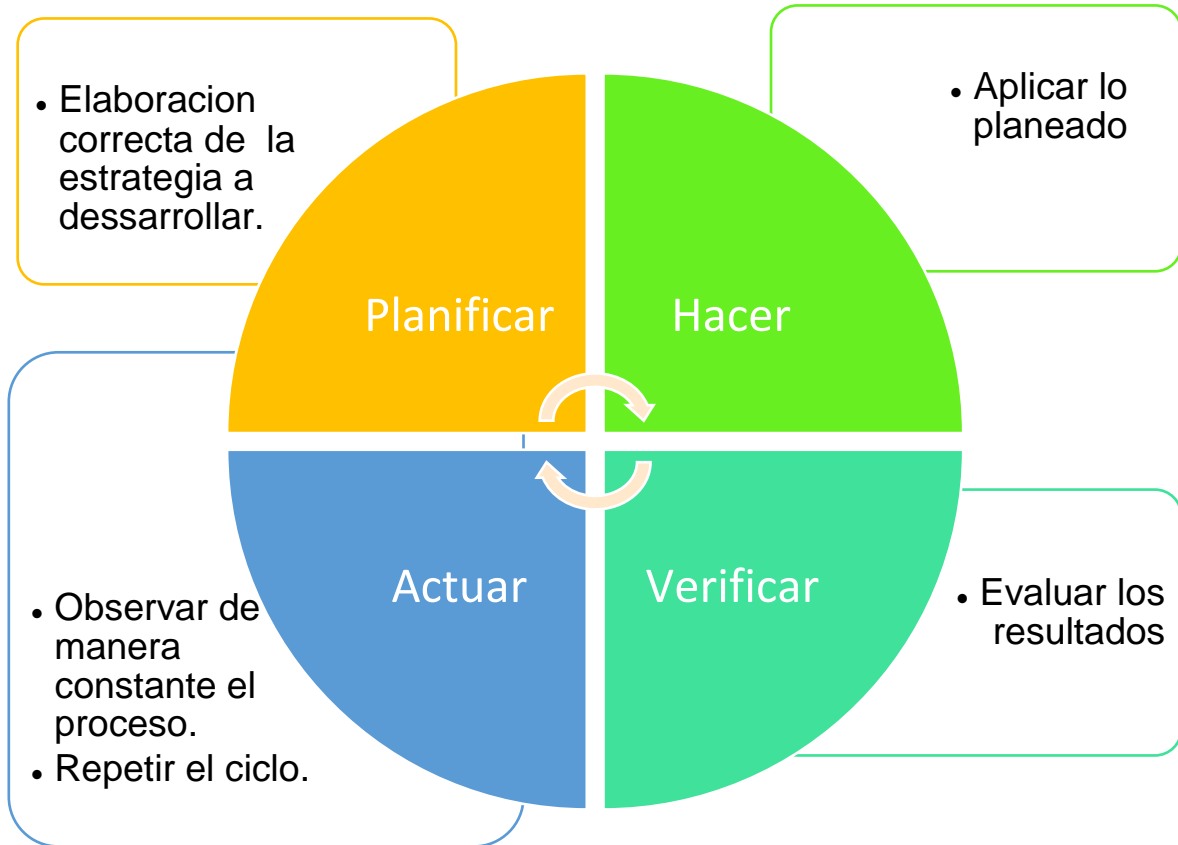
| PERIODO | PRODUCTIVIDAD |
|----------------|----------------------|
| Diciembre | 28% |
| Enero | 28% |
| Febrero | 28% |
| Marzo | 28% |
| Abril | 28% |
| Mayo | 28% |

Como se puede observar en la tabla en la tenemos un índice promedio de productividad de 6 meses que equivale a un 28%, dicha información fue proporcionada por la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L.

IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE LA HERRAMIENTA PHVA

Para llevar a cabo la propuesta nos basaremos en la aplicación del Ciclo Deming, el cual es un método de mejora continua que busca solucionar problemas detectados en los procesos operativos o productivos con el fin de obtener un producto calidad en el menor tiempo posible.

FIGURA 5: HERRAMIENTA PHVA FIGURA 5. HERRAMIENTA PHVA



FUENTE: Elaboración propia

Paso 1: PLANIFICAR

Para determinar lo que está afectando que la Piladora del Valle S.R.L, tenga una baja productividad en el proceso productivo del pilado del arroz, se empleó la metodología de lluvia de ideas en la cual se llevó a cabo mediante una reunión con el personal para así conocer e identificar los posibles problemas que vienen perjudicando la entidad.

LLUVIA DE IDEAS

Tabla 2. Lluvia de Ideas.

| FORMATO LLUVIAS DE IDEAS | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--|-----------|
| ÁREA: | PILADO DE ARROZ EN CÁSCARA |  PILADORA DEL VALLE S.R.L. | |
| RESPONSABLE: | QUISPE GUTIERREZ MIKELA | | |
| | SANCHEZ JARAMILLO STEFANNY | | |
| PROBLEMA: | BAJA PRODUCTIVIDAD | | |
| ITEM | CAUSAS DEL PROBLEMA | PROBLEMA SOLUCIÓN | CONDICIÓN |
| 1 | FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | PROGRAMAR REVISIONES TÉCNICAS | A |
| 2 | FALLAS RECURRENTES | APLICAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO | A |
| 3 | INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA | IMPLEMENTAR UN LAYOUT EN LA PLANTA | M |
| 4 | SECUENCIAS DEFICIENTES DE TRABAJO | INCENTIVAR A LOS TRABAJADORES | M |
| 5 | FALTA DE PERSONAL CALIFICADO | CAPACITAR A LOS OBREROS | M |
| 6 | MÉTODOS INADECUADOS DE TRABAJO | PAUSAS ACTIVAS | A |
| 7 | EXCESO DE RUIDO | IMPLEMENTACION DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL | M |
| 8 | TRAMOS LARGOS (DISTANCIA RECORRIDA) | MEJOR DISTRIBUCION DE PLANTA | M |
| 9 | EQUIPOS ANTIGUOS | MANTENIMIENTO EN LA MAQUINARIA | A |
| 10 | DEMORAS EN EL CAMBIO DE MAQUILAS | EVITAR LOS TIEMPOS OCIOS ENTRE LOS CAMBIOS DE MAQUILA | A |

Tabla 1. Lluvia de ideas

| | |
|---|----------------------------|
| A | NIVEL DE IMPORTANCIA ALTO |
| M | NIVEL DE IMPORTANCIA MEDIO |
| B | NIVEL DE IMPORTANCIA BAJO |

Tabla 2. Nivel de importancia en la lluvia de ideas.

Mediante la elaboración de lluvias de ideas se determinaron las más principales, las que vienen afectando más a la empresa. Asimismo, se aplicó el diagrama de Ishikawa como se puede observar en la (FIGURA 6). En el cual se precisó que el principal problema de la Piladora del Valle viene siendo la baja productividad. por otro lado, mediante la investigación se determinó las posibles causas que afectan la productividad trayendo así graves consecuencias para la empresa.

A continuación, trazaremos las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo la mejora continua del ítem que se encuentra especificado en la TABLA 2.

- Preparar un esquema del proceso de producción de las diferentes actividades que se realizan en el proceso del pilado de arroz, este tendrá que estar ubicado en una zona estratégica para que los trabajadores tengan una mejor visualización, esto permitirá disminuir el tiempo en el envasado del producto final.
- Se llevará a cabo la implementación del proceso de inspección mediante políticas ya que la empresa no emplea supervisiones en el proceso de compra y venta de arroz, lo cual para facilitar la localización de lotes por variedad y calidad es necesario la señalización en la planta.
- Se implementará un cronograma de capacitaciones ya que los trabajadores no cuentan con un control adecuado del manejo de los equipos o maquinarias, para así mejorar productividad de la empresa. Por otro lado, se hará un esquema donde los trabajadores tendrá cada función que cumplir.

PASO 2: HACER

En esta etapa se realizarán las alternativas que se ejecutan en el plan estratégico. Elaboración del diagrama de flujo de la producción del pilado de arroz.

FIGURA 6. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (ANTES)

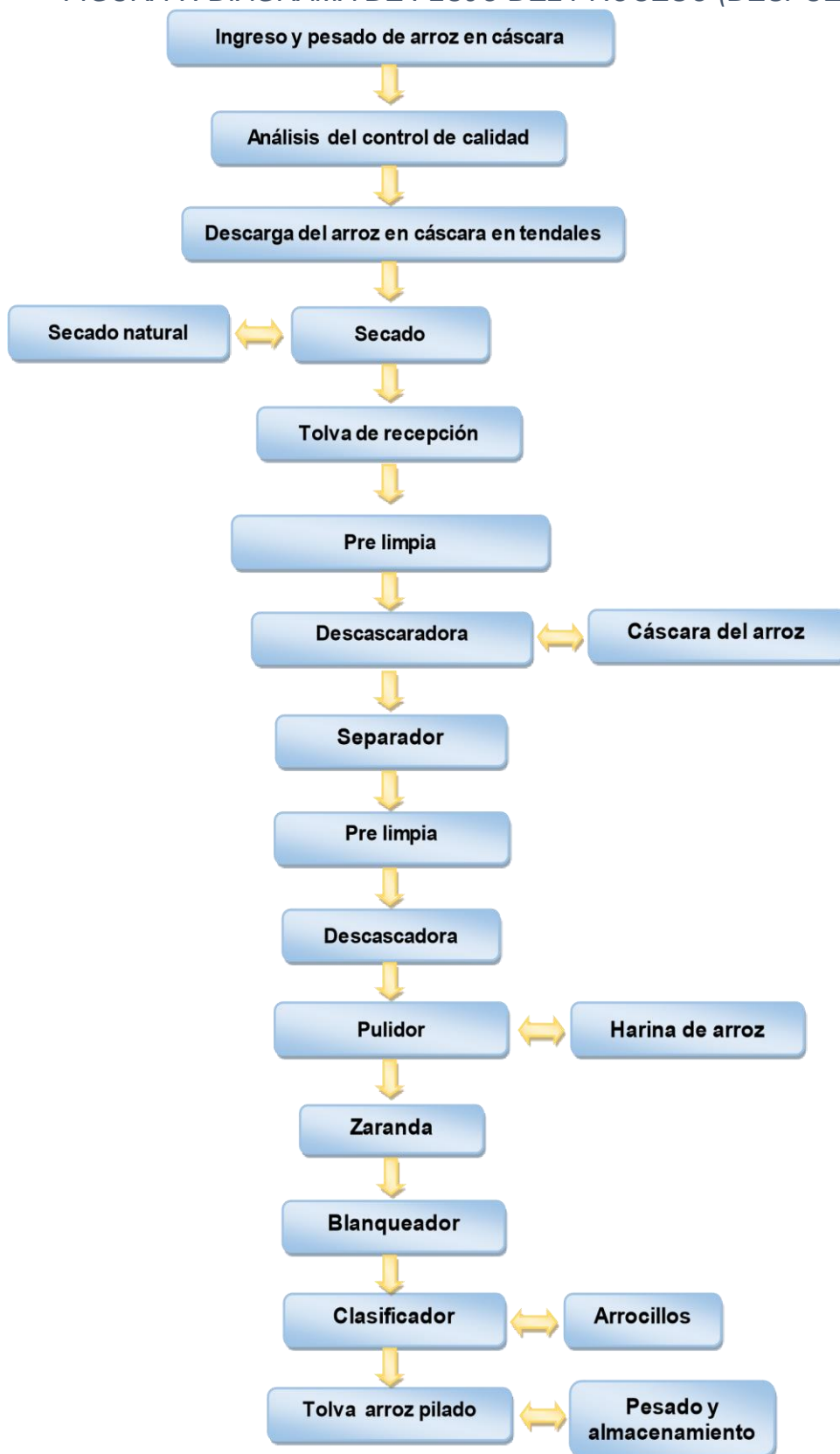


FUENTE: PILADORA DEL VALLE S.R.L

Se elabora un diagrama de flujo del proceso del pilado del arroz para ubicarlo en un lugar estratégico con excelente visualización para los trabajadores.

A continuación, detallaremos el nuevo proceso para reducir tiempos muertos y ocios.

FIGURA 7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (DESPUÉS)



FUENTE: Elaboración propia.

Recepción de materia prima

El proceso comienza desde la recepción del arroz en cascara el cual ingresa con un porcentaje humedad que varia en promedio desde un 12% a 29%, el cual es transportado desde la chacra en sacos de polipropileno con un peso de aproximadamente 70 kg cada saco

1. Pre- limpia

En este proceso se utilizará la maquina prelimpia, esta se encarga de reservar las impurezas como las piedras, o cualquier tipo de objeto que se recolecta al recoger el arroz en cascará de la chacra.

Esta cuenta con zarandas que al momento de realizar el sistema de vibración tiende a separar las impurezas del arroz, se estima que la impureza eliminada es de un 1.5% del peso total.

2. Descascarado

La empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L cuenta con 6 descascaradoras con una capacidad de 3 a 4 toneladas cada una, estas cumplen con la función de extraer la cascarilla del arroz en cascara llegando tener el 20% del peso, esto puede variar debido de la variedad del arroz.

El arroz cuando es de excelente calidad tiende a tener un descascarado de 91% a 95% y los granos partidos no superan el 3%, esto depende del buen trato que se le dio al grano en el cultivo, secado y durante su almacenaje.

3. Separación de cáscara

La mesa paddy cumple la función de separar los granos de arroz del mismo tamaño, forma y peso. En este proceso es grano es arrojado contra paredes que giran de manera continúa generando la separación del grano partido y entero esto a causa de su peso específico.

4. Pulido

Es la etapa que se prepara e los granos de arroz para el consumo en la cual se tiende a remover el pericarpio o salvado con una acción fuerte para

separar las capas blandas sin ejercer demasiada presión para no dañar el endospermo. En este proceso es recomendable utilizar una pulidora con capacidad de 12 toneladas por hora.

5. Clasificado

En este proceso se tiende a separar el arroz en 3 tipos de los cuales se determinarán en:

- † Arroz entero
- † Arroz $\frac{3}{4}$
- † Arrocillo

Esta calidad de arroz va a depender principalmente al tiempo de secado aplicado ya que afectara al arroz un secado leve ya que tiene menos firmeza es recomendable tener un secado mayor de dos días.

6. Selección

Este paso es fundamental para determinar los granos que se encuentren con defectos puntuales y de color.

7. Envasado

En este proceso se tiende a llenar el arroz en sacos de 50 kg aproximadamente de los cuales pasaran por una máquina de coser los sacos para reducir el tiempo en la línea del proceso.

8. Almacenamiento

Es el proceso final donde los sacos son almacenados dependiendo de su calidad para ser vendidos y satisfacer al consumidor final con un producto de alta calidad.

Por consiguiente, detallaremos las personas encargadas de cada proceso.

| PROCESOS DESDE ENTRADA DE MATERIA PRIMA | PERSONAS ENCARGADAS |
|--|----------------------------|
| Recepción | 2 personas |
| Inspección | 1 persona |
| Pesado | 1 persona |
| Secado | 7 personas |
| Transporte a tolvas | 3 personas |
| Limpieza, descascarado, separación, pulido y clasificadora | 2 personas |
| Envasado | 8 personas |
| Almacenaje en bodegas | 7 personas |
| Ventas | El propietario |

Tabla 3. Personas encargadas de cada proceso.

De acuerdo con el proceso propuesto se realizó una comparación con el diagrama antigua para ver las observar las mejoras.

Como resultado de la aplicación de la propuesta del diagrama de proceso del pilado de arroz conllevara a tener diversos beneficios como el ahorro de tiempo, mejor planificación de actividades para así mejorar la productividad y rentabilidad de la empresa.

A continuación, se mostrará el diagrama de hilo del proceso del pilado de arroz en cascará.

FIGURA 8. NUEVO PROCESO DE PILADO DE ARROZ EN LA EMPRESA PILADORA DELVALLE S.R.L

NUEVO PROCESO DE PILADO DE ARROZ EN LA EMPRESA PILADORA DEL VALLE S.R.L



FUENTE: Elaboración propia.

Por consiguiente, se realizó un organigrama de la empresa con la finalidad de que sus laboradores tenga de debido conocimiento de las funciones que se tienen que cumplir, esto se dará conocer mediante las capacitaciones que se realizan en los siguientes meses. (FIGURA

DETALLE DE CADA DEPARTAMENTO DE LA PILADORA DEL VALLE S.R.L

GERENTE GENERAL.

El además de ser el dueño de la entidad, se encarga de la toma de decisiones que se da en la empresa.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

Inspección.

Al ingreso del arroz en cáscara se verifica que tipo de variedad es la que está ingresando ya sea Ferón, Tinajones, Valor, Nir y Pakamuro. Por consiguiente, se realiza una evaluación de humedad para conocer en qué situación está ingresando la materia prima.

Proceso de pilado de arroz

En este departamento se encarga de verificar que los equipos y maquinas estén disponibles para cumplir con la función de pilar el arroz.

Empaquetado y balanza

En este departamento se pesa y se envasa el arroz pilado en sacos de 49 kilos, estos dependerán de la calidad y variedad ya que el saco puede variar.

Bodega

El arroz pilado es almacenado en rumas y codificado por un numero esto dependerá de maquila en la que se pilo.

DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACION

Se comercializa el arroz pilado y sus subproductos al precio del mercado

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD

Se encarga de tener un registro de la producción de cada agricultor para conocer su estado de cuenta que se generó al pillar el arroz

ELABORACION DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LAS CAPACITACIONES

Se realizará un cronograma con las actividades que se deberán realizar, esto se darán a los trabajadores para conocer los procedimientos que se realizaran en la entidad.

| CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES (TIEMPO DE CAPACITACIÓN) | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|-----------|---------|
| N° | TEMAS | 1° SEMANA | | 2° SEMANA | | 3° SEMANA | | 4° SEMANA | | |
| | | LUNES | JUEVES | LUNES | JUEVES | LUNES | JUEVES | LUNES | MIERCOLES | VIERNES |
| 1 | CICLO PHVA | 30 MIN | | | | | | | | |
| 2 | Implementación del diagrama de operaciones | | 30MIN | | | | | | | |
| 3 | Explicación del proceso de inspección | | | 30 MIN | | | | | | |
| 4 | Diagrama de flujo | | | | 30 MIN | | | | | |
| 5 | Beneficios al implementarlo a la empresa | | | | | 30 MIN | | | | |
| 6 | Organigrama | | | | | | 30 MIN | | | |
| 7 | Verificación hojas de control | | | | | | | 30 MIN | | |
| 8 | Repetición del ciclo PHVA | | | | | | | | 30 MIN | |
| 9 | Aplicación del ciclo Deming | | | | | | | | | 30 MIN |

Tabla 4. Cronograma de capacitaciones.

3 PASO: VERIFICAR

En este paso se realizarán hojas de control lo cual nos permitirá medir y dar seguimiento de los procesos ya que nos permitirán conocer los problemas que están afectando a la empresa.

A continuación, se mostrarán diversas fichas que se realizaron:

| FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ACTIVIDADES | | |
|---|-------------------------|--------------------|
| PILADORA DEL VALLE S.R.L - MEJORAMIENTO CONTINUO PHVA - SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES EN LA EMPRESA | | |
| FECHA: | | |
| N° | ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
| 1 | Recepción | |
| 2 | Inspección | |
| 3 | Pesado | |
| 4 | Secado | |
| 5 | Transporte a las tolvas | |
| 6 | Limpieza | |
| 7 | Descascarado | |
| 8 | Separación | |
| 9 | Pulido | |
| 10 | Clasificador | |
| 11 | Envasado y pesado | |
| 12 | Almacenaje | |
| Observaciones: | | |

Tabla 5. Seguimiento de las actividades.

FICHA DE MEDICIÓN DEL TIEMPO POR PROCESO DE PILADO DE ARROZ

| PILADORA DEL VALLE S.R.L - MEJORAMIENTO CONTINUO PHVA - MEDICIÓN DEL TIEMPO POR PROCESO | | | | |
|--|-------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| FECHA: | | | | |
| N° | ACTIVIDAD | RESPONSABLE | HORAS TRABAJADAS | TIEMPO DESPERDICIADO |
| 1 | Recepción | | | |
| 2 | Inspección | | | |
| 3 | Pesado | | | |
| 4 | Secado | | | |
| 5 | Transporte a las tolvas | | | |
| 6 | Limpieza | | | |
| 7 | Descascarado | | | |
| 8 | Separación | | | |
| 9 | Pulido | | | |
| 10 | Clasificador | | | |
| 11 | Envasado y pesado | | | |
| 12 | Almacenaje | | | |
| Observaciones: | | | | |

Tabla 6. Medición del tiempo por proceso.

FICHA DE ASISTENCIA A CAPACITACION

| Piladora del Valle S.R.L - Mejoramiento continuo PHVA - Medición del tiempo por proceso | | |
|---|-----------|-------|
| FECHA: | | |
| DIRIGIDO A: Trabajadores de la Piladora Valle S.R. L | | |
| TEMA: | | |
| N° | ACTIVIDAD | Firma |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| Observaciones: | | |

Tabla 7. Asistencia a la capacitación.

FICHA DE ASISTENCIA DIARIA AL TRABAJO

| PILADORA DEL VALLE S.R.L - MEJORAMIENTO CONTINUO PHVA - MEDICIÓN DEL TIEMPO POR PROCESO | | | | |
|--|---------------|--------------|------------------------|-----------------------|
| FECHA: | | | | |
| DIRIGIDO A: Trabajadores de la Piladora Valle S.R. L. | | | | |
| N° | NOMBRE | Firma | HORA DE ENTRADA | HORA DE SALIDA |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| Observaciones: | | | | |

Tabla 8. Asistencia diaria al trabajo.

Esta ficha nos permitirá tener control del tiempo del trabajo de los trabajadores para la entrada y salida.

PASO 4: ACTUAR

Al ya haber realizado el paso 3 el cual se basa en verificar donde la empresa identificó errores, se procede a desarrollar el 4to paso para así poder corregir sus errores encontrados para dar solución urgente y así dar inicio al ciclo de mejora continua (Metodología PHVA).

Al realizar la implementación de la Propuesta de mejora continua a través de la herramienta Metodología PHVA traerá consigo muchos beneficios en ellos la obtención de rentabilidad, se incrementará la productividad de la empresa.

Se detalla algunas medidas preventivas y correctivas que se deben tomar en cuenta.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Al momento de aplicar la metodología PHVA se deben tener en cuenta las medidas preventivas correspondientes con el fin de evitar o prevenir accidentes o incidencias:

Contar con una comunicación efectiva y asertiva entre las distintas áreas las cuales conforman la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L.

Contar con los adecuados Elementos de Protección personal (EPP) y utilizarlos durante el desarrollo de las distintas actividades desarrolladas a lo largo del proceso.

Brindar la capacitación adecuada a cada uno de los colaboradores de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L.

MEDIDAS CORRECTIVAS.

Se deben adoptar procedimientos los cuales resuelvan fallas o inconformidades a lo largo de la metodología de mejora continua (CICLO PHVA) con el propósito de que ya no vuelvan a suceder, para ello se debe dar conocimiento de dicho ciclo aplicado o empleado a los colaboradores de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L de esta manera hacemos una retroalimentación y resolver interrogantes o dudas suscitadas.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

FIGURA 9. DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PILADORA DEL VALLE S.R.L



FUENTE: Elaboración propia.

En el diagrama de Ishikawa realizado se pudo detectar las principales causas que afectan la baja productividad de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L.

MATRIZ DE CORRELACIÓN

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|
| 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| 2 | 1 | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| 3 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 2 |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 4 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 6 |
| TOTAL | 5 | 6 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 44 |

Tabla 9. Matriz de correlación.

| ITEM | FACTORES |
|------|--------------------------------------|
| 1 | FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO |
| 2 | FALLAS RECURRENTE |
| 3 | INADECUADA DISTRIBUCION DE LA PLANTA |
| 4 | SECUENCIAS DEFICIENTES DE TRABAJO |
| 5 | FALTA DE PERSONAL CALIFICADO |
| 6 | METODOS INADECUADOS DE TRABAJO |
| 7 | EXCESO DE RUIDO |
| 8 | DISTANCIA RECORRIDA |
| 9 | EQUIPOS ANTIGUOS |
| 10 | DEMORAS EN EL CAMBIO DE MAQUILAS |

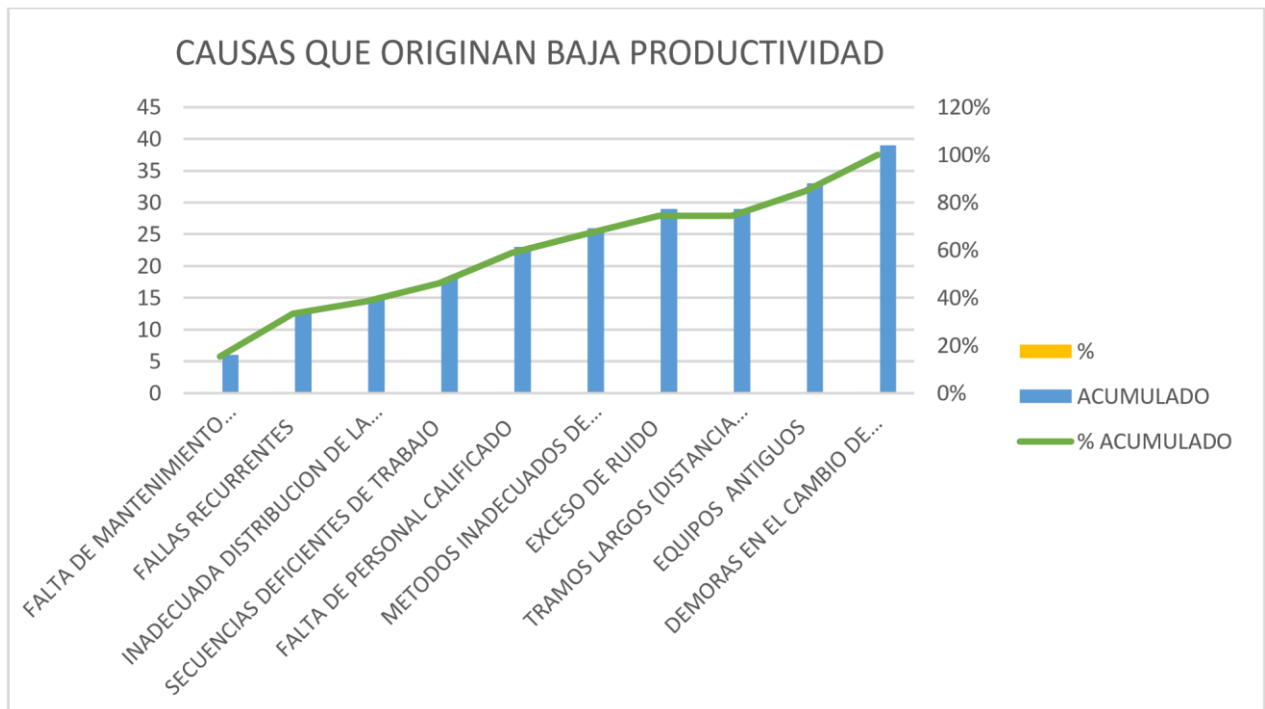
Tabla 10. Ítems y factores de la matriz de correlación.

DIAGRAMA DE PARETO DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD

| CAUSAS QUE ORIGINAN LA BAJA PRODUCTIVIDAD | FRECUENCIA | % | ACUMULADO | % ACUMULADO |
|---|------------|-------------|-----------|-------------|
| FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | 6 | 15% | 6 | 15% |
| FALLAS RECURRENTE | 7 | 18% | 13 | 33% |
| INADECUADA DISTRIBUCION DE LA PLANTA | 2 | 5% | 15 | 38% |
| SECUENCIAS DEFICIENTES DE TRABAJO | 3 | 8% | 18 | 46% |
| FALTA DE PERSONAL CALIFICADO | 5 | 13% | 23 | 59% |
| METODOS INADECUADOS DE TRABAJO | 3 | 8% | 26 | 67% |
| EXCESO DE RUIDO | 3 | 8% | 29 | 74% |
| TRAMOS LARGOS (DISTANCIA RECORRIDA) | 0 | 0% | 29 | 74% |
| EQUIPOS ANTIGUOS | 4 | 10% | 33 | 85% |
| DEMORAS EN EL CAMBIO DE MAQUILAS | 6 | 15% | 39 | 100% |
| TOTAL | 39 | 100% | | |

Tabla 11. Diagrama de Pareto baja productividad de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L

GRÁFICO 3. DIAGRAMA DE PARETO BAJA PRODUCTIVIDAD.



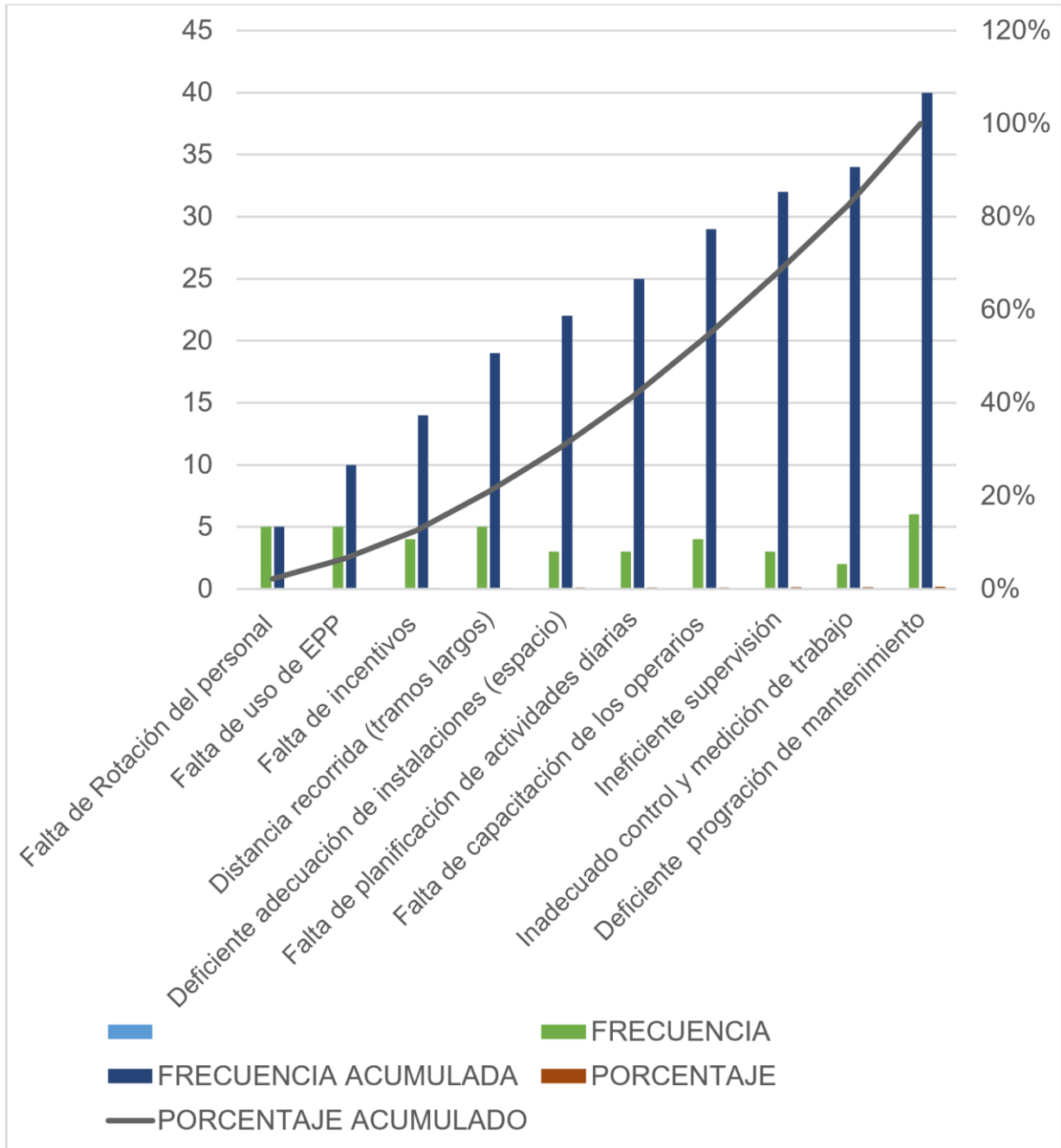
FUENTE: Elaboración propia

DIAGRAMA DE PARETO DE MANO DE OBRA

| CAUSAS | FRECUENCIA | FRECUENCIA ACUMULADA | PORCENTAJE | PORCENTAJE ACUMULADO |
|--|------------|----------------------|------------|----------------------|
| Falta de Rotación del personal | 5 | 5 | 2% | 2% |
| Falta de uso de EPP | 5 | 10 | 4% | 7% |
| Falta de incentivos | 4 | 14 | 6% | 13% |
| Distancia recorrida (tramos largos) | 5 | 19 | 8% | 21% |
| Deficiente adecuación de instalaciones (espacio) | 3 | 22 | 10% | 30% |
| Falta de planificación de actividades diarias | 3 | 25 | 11% | 41% |
| Falta de capacitación de los operarios | 4 | 29 | 13% | 54% |
| Ineficiente supervisión | 3 | 32 | 14% | 68% |
| Inadecuado control y medición de trabajo | 2 | 34 | 15% | 83% |
| Deficiente programación de mantenimiento | 6 | 40 | 17% | 100% |
| TOTAL | | 230 | 100% | |

Tabla 12. Diagrama de Pareto mano de obra de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L

GRÁFICO 4. DIAGRAMA DE PARETO MANO DE OBRA.



FUENTE: Elaboración propia.

Se realizó la recolección de datos a partir del diciembre del año 2021 hasta el mes de mayo del año 2022, aplicando una encuesta dirigida a los colaboradores a cargo del área de pilado con el fin de detectar las principales causas durante los 6 meses anteriores, en la baja de productividad de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L.

CODIFICACIÓN DE MAQUINARIA

| CÓDIGO | MÁQUINAS | CANTIDAD | PORCENTAJE PARTICIPACIÓN |
|--------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|
| E 01 -15 | Elevadores | 15 | 30% |
| P 01 -2 | Prelimpia | 2 | 4% |
| D 01 -6 | Descascaradoras | 6 | 12% |
| C 01 -5 | Circuitos de pajilla | 5 | 10% |
| Z 01 -5 | Zarandas | 5 | 10% |
| MP 01-2 | Meza Paddy con casilleros | 2 | 4% |
| PU 01 -4 | Pulidoras | 4 | 8% |
| CP 01 | Circuito o absorbente de polvillo | 1 | 2% |
| M 01 -2 | Mescladora de aceite | 2 | 4% |
| CPM 01 -3 | Colector por color marca ANCO MEYER | 3 | 6% |
| CO 01 -3 | Compresora | 3 | 6% |
| S 01 -2 | Secadora | 2 | 4% |
| TOTAL | | 50 | 100% |

Tabla 13. Codificación de la maquinaria de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L

CRONOGRAMA DE ESTUDIO DE MAQUINARIA

| N° | MÁQUINA | PERIODO DE ESTUDIO | DÍAS | HORAS | TOTAL HORAS DE TRABAJO |
|----------|---------|----------------------------|------|-------|------------------------|
| 1 | E - 01 | DE 01/12/21 AL 30/12/21 | 7 | 10 | 70 |
| 2 | E - 02 | | 7 | 10 | 70 |
| 3 | E - 03 | | 7 | 10 | 70 |
| 4 | E - 04 | | 7 | 10 | 70 |
| 5 | E - 05 | | 7 | 10 | 70 |
| 6 | E - 06 | | 7 | 10 | 70 |
| 7 | E - 07 | | 7 | 10 | 70 |
| 8 | E - 08 | | 7 | 10 | 70 |

| | | | | | |
|-----------|----------|-----------------------------|-----------------------------|----|-----|
| 9 | E - 09 | DEL 01/01/22 | 6 | 10 | 60 |
| 10 | E - 10 | AL 31/01/22 | 6 | 10 | 60 |
| 11 | E - 11 | | 6 | 10 | 60 |
| 12 | E - 12 | | 6 | 10 | 60 |
| 13 | E - 13 | | 6 | 10 | 60 |
| 14 | E - 14 | | 6 | 10 | 60 |
| 15 | E - 15 | | 6 | 10 | 60 |
| 16 | P - 01 | | 6 | 10 | 60 |
| 17 | P - 02 | | DEL 01/02/21 AL 28/02/22 | 4 | 10 |
| 18 | D - 01 | 4 | | 10 | 40 |
| 19 | D - 02 | 4 | | 10 | 40 |
| 20 | D - 03 | 4 | | 10 | 40 |
| 21 | D - 04 | 4 | | 10 | 40 |
| 22 | D - 05 | 4 | | 10 | 40 |
| 23 | D - 06 | 4 | | 10 | 40 |
| 24 | C - 01 | 4 | | 10 | 40 |
| 25 | C - 02 | DEL 01/03/22 AL 31/03/22 | 11 | 10 | 110 |
| 26 | C - 03 | | 11 | 10 | 110 |
| 27 | C - 04 | | 11 | 10 | 110 |
| 28 | C - 05 | | 11 | 10 | 110 |
| 29 | Z - 01 | | 11 | 10 | 110 |
| 30 | Z - 02 | | 11 | 10 | 110 |
| 31 | Z - 03 | | 11 | 10 | 110 |
| 32 | Z - 04 | | 11 | 10 | 110 |
| 33 | Z - 05 | DEL 01/04/22 AL 30/04/22 | 19 | 10 | 190 |
| 34 | MP - 01 | | 19 | 10 | 190 |
| 35 | MP - 02 | | 19 | 10 | 190 |
| 36 | PU - 01 | | 19 | 10 | 190 |
| 37 | PU - 02 | | 19 | 10 | 190 |
| 38 | PU - 03 | | 19 | 10 | 190 |
| 39 | PU - 04 | | 19 | 10 | 190 |
| 40 | CP - 01 | | 19 | 10 | 190 |
| 41 | M - 01 | | DEL 01/05/22 AL 31/05/22 | 23 | 10 |
| 42 | M - 02 | 23 | | 10 | 230 |
| 43 | CPM - 01 | 23 | | 10 | 230 |
| 44 | CPM - 02 | 23 | | 10 | 230 |
| 45 | CPM - 03 | 23 | | 10 | 230 |

| | | | | |
|-----------|---------|----|----|-----|
| 46 | CO - 01 | 23 | 10 | 230 |
| 47 | CO - 02 | 23 | 10 | 230 |
| 48 | CO - 03 | 23 | 10 | 230 |
| 49 | S - 01 | 23 | 10 | 230 |
| 50 | S - 02 | 23 | 10 | 230 |

Tabla 14. Cronograma de estudio de maquinaria.

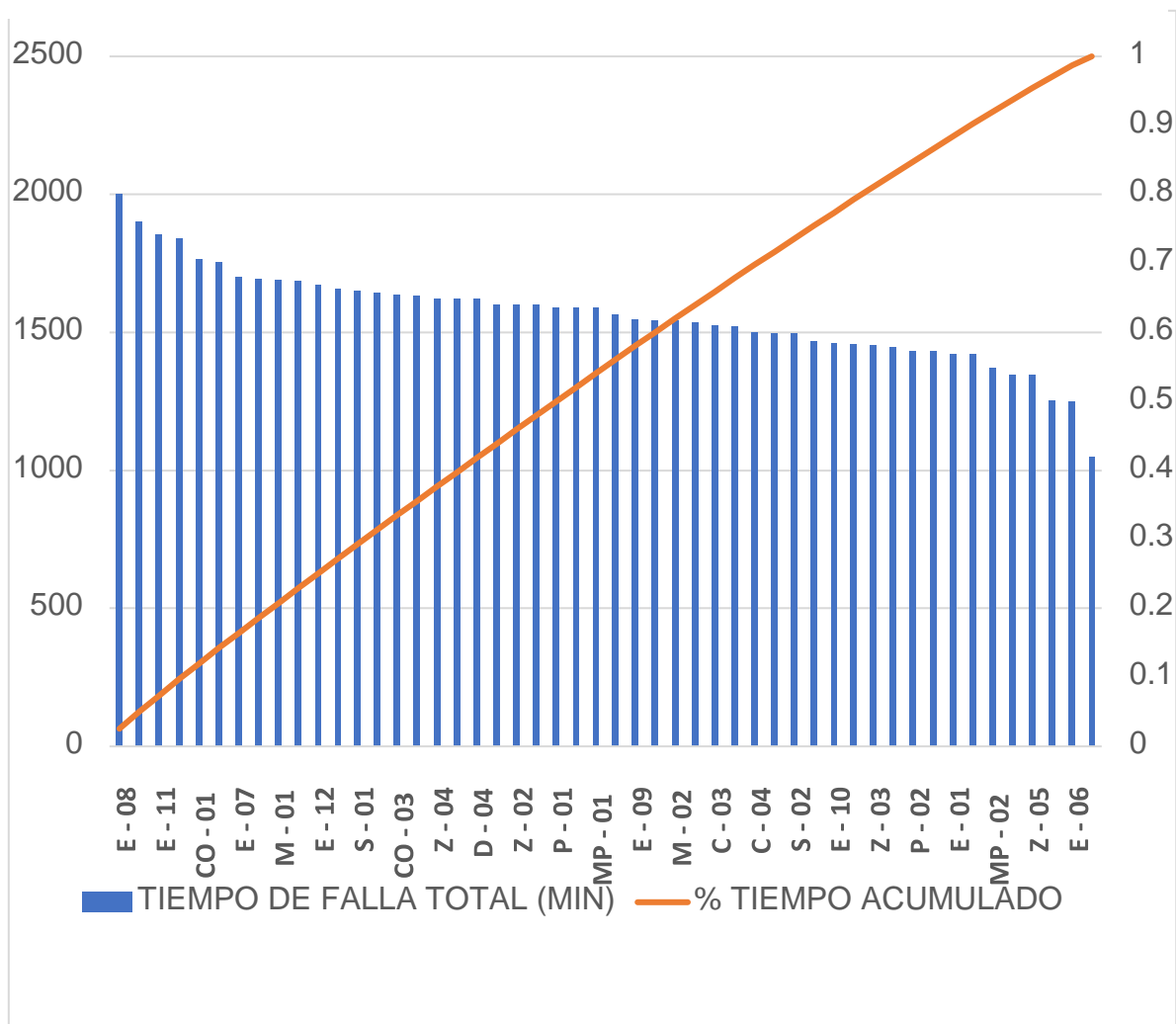
DIAGRAMA DE PARETO DE MAQUINARIA

| N° | MÁQUINA | N° DE FALLAS | TIEMPO DE FALLA TOTAL (MIN) | TIEMPO DE FALLA ACUMULADO (MIN) | % TIEMPO DE FALLA TOTAL | % TIEMPO ACUMULADO |
|-----------|----------|--------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 8 | E - 08 | 12 | 2000 | 2000 | 2.56% | 2.56% |
| 5 | E - 05 | 2 | 1900 | 3900 | 2.43% | 4.99% |
| 11 | E - 11 | 7 | 1856 | 5756 | 2.38% | 7.37% |
| 37 | PU - 02 | 13 | 1841 | 7597 | 2.36% | 9.73% |
| 46 | CO - 01 | 12 | 1765 | 9362 | 2.26% | 11.99% |
| 15 | E - 15 | 5 | 1753 | 11115 | 2.24% | 14.23% |
| 7 | E - 07 | 6 | 1700 | 12815 | 2.18% | 16.41% |
| 47 | CO - 02 | 5 | 1694 | 14509 | 2.17% | 18.58% |
| 41 | M - 01 | 10 | 1689 | 16198 | 2.16% | 20.74% |
| 45 | CPM - 03 | 6 | 1685 | 17883 | 2.16% | 22.90% |
| 12 | E - 12 | 1 | 1674 | 19557 | 2.14% | 25.05% |
| 14 | E - 14 | 4 | 1659 | 21216 | 2.12% | 27.17% |
| 49 | S - 01 | 10 | 1648 | 22864 | 2.11% | 29.28% |
| 36 | PU - 01 | 8 | 1645 | 24509 | 2.11% | 31.39% |
| 48 | CO - 03 | 9 | 1634 | 26143 | 2.09% | 33.48% |
| 25 | C - 02 | 9 | 1632 | 27775 | 2.09% | 35.57% |
| 32 | Z - 04 | 11 | 1623 | 29398 | 2.08% | 37.65% |
| 43 | CPM - 01 | 7 | 1623 | 31021 | 2.08% | 39.73% |
| 21 | D - 04 | 12 | 1621 | 32642 | 2.08% | 41.80% |
| 18 | D - 01 | 7 | 1600 | 34242 | 2.05% | 43.85% |
| 30 | Z - 02 | 10 | 1599 | 35841 | 2.05% | 45.90% |
| 38 | PU - 03 | 6 | 1599 | 37440 | 2.05% | 47.95% |
| 16 | P - 01 | 3 | 1589 | 39029 | 2.03% | 49.98% |
| 28 | C - 05 | 4 | 1589 | 40618 | 2.03% | 52.02% |

| | | | | | | |
|--------------|----------|------------|--------------|-------|----------------|---------|
| 34 | MP – 01 | 9 | 1588 | 42206 | 2.03% | 54.05% |
| 40 | CP – 01 | 5 | 1564 | 43770 | 2.00% | 56.05% |
| 9 | E – 09 | 4 | 1546 | 45316 | 1.98% | 58.03% |
| 22 | D – 05 | 8 | 1544 | 46860 | 1.98% | 60.01% |
| 42 | M – 02 | 2 | 1542 | 48402 | 1.97% | 61.99% |
| 3 | E – 03 | 3 | 1536 | 49938 | 1.97% | 63.95% |
| 26 | C – 03 | 7 | 1524 | 51462 | 1.95% | 65.90% |
| 19 | D – 02 | 4 | 1522 | 52984 | 1.95% | 67.85% |
| 27 | C – 04 | 3 | 1500 | 54484 | 1.92% | 69.77% |
| 20 | D – 03 | 1 | 1498 | 55982 | 1.92% | 71.69% |
| 50 | S – 02 | 3 | 1496 | 57478 | 1.92% | 73.61% |
| 29 | Z – 01 | 7 | 1469 | 58947 | 1.88% | 75.49% |
| 10 | E – 10 | 6 | 1462 | 60409 | 1.87% | 77.36% |
| 39 | PU - 04 | 1 | 1456 | 61865 | 1.86% | 79.23% |
| 31 | Z – 03 | 5 | 1455 | 63320 | 1.86% | 81.09% |
| 13 | E – 13 | 1 | 1445 | 64765 | 1.85% | 82.94% |
| 17 | P – 02 | 1 | 1433 | 66198 | 1.84% | 84.78% |
| 23 | D – 06 | 5 | 1431 | 67629 | 1.83% | 86.61% |
| 1 | E – 01 | 8 | 1421 | 69050 | 1.82% | 88.43% |
| 24 | C – 01 | 2 | 1420 | 70470 | 1.82% | 90.25% |
| 35 | MP - 02 | 2 | 1370 | 71840 | 1.75% | 92.00% |
| 44 | CPM - 02 | 1 | 1347 | 73187 | 1.73% | 93.73% |
| 33 | Z – 05 | 3 | 1345 | 74532 | 1.72% | 95.45% |
| 4 | E – 04 | 15 | 1254 | 75786 | 1.61% | 97.05% |
| 6 | E – 06 | 1 | 1250 | 77036 | 1.60% | 98.66% |
| 2 | E – 02 | 4 | 1050 | 78086 | 1.34% | 100.00% |
| TOTAL | | 290 | 78086 | | 100.00% | |

Tabla 15. Diagrama de Pareto para diagnosticar la productividad en la maquinaria de la PILADORA DEL VALLE S.R.L

GRÁFICO 5. DIAGRAMA DE PARETO MAQUINARIA.

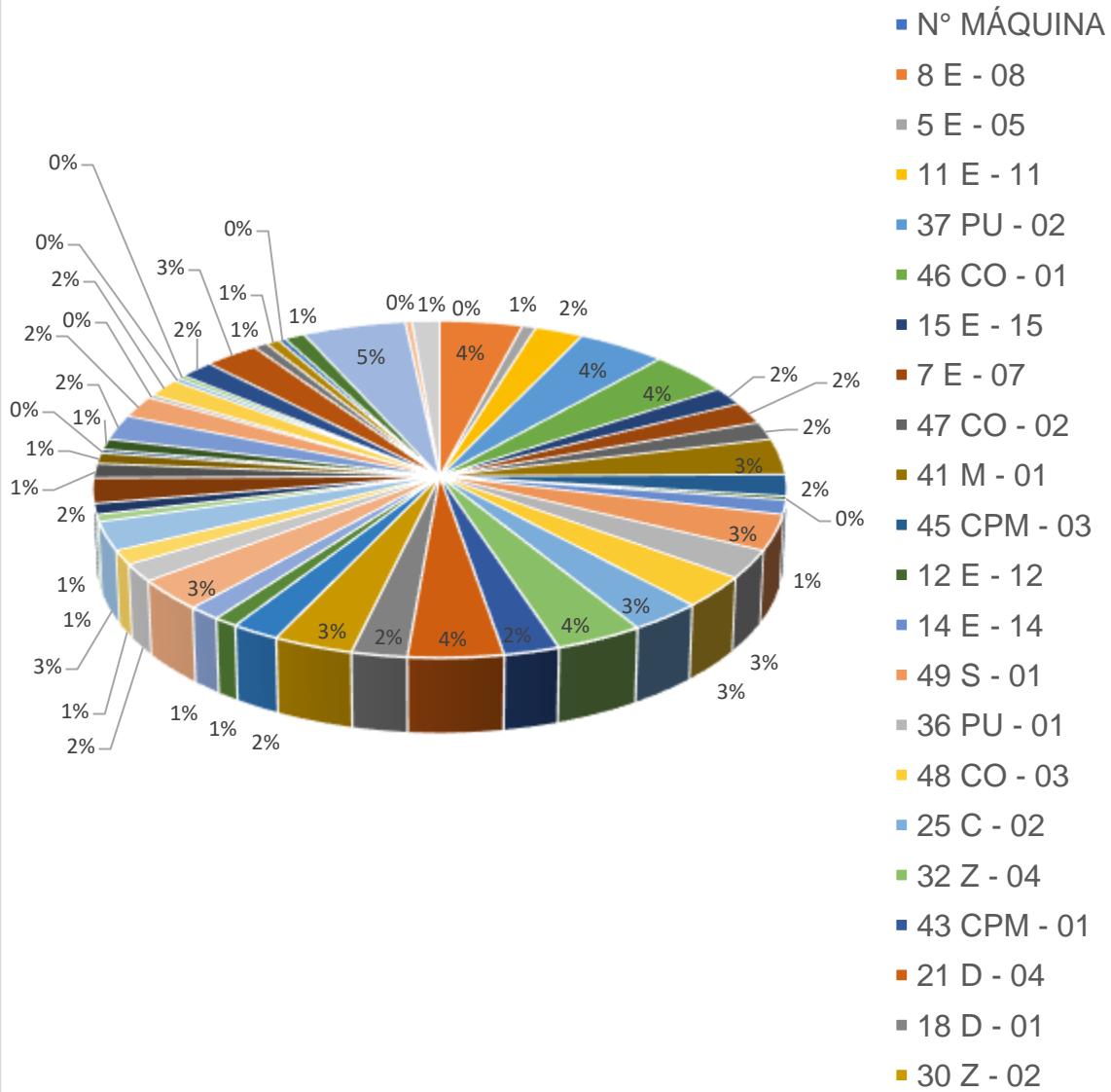


FUENTE: Elaboración propia.

Una de las principales causas de la baja productividad en las maquinarias son las fallas recurrentes es por ello que realizamos un diagrama de Pareto teniendo en cuenta las 50 máquinas con las que cuenta la PILADORA DEL VALLE SRL.

GRÁFICO 6.PARETO PORCENTAJE DE MAQUINARIA.

MAQUINARIA



FUENTE: Elaboración propia.

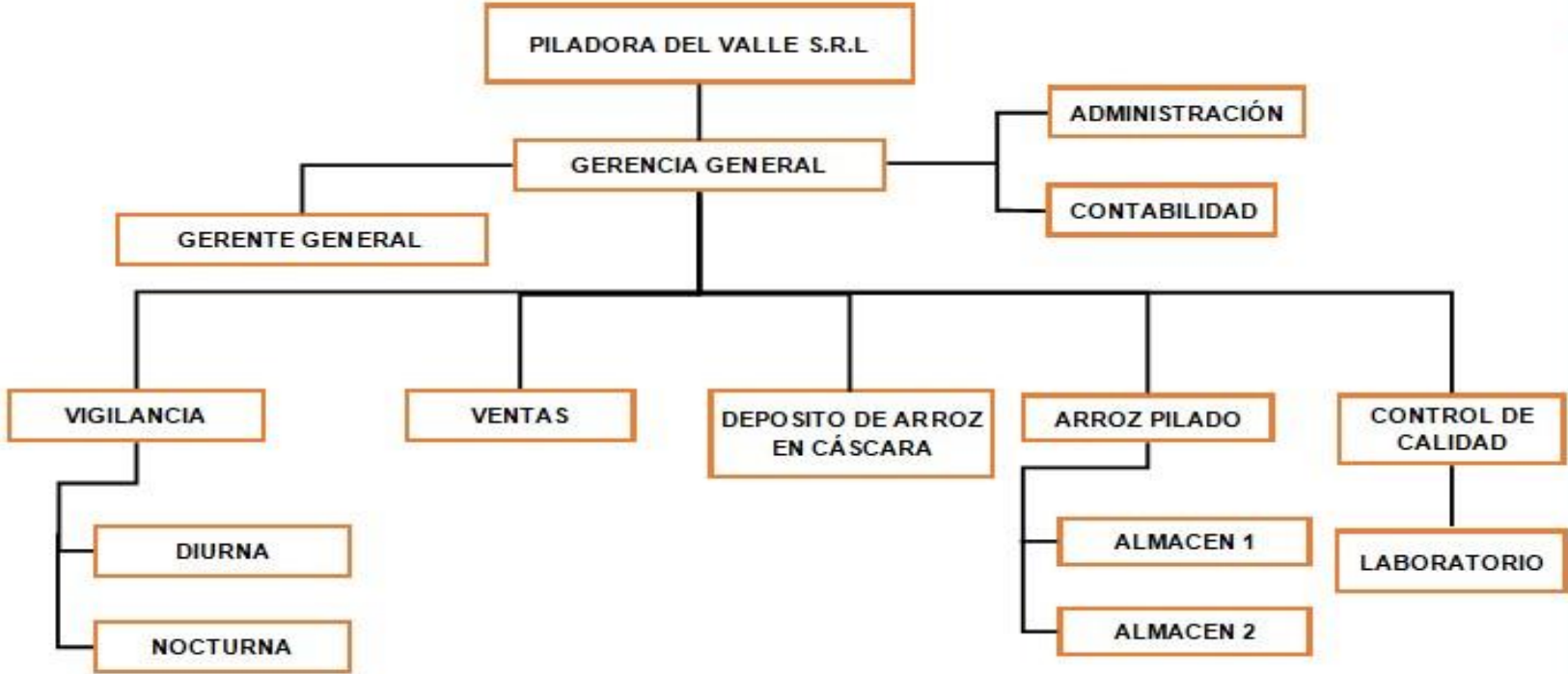
FIGURA 10. DIAGRAMA DE MÁQUINAS



FUENTE: Elaboración propia.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

FIGURA 11. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA PILADORA DEL VALLE S.R.L



FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 12. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (DOP)

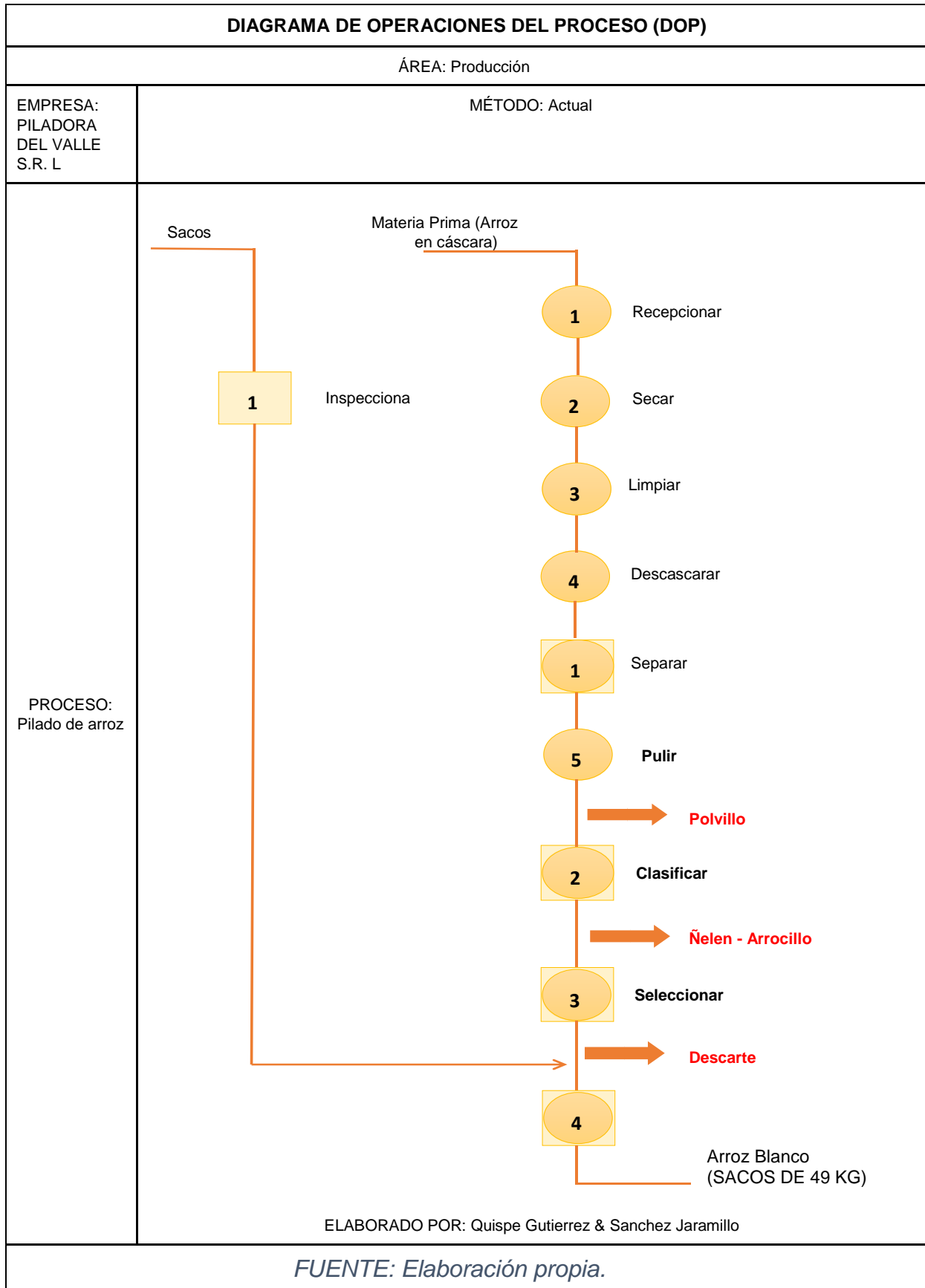
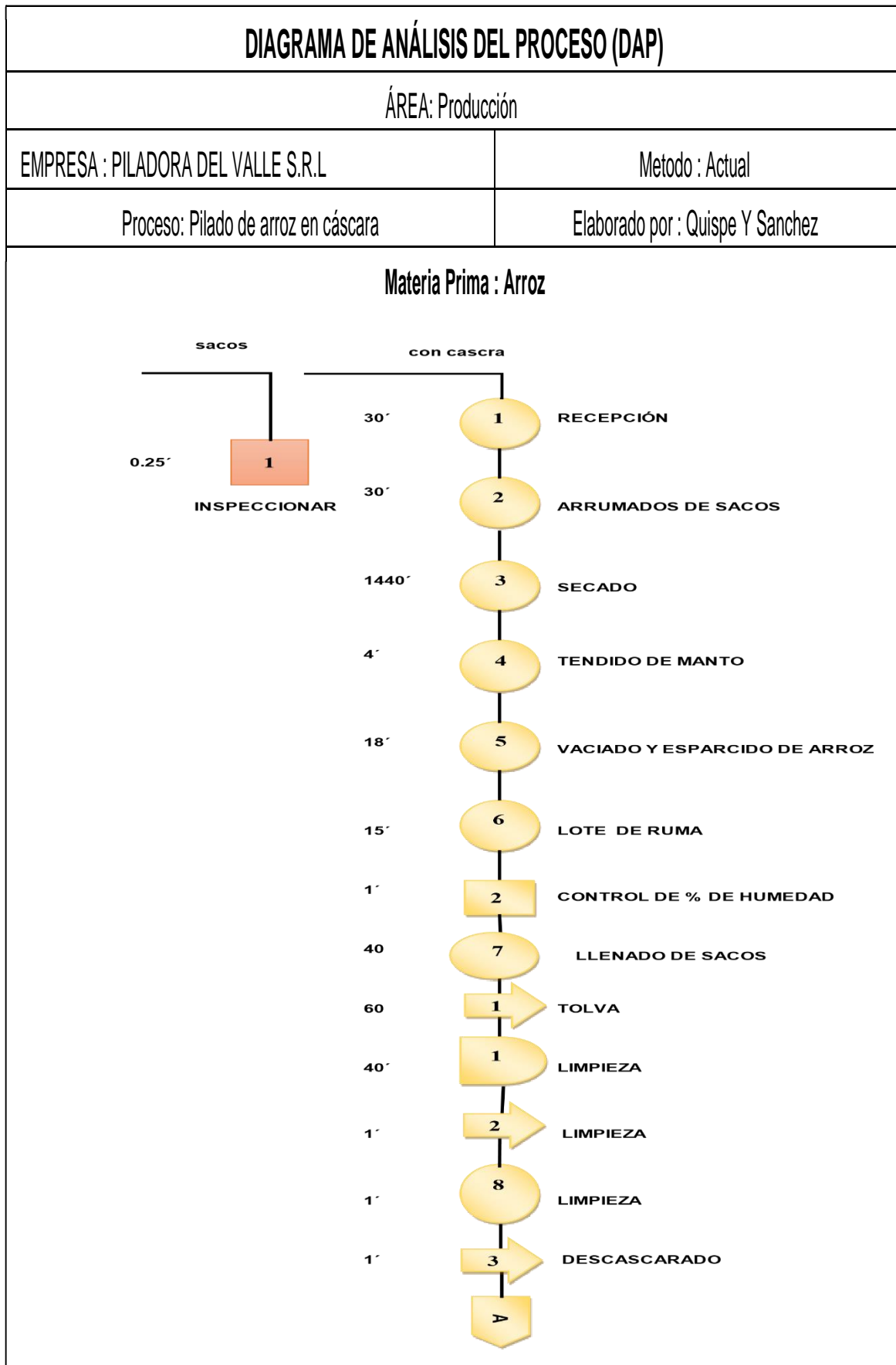
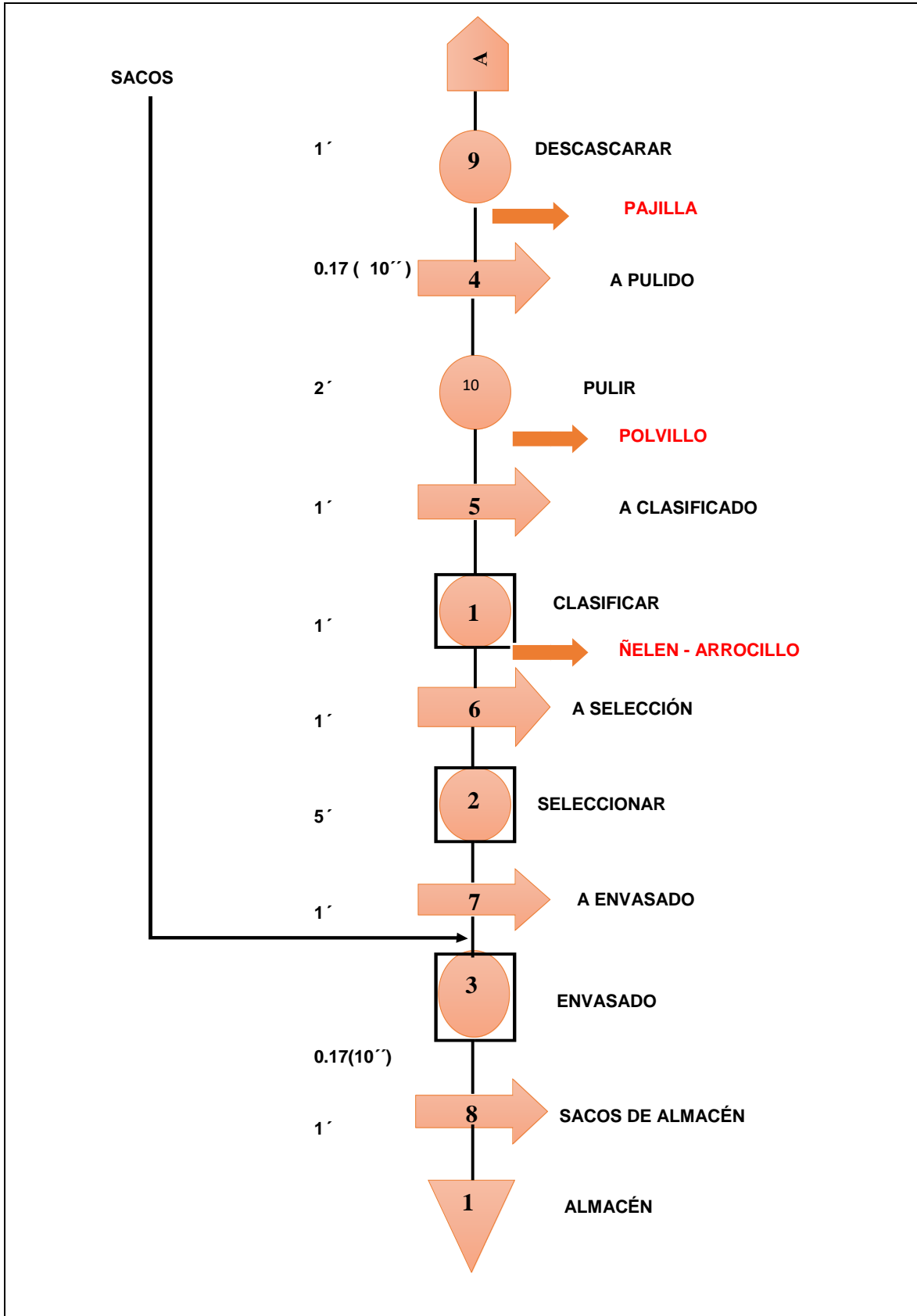


FIGURA 13. DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO (DAP)





ENCUESTA DE PRODUCTIVIDAD EN LA PILADORA DEL VALLE S.R.L

1. ¿Usted considera que la aplicación de la metodología PHVA ayuda a mejorar el desarrollo de sus actividades laborales?

- Nada
- Poco
- Medianamente
- si
- Mucho

2. ¿Cuántas paradas imprevistas puede haber al mes?

- 1-3
- 3-6
- 6-9
- 9-12
- 12-15

3. ¿La empresa te brinda equipos de protección personal?

- Solo guantes
- Solo faja
- Solo lentes
- Solo casco
- Me brindan todos los EPP

4. ¿Qué factor considera usted es el que afecta más su rendimiento laboral?

- El ruido
- El desorden
- Las paradas imprevistas
- Limpieza

- Capacitaciones

5. ¿Como considera el estado de las instalaciones de la PILADORA DEL VALLE SRL?

- Poca limpieza y orden
- Mal estado
- Deterioradas
- Buen estado
- En excelente estado

6. ¿Está usted de acuerdo con los estándares de trabajo en la Piladora del valle SRL influyen en la productividad a la hora de laborar?

- NO
- Estándares deficientes
- Influye de manera permanente
- Influye de manera parcial
- SI

7. ¿Usted cree que la productividad puede mejorar si se reducen los tiempos muertos por averías de las máquinas?

- No sabe
- No estoy seguro
- Desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8. ¿Considera que el recorrido que realizas desde la tolva hasta la ruma es demasiado lejos?

- Es excesivo
- Si
- Es regular
- Poco
- No

9. ¿Cree usted que el mantener su área de trabajo limpia y ordenada influye en la productividad?

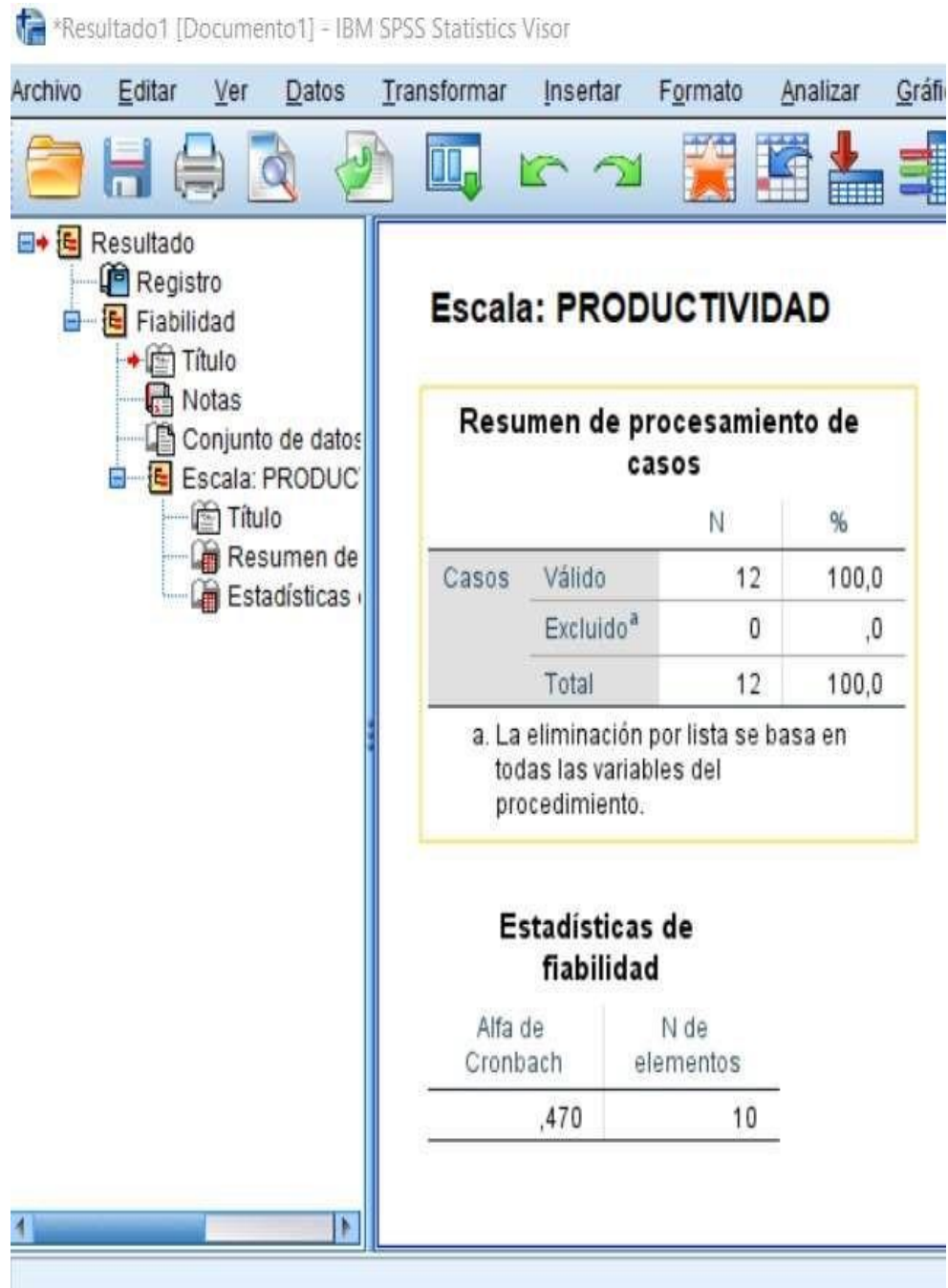
- No
- Poco
- Si
- Mejora nuestro rendimiento
- Mejora mucho

10. La empresa proporciona incentivos motivacionales cuando cumplen con la producción requerida

- NO
- Casi nunca
- Algunas veces
- A menudo
- Si

APLICACIÓN DEL SPSS

FIGURA 14. ANÁLISI EN LA APLICACIÓN IBM SPSS



FUENTE: Elaboración propia.

Nuestra variable PRODUCTIVIDAD es confiable porque presenta un 0.470 y tiene relación nuestra variable de estudio.

Correlaciones

| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|-----------------|-----|-----------------------------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Rho de Spearman | P1 | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,056 | -,764** | ,000 | -,273 | ,273 | ,355 | -,217 | ,273 | -,171 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,863 | ,004 | 1,000 | ,391 | ,391 | ,258 | ,499 | ,391 | ,595 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P2 | P2 | Coefficiente de correlación | ,056 | 1,000 | -,126 | -,050 | -,354 | ,350 | ,622* | ,581* | ,081 | ,042 |
| | | Sig. (bilateral) | ,863 | . | ,696 | ,878 | ,259 | ,265 | ,031 | ,048 | ,802 | ,896 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P3 | P3 | Coefficiente de correlación | -,764** | -,126 | 1,000 | -,067 | ,484 | -,280 | -,067 | ,268 | ,036 | ,207 |
| | | Sig. (bilateral) | ,004 | ,696 | . | ,837 | ,111 | ,378 | ,835 | ,400 | ,912 | ,518 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P4 | P4 | Coefficiente de correlación | ,000 | -,050 | -,067 | 1,000 | ,339 | ,358 | -,030 | ,144 | ,230 | -,184 |
| | | Sig. (bilateral) | 1,000 | ,878 | ,837 | . | ,280 | ,254 | ,926 | ,654 | ,471 | ,568 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P5 | P5 | Coefficiente de correlación | -,273 | -,354 | ,484 | ,339 | 1,000 | -,026 | ,040 | -,362 | -,091 | -,288 |
| | | Sig. (bilateral) | ,391 | ,259 | ,111 | ,280 | . | ,937 | ,903 | ,247 | ,778 | ,364 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P6 | P6 | Coefficiente de correlación | ,273 | ,350 | -,280 | ,358 | -,026 | 1,000 | ,087 | ,315 | -,196 | -,518 |
| | | Sig. (bilateral) | ,391 | ,265 | ,378 | ,254 | ,937 | . | ,787 | ,319 | ,541 | ,084 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P7 | P7 | Coefficiente de correlación | ,355 | ,622* | -,067 | -,030 | ,040 | ,087 | 1,000 | ,394 | ,339 | ,153 |
| | | Sig. (bilateral) | ,258 | ,031 | ,835 | ,926 | ,903 | ,787 | . | ,205 | ,281 | ,634 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P8 | P8 | Coefficiente de correlación | -,217 | ,581* | ,268 | ,144 | -,362 | ,315 | ,394 | 1,000 | ,236 | ,296 |
| | | Sig. (bilateral) | ,499 | ,048 | ,400 | ,654 | ,247 | ,319 | ,205 | . | ,460 | ,350 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P9 | P9 | Coefficiente de correlación | ,273 | ,081 | ,036 | ,230 | -,091 | -,196 | ,339 | ,236 | 1,000 | ,732** |
| | | Sig. (bilateral) | ,391 | ,802 | ,912 | ,471 | ,778 | ,541 | ,281 | ,460 | . | ,007 |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| P10 | P10 | Coefficiente de correlación | -,171 | ,042 | ,207 | -,184 | -,288 | -,518 | ,153 | ,296 | ,732** | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,595 | ,896 | ,518 | ,568 | ,364 | ,084 | ,634 | ,350 | ,007 | . |
| | | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Tabla 16. Correlaciones de la aplicación del IBM SPSS.

PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA

Para calcular la producción en la empresa estudiada PILADORA DEL VALLE S.R.L, es por eso que se presenta la siguiente información que está directamente relacionada con la producción, sabiendo que para obtener un saco de arroz blanco pilado de 49kg debe tener un promedio de 70kg de arroz cáscara por saco.

PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA EN 6 MESES

| PERIODO | DICIEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO |
|------------------------|-----------|--------|---------|--------|--------|--------|
| SACOS DE ARROZ CÁSCARA | 126588 | 123312 | 74193 | 187257 | 369390 | 479703 |
| SACOS DE ARROZ PILADO | 6028 | 5872 | 3533 | 8917 | 17590 | 22843 |

Tabla 17. Datos de producción de 6 meses.

Según la información obtenida en la tabla 11 la empresa obtuvo una producción desequilibrada durante los últimos 6 meses debido a la baja demanda de arroz pilado en el mercado, una de las principales causas fue que los agricultores prefieren esperar la alza de precios para poder pilar su materia prima (arroz cáscara) como se puede observar en la información presentada en la tabla la productividad tienen un aumento en los meses de marzo abril y mayo debido a que estos meses empieza la campaña arrocerá.

PRODUCTIVIDAD: FACTOR DE MATERIALES

PRODUCTIVIDAD FACTOR DE MATERIALES EN 6 MESES

DICIEMBRE – MAYO

| UNIDAD | COSTO DE PRODUCCIÓN |
|-------------|---------------------|
| 1 SACO/49KG | 0.50 SOLES/SACO |

Tabla 18. Costo de producción por saco.

Como se puede observar en la tabla 12 en la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L el costo de producción por saco de 49 kilogramos es de 0.50 soles.

PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA DE DICIEMBRE - MAYO (Sacos/N° operarios)

En cuanto a la productividad de mano de obra se tomó como referencia la información de los últimos 6 meses de diciembre del año 2021 a mayo del año 2022 para lo cual hicimos los siguientes cálculos.

| HORAS DIARIAS | OPERARIOS |
|---------------|-----------|
| 10 | 8 |

Tabla 19. Número de operarios y horas diarias trabajadas.

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA

| MESES | SEMANAS | Días/semana | PRODUCCIÓN TOTAL (SACOS) | PRODUCCIÓN TOTAL (KG) | TOTAL, DE HORAS HOMBRE | PRODUCTIVIDAD (KG/HH) |
|-----------|---------|-------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| DICIEMBRE | 1 | 2419 | 6,028 | 295372 | 240 | 527.45 |
| | 2 | 805 | | | 80 | |
| | 3 | 1811 | | | 160 | |
| | 4 | 993 | | | 80 | |
| ENERO | 1 | 0 | 5,872 | 287728 | 160 | 599.43 |
| | 2 | 1829 | | | 320 | |
| | 3 | 4043 | | | 0 | |
| | 4 | 0 | | | 0 | |
| FEBRERO | 1 | 0 | 3,533 | 173117 | 0 | 540.99 |
| | 2 | 0 | | | 0 | |
| | 3 | 2356 | | | 240 | |
| | 4 | 1177 | | | 80 | |
| MARZO | 1 | 2573 | 8,917 | 436933 | 240 | 496.51 |
| | 2 | 1933 | | | 240 | |
| | 3 | 3039 | | | 240 | |
| | 4 | 1372 | | | 160 | |
| ABRIL | 1 | 4532 | 17,590 | 861910 | 400 | 567.05 |
| | 2 | 2732 | | | 240 | |
| | 3 | 4203 | | | 400 | |
| | 4 | 6123 | | | 480 | |
| MAYO | 1 | 5615 | 20,762 | 1017338 | 480 | 552.90 |
| | 2 | 5704 | | | 480 | |
| | 3 | 2973 | | | 240 | |
| | 4 | 6470 | | | 480 | |
| | 5 | 2081 | | | 160 | |

Tabla 20. Productividad de mano de obra.

Como se puede observar en la tabla anterior la Piladora DEL VALLE S.R.L tiene un total de 8 operarios relacionados directamente con el proceso de producción, hemos calculado y determinado el total de horas hombre por semana en un tiempo total de 6 meses tomando en cuenta de diciembre a mayo, lo cual nos ayuda a hallar la productividad (KG/HH).

| PRODUCTIVIDAD DE MÁQUINARIA AL MES | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------|-----------------|---------------------|----------|---------------|-----|
| MÁQUINARIA | TIEMPO REAL HORAS | TIEMPO ESPERADO | EFICIENCIA | PRODUCCIÓN REAL | PRODUCCIÓN ESPERADA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD | |
| E 01 15 | Elevadores | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| P 01 2 | Prelimpia | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| D 01 6 | Descascaradoras | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| C 01 5 | Circuitos de pajilla | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| Z 01 5 | Zarandas | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| MP 01-2 | Meza Paddy con casilleros | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| PU 01 -4 | Pulidoras | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| CP 01 | Circuito o absorbente de polvillo | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| M 01 2 | Mescladora de aceite | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| CPM 01 -3 | Colector por color marca ANCO MEYER | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| CO 01 -3 | Compresora | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |
| S 01 2 | Secadora | 140 | 160 | 88% | 10797 | 11583.3 | 93% | 82% |

Tabla 21. Productividad de maquinaria.

Al observar en la tabla anterior la Piladora DEL VALLE S.R.L hemos obtenido una eficiencia de 88%, una eficacia de 93% y un 82% de productividad.

POST TEST
PRODUCTIVIDAD FINAL

| MESES | TIEMPO REAL | TIEMPO ESPERADO | EFICIENCIA | PRODUCCIÓN REAL | PRODUCCIÓN ESPERADA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD |
|-----------------|-------------|-----------------|------------|-----------------|---------------------|------------|---------------|
| DICIEMBRE | 560 | 1600 | 35% | 6028 | 7000 | 86% | 30% |
| ENERO | 480 | 1600 | 30% | 5872 | 6500 | 90% | 27% |
| FEBRERO | 320 | 1600 | 20% | 3533 | 4500 | 79% | 16% |
| MARZO | 880 | 1600 | 55% | 8917 | 9500 | 94% | 52% |
| ABRIL | 1520 | 1600 | 95% | 17590 | 18500 | 95% | 90% |
| MAYO | 1840 | 1600 | 115% | 22843 | 23500 | 97% | 112% |
| PROMEDIO | 933 | 1600 | 58% | 10797 | 11583.3 | 90% | 54% |

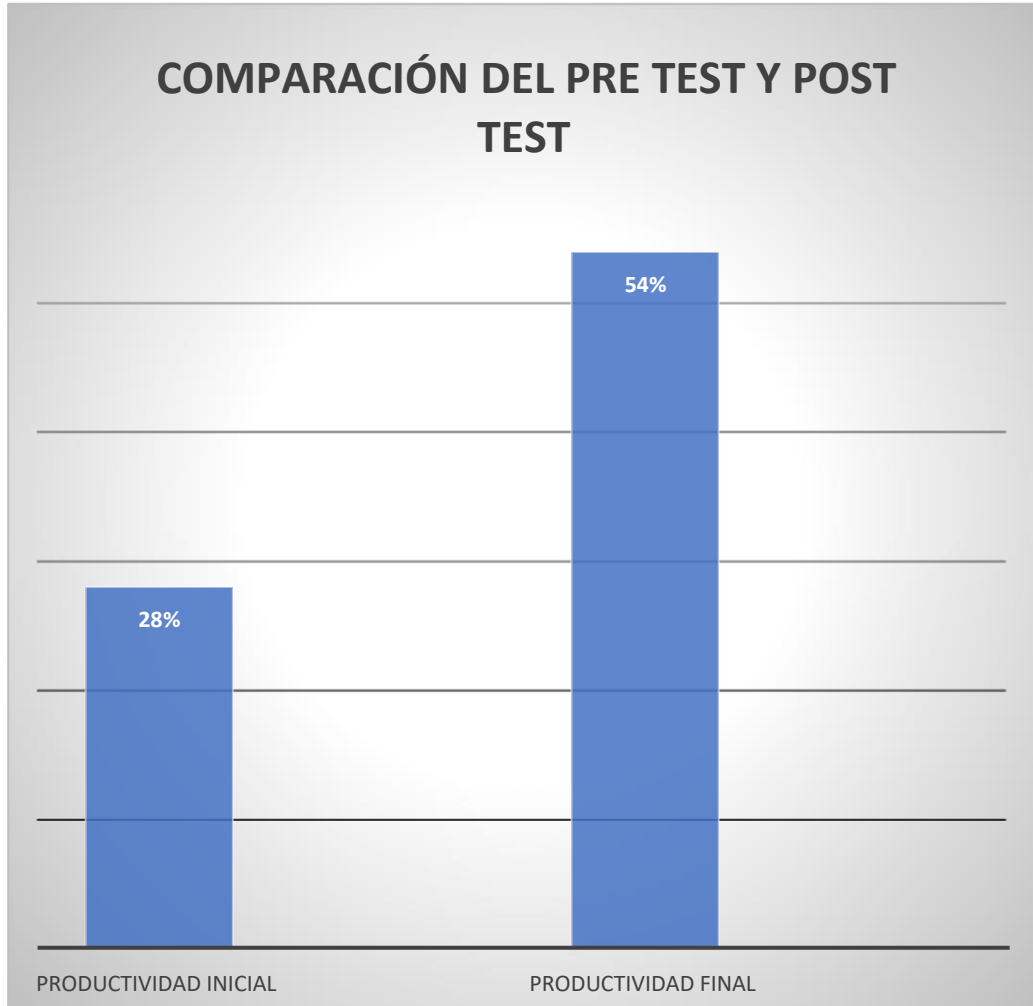
Tabla 22. Productividad final.

COMPARACIÓN DEL PRE TEST Y POST TEST

| COMPARACIÓN | |
|-----------------------|---------------------|
| PRODUCTIVIDAD INICIAL | PRODUCTIVIDAD FINAL |
| 28% | 54% |

Tabla 23. Comparación del pre test y post test.

GRÁFICO 7.COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD INICIAL Y FINAL.



FUENTE: Elaboración propia.

Como se podemos observar la aplicación de la metodología PHVA ayudo a aumentar en un 26% en la PILADORA DEL VALLE S.R.L.

V. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como principal objetivo Determinar la influencia de la metodología PHVA en la productividad del área pilado de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L. San José, La Libertad, Perú 2022, para así poder observar si los procesos están siendo efectuados de manera eficiente. Asimismo, se pudo determinar las principales causas que afectan a la empresa.

En nuestra hipótesis planteada se busca demostrar como la metodología PHVA logra incrementar la productividad de la empresa buscando siempre una mejora continua, logrando así reducir los tiempos muertos, paradas imprevistas e accidentes laborales.

Se obtuvieron resultados que se asemejan a los objetivos de investigación internacionales que tienen como autores a Chiriguaya y Mosquera (2021) respectivamente, estos plantearon estudios relacionados al ciclo PHVA y su incremento en la productividad, asimismo utilizaron herramientas como el diagrama de Ishikawa y Pareto para determinar las causas primordiales que afectan a la empresa y darles posibles soluciones.

Según ESPINOZA & MENENDEZ (2019), en su tesis titulada PROPUESTA PARA LA MEJORA DE PROCESOS OPERATIVOS MEDIANTE LA HERRAMIENTA PHVA, EN LA PILADORA “SAN JOSE” CANTON DAULE, GUAYAQUIL, cuya investigación se asimila al estudio que hemos venido desarrollando durante estos 4 meses, los cuales buscan lograr las metas propuestas por la empresa para así mejorar la planificación, realización, verificación y actuación de cada proceso.

Según Quiroz, Antonio (2019) en su tesis titulada “IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA PHVA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS”, en la investigación se realizó un estudio con herramienta como el registro de datos, diagrama de Ishikawa y Pareto. la

Aplicación de la metodología PHVA tuvo un incremento en la eficiencia de los servicios de operaciones un 21%.

Según Noriega Moncada, Marvin Esleyter (2020), logro incrementar la productividad en su trabajo de investigación de un 1.57 a 1.80, es decir un 15% lo que demuestra la efectividad de la metodología PHVA.

Según el objetivo general, el Ciclo Deming tuvo un impacto positivo en la productividad de la Piladora del Valle S.R.L, teniendo un incremento de 28 % a un 54% obteniendo un aumento 26% en la productividad de la empresa.

VI. CONCLUSIONES

Se realizó un diagnóstico del proceso de arroz de la PILADORA DEL VALLE S.R.L, mediante el uso del guía observación, encuestas aplicadas a los trabajadores de la empresa y con la recolección de datos.

Se concluye que durante el periodo de estudio en la Piladora se identificaron los procesos operativos actuales que han venido desarrollándose desde el ingreso del arroz en cáscara hasta el pilado y almacenamiento del producto terminado.

En el estudio se pudo conocer los principales problemas que más afectan al molino los cuales están relacionados al orden y limpieza en los ambientes de trabajo, fallas técnicas de la maquinaria, tiempos muertos, falta de capacitación a los trabajadores.

De acuerdo con la investigación y el tiempo de estudio mediante los diversos instrumentos y herramientas utilizados en la investigación se logró detectar las causas posibles de la baja productividad ya que antes de la metodología PHVA era de un 28%, al implementar la metodología PHVA se logra mejorar a un 54% en la productividad de la empresa obteniendo resultados favorables un aumento del 26% en la productividad de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L.

De esta manera se logró confirmar la hipótesis planteada en la cual se buscaba incrementar la productividad de la empresa PILADORA DEL VALLE S.R.L a través de la metodología PHVA logrando la mejora continua en dicha empresa.

VII. RECOMENDACIONES

Al implementar la metodología del PHVA nos permitirá incrementar la productividad y reducir drásticamente los costos mejorando la rentabilidad de la empresa.

Asimismo, este ciclo busca la mejora continua de los procesos.

Realizar un análisis constante de los procesos operativos con la finalidad de detectar los posibles problemas que afectan la producción.

Capacitar a los trabajadores para mantener el orden y limpieza de su área de trabajo, buscando salvaguardar la seguridad de ellos, asimismo la empresa debe brindarles los implementos de seguridad que sean necesarios para que cumplan con sus actividades de manera eficiente.

Aplicar el mantenimiento preventivo para reducir drásticamente las fallas imprevistas que se presenta en las horas planificadas de producción.

Por otro lado, se debe desarrollar programas de motivación con el fin de lograr la identificación de los operarios con el molino.

REFERENCIAS

ALCANCES TEÓRICOS AL CONCEPTO DE EFICIENCIA. Contreras, Francisco Ganga. 2016. 2016, LIDER Vol. 18, págs. 75-95.

Bonilla, Esperanza. 2020. *La importancia de la productividad como componente de la competitividad.* Lima : Universidad de America , 2020.

Cequea, Mirza Marvel, Rodríguez Monroy, Carlos y Núñez Bottini, Miguel Angel. 2010. *La productividad desde una perspectiva humana: Dimensiones.* España : Intangible Capital, 2010.

Cindy, Espinoza ESPINOZA MARIUXI Y Menendez Chiquito. 2019. *Propuesta para lamejora de procesos operativos mediante la Herramienta PHVA en la Piladora San Jose .* Guayaquil : s.n., 2019.

Eficacia y Eficiencia, premisas indispensables para la Competitividad. Armando, Rodriguez Aguilera. 2017. 2017, Centro de Información y Gestión Tecnológica, págs. 1-14.

Gomez, Amparo Zapata. 2015. *Ciclo de la Calidad PHVA.* Colombia : Universidad Nacional de Colombia, 2015.

Herrera, Jorge Lopez. 2012. *Productividad.* Estados Unidos : Tapa Blanda , 2012.

Javier, Llontop Santamaria Wilmer. 2020. *Diagnostico del proceso de Pilado de arroz en la Super Piladora Del Norte S.A.C.* La Libertad : s.n., 2020.

—. *Diagnostico del proceso de pilado de arroz en la Super Piladora Norte S.AC.*

Munro, Juan. 2002. *Productividad y competitividad en las empresas .* Argentina : Fundación de Investigaciones Economicas Latinoamericanas, 2002.

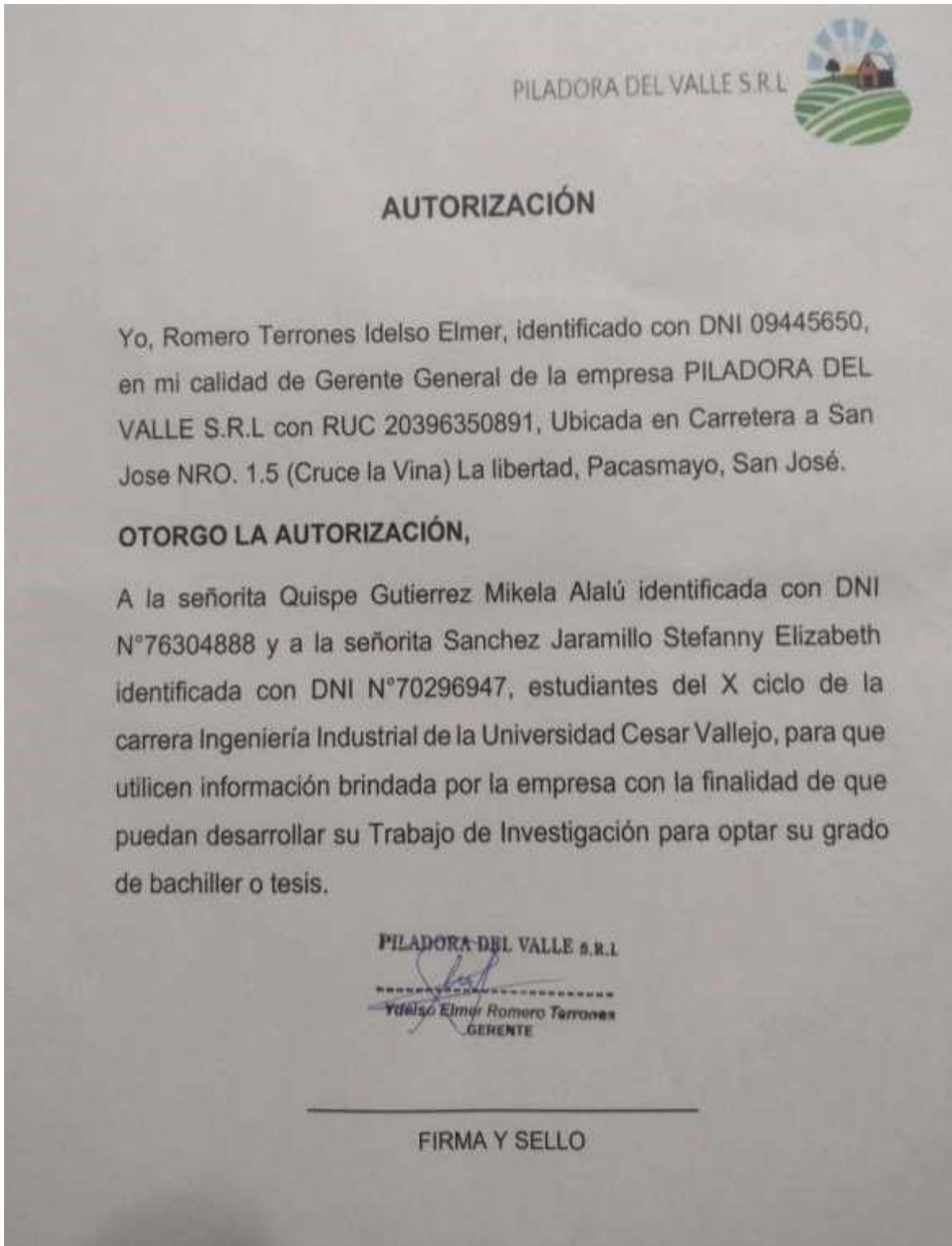
Noriega Moncada, Marvin Esleyter. 2020. *El ciclo deming y su efectro en la productividad en el molino Guadalupe S.A.C .* La Libertad : s.n., 2020.

PULIDO, HUMBERTO GUTIÉRREZ. 2017. *Calidad y Productividad Total.* Mexico : McGraw-Hill, 2017.

Roberto, Carro Paz. 2020. *Productividad y Competitividad .* Argentina : Facultad de Ciencias Economicas y Sociales , 2020.

ANEXOS

AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA PILADORA DEL VALLE S.R.L



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es de nuestro agrado dirigirnos hacia su persona para expresarle nuestro más cordial saludo y de igual manera darle a conocer que somos estudiantes de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ubicada en la ciudad de Chepén, promoción 2022-2, le hacemos una solicitud la cual es la validación de los instrumentos de recolección de datos para así poder desarrollar nuestra investigación y poder optar el grado de ingenieros.

Nuestra tesis se titula "PILADORA DEL VALLE S.R.L", San José, La Libertad, Perú 2022. Vemos necesaria contar con la aprobación de docentes especializados para poder realizar la correcta aplicación de los instrumentos mencionados con anterioridad, consideramos crucial recurrir a usted, debido a su trayectoria experiencia en temas educativos y a su vez de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

QUISPE GUTIERREZ MIKELA ALALÚ

DNI:76304888

SANCHEZ JARAMILLO STEFANNY ELIZABETH

DNI:70296947

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología PHVA.

Definición conceptual: El CICLO PHVA o ciclo Deming es crucial para poder tener una organización adecuada de cualquier proyecto que se pueda dar en una entidad con el fin de realizar una mejora en cuanto a calidad y productividad, cabe resaltar que este puede ser aplicado en cualquier nivel jerárquico en una empresa. el inicio de este ciclo es desarrollar un plan el cual está representado como "planear", este plan se aplica a un nivel a escala lo cual se denomina "hacer", consiguientemente se realizan evaluaciones con el fin de saber si se alcanzaron los resultados esperados "verificar" y por último se actúa en consecuencia a la evaluación dada con anterioridad "actuar". si el plan generado funcionó adecuadamente y otorgó medidas preventivas se permite que las mejoras realizadas ya no sean reversibles, de lo contrario, si no se ven los resultados esperados se procede a reestructurar el plan, iniciando nuevamente el ciclo. (Gutierrez Pulido H, 2014)

Definición operacional: Según Valgreen, et al, 2019, p. 2. El ciclo PHVA es utilizado en cualquier tipo de fase en el sistema de gestión de calidad, este se divide en 4 partes fundamentales que son Planificar, hacer, verificar y actuar; este busca siempre la mejora continua para dar posibles soluciones de un problema que se ha detectado en la entidad.

VARIABLE DEPENDIENTE: **Productividad**

Definición Conceptual: La productividad se obtiene mediante un sistema de producción y los insumos utilizados, ósea la productividad se conoce como la utilización de recursos eficientemente entre los cuales destacan los insumos, el trabajo o mano de obra, el capital, energía, para lograr la producción de diversos servicios y bienes. A lo que nos referimos con productividad mayor es a el resultado

obtenido ósea se busca una alta producción con la misma cantidad de insumos.

(Prokopenko Joseph, 2005)

Definición operacional: Nos indica Workmeter (2010) que la productividad es fundamental ya que nos permite medir de manera eficiente los recursos por otro lado si la entidad es productiva tiende a ser más competitiva en el mercado y lograr ingresar a mercados globales.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLES | DEFINICION | DEFINICION | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|--|--|--|--|--------------------|
| | CONCEPTUAL | OPERACIONAL | | | |
| Dependiente Productividad | Según (Fernández 2013, p. 21) La productividad es la disposición de alcanzar los objetivos propuestos en un determinado tiempo por otro lado, esta busca dar posibles repuestas de máxima calidad con la menor cantidad de esfuerzo humano, físico y financiero. | La productividad muestra los resultados obtenidos dentro de la empresa en un determinado tiempo estos se obtienen mediante la aplicación de la eficacia y eficiencia de la Piladora. | Eficiencia | Eficiencia= (Tiempo estimado/Tiempo real) | Razón |
| | | | Eficacia | Eficacia= (producción real (cant)/producción Requerida (cant)) | Razón |
| | | | Productividad | Productividad=eficiencia x eficacia | Razón |
| Independiente Metodología PHVA. | Según (Ocrospoma, 2017) El ciclo Deming nos permitirá desarrollar y trabajar en los procesos de manera organizada, asimismo, podremos entender las necesidades de los altos estándares de calidad de un producto determinado. | La metodología PHVA nos permitirá incrementar la productividad de la empresa Piladora del Valle S.R.L. en el área de producción mediante la aplicación de sus dimensiones. | PLANEAR: | %de causas=puntuación de causas/puntuación total | Razón |
| | | | Lluvia de ideas, Ishikawa, Pareto. | | |
| | | | HACER | TS= Tn X (1+ Suplementos) | Razón |
| | | | Implementar estrategias. Estudio de tiempos. | | |
| | | | VERIFICAR | %Cumplimiento de actividades=puntaje obtenido/puntaje total | Razón |
| Analizar las estrategias. | | | | | |
| ACTUAR | Numero de metas alcanzadas. | Razón | | | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

97.5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- A) Deficiente
- B) Baja
- C) Regular
- D) Buena
- E) **Muy buena**

APELLIDOS Y NOMBRES: CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO

DNI N°: 19223300



.....
Luis Edgardo Cruz Salinas
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 224494

FIRMA

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Ing. Carlos José Sandoval Reyes

Presente

Es de nuestro agrado dirigirnos hacia su persona para expresarle nuestro más cordial saludo y de igual manera darle a conocer que somos estudiantes de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ubicada en la ciudad de Chepén, promoción 2022-2, le hacemos una solicitud la cual es la validación de los instrumentos de recolección de datos para así poder desarrollar nuestra investigación y poder optar el grado de ingenieros.

Nuestra tesis se titula "PILADORA DEL VALLE S.R.L", San José, La Libertad, Perú 2022. Vemos necesaria contar con la aprobación de docentes especializados para poder realizar la correcta aplicación de los instrumentos mencionados con anterioridad, consideramos crucial recurrir a usted, debido a su trayectoria experiencia en temas educativos y a su vez de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

QUISPE GUTIERREZ MIKELA ALALÚ
DNI:76304888

SANCHEZ JARAMILLO STEFANNY ELIZABETH
DNI:70296947

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología PHVA.

Definición conceptual: El CICLO PHVA o ciclo Deming es crucial para poder tener una organización adecuada de cualquier proyecto que se pueda dar en una entidad con el fin de realizar una mejora en cuanto a calidad y productividad, cabe resaltar que este puede ser aplicado en cualquier nivel jerárquico en una empresa. el inicio de este ciclo es desarrollar un plan el cual está representado como "planear", este plan se aplica a un nivel a escala lo cual se denomina "hacer", consiguientemente se realizan evaluaciones con el fin de saber si se alcanzaron los resultados esperados "verificar" y por último se actúa en consecuencia a la evaluación dada con anterioridad "actuar". si el plan generado funcionó adecuadamente y otorgó medidas preventivas se permite que las mejoras realizadas ya no sean reversibles, de lo contrario, si no se ven los resultados esperados se procede a reestructurar el plan, iniciando nuevamente el ciclo. (Gutierrez Pulido H, 2014)

Definición operacional: Según Valgreen, et al, 2019, p. 2. El ciclo PHVA es utilizado en cualquier tipo de fase en el sistema de gestión de calidad, este se divide en 4 partes fundamentales que son Planificar, hacer, verificar y actuar; este busca siempre la mejora continua para dar posibles soluciones de un problema que se ha detectado en la entidad.

VARIABLE DEPENDIENTE: **Productividad**

Definición Conceptual: La productividad se obtiene mediante un sistema de producción y los insumos utilizados, ósea la productividad se conoce como la utilización de recursos eficientemente entre los cuales destacan los insumos, el trabajo o mano de obra, el capital, energía, para lograr la producción de diversos servicios y bienes. A lo que nos referimos con productividad mayor es a el resultado obtenido ósea se busca una alta producción con la misma cantidad de insumos.

(Prokopenko Joseph, 2005)

Definición operacional: Nos indica Workmeter (2010) que la productividad es fundamental ya que nos permite medir de manera eficiente los recursos por otro lado si la entidad es productiva tiende a ser más competitiva en el mercado y lograr ingresar a mercados globales.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLES | DEFINICION | DEFINICION | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|--|--|--|--|--------------------|
| | CONCEPTUAL | OPERACIONAL | | | |
| Dependiente Productividad | Según (Fernández 2013, p. 21) La productividad es la disposición de alcanzar los objetivos propuestos en un determinado tiempo por otro lado, esta busca dar posibles repuestas de máxima calidad con la menor cantidad de esfuerzo humano, físico y financiero. | La productividad muestra los resultados obtenidos dentro de la empresa en un determinado tiempo estos se obtienen mediante la aplicación de la eficacia y eficiencia de la Piladora. | Eficiencia | Eficiencia= (Tiempo estimado/Tiempo real) | Razón |
| | | | Eficacia | Eficacia= (producción real (cant)/producción Requerida (cant)) | Razón |
| | | | Productividad | Productividad=eficiencia x eficacia | Razón |
| Independiente Metodología PHVA. | Según (Ocrospoma, 2017) El ciclo Deming nos permitirá desarrollar y trabajar en los procesos de manera organizada, asimismo, podremos entender las necesidades de los altos estándares de calidad de un producto determinado. | La metodología PHVA nos permitirá incrementar la productividad de la empresa Piladora del Valle S.R.L. en el área de producción mediante la aplicación de sus dimensiones. | PLANEAR: | %de causas=puntuación de causas/puntuación total | Razón |
| | | | Lluvia de ideas, Ishikawa, Pareto. | | |
| | | | HACER | TS= Tn X (1+ Suplementos) | Razón |
| | | | Implementar estrategias. Estudio de tiempos. | | |
| | | | VERIFICAR | %Cumplimiento de actividades=puntaje obtenido/puntaje total | Razón |
| ACTUAR | Numero de metas alcanzadas. | Razón | | | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:


95

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- A) Deficiente
- B) Baja
- C) Regular
- D) Buena
- E) Muy buena

APELLIDOS Y NOMBRES: Ing. Carlos José Sandoval Reyes

DNI N°: 09222224

A handwritten signature in black ink, enclosed within an oval shape. The signature is stylized and appears to read 'C. Sandoval Reyes'. Below the oval is a horizontal line.

FIRMA

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): GASPAR MARLON LOZADA CASTILLO

Presente

Es de nuestro agrado dirigirnos hacia su persona para expresarle nuestro más cordial saludo y de igual manera darle a conocer que somos estudiantes de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ubicada en la ciudad de Chepén, promoción 2022-2, le hacemos una solicitud la cual es la validación de los instrumentos de recolección de datos para así poder desarrollar nuestra investigación y poder optar el grado de ingenieros.

Nuestra tesis se titula "PILADORA DEL VALLE S.R.L", San José, La Libertad, Perú 2022. Vemos necesaria contar con la aprobación de docentes especializados para poder realizar la correcta aplicación de los instrumentos mencionados con anterioridad, consideramos crucial recurrir a usted, debido a su trayectoria experiencia en temas educativos y a su vez de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

QUISPE GUTIERREZ MIKELA ALALÚ
DNI:76304888

SANCHEZ JARAMILLO STEFANNY ELIZABETH
DNI:70296947

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología PHVA.

Definición conceptual: El CICLO PHVA o ciclo Deming es crucial para poder tener una organización adecuada de cualquier proyecto que se pueda dar en una entidad con el fin de realizar una mejora en cuanto a calidad y productividad, cabe resaltar que este puede ser aplicado en cualquier nivel jerárquico en una empresa. el inicio de este ciclo es desarrollar un plan el cual está representado como "planear", este plan se aplica a un nivel a escala lo cual se denomina "hacer", consiguientemente se realizan evaluaciones con el fin de saber si se alcanzaron los resultados esperados "verificar" y por último se actúa en consecuencia a la evaluación dada con anterioridad "actuar". si el plan generado funcionó adecuadamente y otorgó medidas preventivas se permite que las mejoras realizadas ya no sean reversibles, de lo contrario, si no se ven los resultados esperados se procede a reestructurar el plan, iniciando nuevamente el ciclo. (Gutierrez Pulido H, 2014)

Definición operacional: Según Valgreen, et al, 2019, p. 2. El ciclo PHVA es utilizado en cualquier tipo de fase en el sistema de gestión de calidad, este se divide en 4 partes fundamentales que son Planificar, hacer, verificar y actuar; este busca siempre la mejora continua para dar posibles soluciones de un problema que se ha detectado en la entidad.

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

Definición Conceptual: La productividad se obtiene mediante un sistema de producción y los insumos utilizados, ósea la productividad se conoce como la utilización de recursos eficientemente entre los cuales destacan los insumos, el trabajo o mano de obra, el capital, energía, para lograr la producción de diversos

servicios y bienes. A lo que nos referimos con productividad mayor es a el resultado obtenido ósea se busca una alta producción con la misma cantidad de insumos.

(Prokopenko Joseph, 2005)

Definición operacional: Nos indica Workmeter (2010) que la productividad es fundamental ya que nos permite medir de manera eficiente los recursos por otro lado si la entidad es productiva tiende a ser más competitiva en el mercado y lograr ingresar a mercados globales.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLES | DEFINICION | DEFINICION | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--------------------------|--|---|--|--|--------------------|
| | CONCEPTUAL | OPERACIONAL | | | |
| Dependiente | Según (Fernández 2013, p. 21) La productividad es la disposición de alcanzar los objetivos propuestos en un determinado tiempo por otro lado, esta busca dar posibles repuestas de máxima calidad con la menor cantidad de esfuerzo humano, físico y financiero. | La productividad muestra los resultados obtenidos dentro de la empresa en un determinado tiempo | Eficiencia | Eficiencia= (Tiempo estimado/Tiempo real) | Razón |
| | | | Eficacia | Eficacia= (producción real (cant)/producción Requerida (cant)) | Razón |
| | | | Productividad | Productividad=eficiencia x eficacia | Razón |
| Productividad | | estos se obtienen mediante la aplicación de la eficacia y eficiencia de la Piladora. | | | |
| | | | | | |
| Independiente | Según (Ocrospoma, 2017) El ciclo Deming nos permitirá desarrollar y trabajar en los procesos de manera organizada, asimismo, podremos entender las necesidades de los altos estándares de calidad de un producto determinado. | La metodología PHVA nos permitirá incrementar la productividad de la empresa Piladora | PLANEAR: | %de causas=puntuación de causas/puntuación total | Razón |
| | | | Lluvia de ideas, Ishikawa, Pareto. | | |
| | | | HACER | TS= Tn X (1+ Suplementos) | Razón |
| | | | Implementar estrategias. Estudio de tiempos. | | |
| Metodología PHVA. | | del Valle S.R.L. en el área de producción mediante la aplicación de sus dimensiones. | VERIFICAR | %Cumplimiento de actividades=puntaje obtenido/puntaje total | Razón |
| | | | ACTUAR | Numero de metas alcanzadas. | Razón |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

82

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- A) Deficiente
- B) Baja
- C) Regular
- D) Buena
- E) Muy buena

APELLIDOS Y NOMBRES: LOZADA CASTILLO GASPAS MARLON
DNI N°: 17974953



Gaspar Marlon Lozada Castillo
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 164456

FIRMA

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): LEÓN ZEGARRA ITALO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de *Chepén*, promoción 2022-2, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación La metodología PHVA para aumentar la productividad en el área de pilado en la empresa "PILADORA DEL VALLE S.R.L", San José, La Libertad, Perú 2022. y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

QUISPE GUTIERREZ MIKELA ALALÚ
DNI:76304888

SANCHEZ JARAMILLO STEFANNY ELIZABETH
DNI:70296947

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología PHVA.

Definición conceptual: El CICLO PHVA o ciclo Deming es crucial para poder tener una organización adecuada de cualquier proyecto que se pueda dar en una entidad con el fin de realizar una mejora en cuanto a calidad y productividad, cabe resaltar que este puede ser aplicado en cualquier nivel jerárquico en una empresa. el inicio de este ciclo es desarrollar un plan el cual está representado como "planear", este plan se aplica a un nivel a escala lo cual se denomina "hacer", consiguientemente se realizan evaluaciones con el fin de saber si se alcanzaron los resultados esperados "verificar" y por último se actúa en consecuencia a la evaluación dada con anterioridad "actuar". si el plan generado funcionó adecuadamente y otorgó medidas preventivas se permite que las mejoras realizadas ya no sean reversibles, de lo contrario, si no se ven los resultados esperados se procede a reestructurar el plan, iniciando nuevamente el ciclo. (Gutierrez Pulido H, 2014)

Definición operacional: Según Valgreen, et al, 2019, p. 2. El ciclo PHVA es utilizado en cualquier tipo de fase en el sistema de gestión de calidad, este se divide en 4 partes fundamentales que son Planificar, hacer, verificar y actuar; este busca siempre la mejora continua para dar posibles soluciones de un problema que se ha detectado en la entidad.

VARIABLE PENDIENTE: **Productividad**

Definición Conceptual: La productividad se obtiene mediante un sistema de producción y los insumos utilizados, ósea la productividad se conoce como la utilización de recursos eficientemente entre los cuales destacan los insumos, el

trabajo o mano de obra, el capital, energía, para lograr la producción de diversos servicios y bienes. A lo que nos referimos con productividad mayor es a el resultado obtenido ósea se busca una alta producción con la misma cantidad de insumos.
(Prokopenko Joseph, 2005)

Definición operacional: Nos indica Workmeter (2010) que la productividad es fundamental ya que nos permite medir de manera eficiente los recursos por otro lado si la entidad es productiva tiende a ser más competitiva en el mercado y lograr ingresar a mercados globales.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLES | DEFINICIÓN | DEFINICIÓN | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--------------------------|--|--|------------------------------------|--|--------------------|
| | CONCEPTUAL | OPERACIONAL | | | |
| Dependiente | Según (Fernández 2013, p. 21) La productividad es la disposición de alcanzar los objetivos propuestos en un determinado tiempo por otro lado, esta busca dar posibles repuestas de máxima calidad con la menor cantidad de esfuerzo humano, físico y financiero. | La productividad muestra los resultados obtenidos dentro de la empresa en un determinado tiempo estos se obtienen mediante la aplicación de la eficacia y eficiencia de la Piladora. | Eficiencia | Eficiencia= (Tiempo estimado/Tiempo real) | Razón |
| | | | Eficacia | Eficacia= (producción real (cant)/producción Requerida (cant)) | Razón |
| | | | Productividad | Productividad=eficiencia x eficacia | Razón |
| Independiente | Según (Ocrospoma, 2017) El ciclo Deming nos permitirá desarrollar y trabajar en los procesos de manera organizada, asimismo, podremos entender las necesidades de los altos estándares de calidad de un producto determinado. | La metodología PHVA nos permitirá incrementar la productividad de la empresa Piladora del Valle S.R.L. en el área de producción mediante la aplicación de sus dimensiones. | PLANEAR: | %de causas=puntuación de causas/puntuación total | Razón |
| | | | Lluvia de ideas, Ishikawa, Pareto. | | |
| | | | HACER | TS= Tn X (1+ Suplementos) | Razón |
| | | | Implementar estrategias. | | |
| | | | VERIFICAR | %Cumplimiento de actividades=puntaje obtenido/puntaje total | Razón |
| ACTUAR | Numero de metas alcanzadas. | Razón | | | |
| Metodología PHVA. | | | | | |
| | | | | | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95.5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- A) Deficiente
- B) Baja
- C) Regular
- D) Buena
- E) Muy buena

APELLIDOS Y NOMBRES: LEÓN ZEGARRA ITALO



ITALO LEON ZEGARRA

FIRMA

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): MONCADA VERGARA LUZ ANGELITA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de *Chepén*, promoción 2022-2, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación La metodología PHVA para aumentar la productividad en el área de pilado en la empresa "PILADORA DEL VALLE S.R.L", San José, La Libertad, Perú 2022. y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- **Matriz de operacionalización de las variables.**
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

QUISPE GUTIERREZ MIKELA ALALÚ
DNI:76304888

SANCHEZ JARAMILLO STEFANNY
ELIZABETH

DNI:70296947

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología PHVA.

Definición conceptual: El CICLO PHVA o ciclo Deming es crucial para poder tener una organización adecuada de cualquier proyecto que se pueda dar en una entidad con el fin de realizar una mejora en cuanto a calidad y productividad, cabe resaltar que este puede ser aplicado en cualquier nivel jerárquico en una empresa. el inicio de este ciclo es desarrollar un plan el cual está representado como "planear", este plan se aplica a un nivel a escala lo cual se denomina "hacer", consiguientemente se realizan evaluaciones con el fin de saber si se alcanzaron los resultados esperados "verificar" y por último se actúa en consecuencia a la evaluación dada con anterioridad "actuar". si el plan generado funcionó adecuadamente y otorgó medidas preventivas se permite que las mejoras realizadas ya no sean reversibles, de lo contrario, si no se ven los resultados esperados se procede a reestructurar el plan, iniciando nuevamente el ciclo. (Gutierrez Pulido H, 2014)

Definición operacional: Según Valgreen, et al, 2019, p. 2. El ciclo PHVA es utilizado en cualquier tipo de fase en el sistema de gestión de calidad, este se divide en 4 partes fundamentales que son Planificar, hacer, verificar y actuar; este busca siempre la mejora continua para dar posibles soluciones de un problema que se ha detectado en la entidad.

VARIABLE DEPENDIENTE: **Productividad**

Definición Conceptual: La productividad se obtiene mediante un sistema de producción y los insumos utilizados, ósea la productividad se conoce como la utilización de recursos eficientemente entre los cuales destacan los insumos, el trabajo o mano de obra, el capital, energía, para lograr la producción de diversos servicios y bienes. A lo que nos referimos con productividad mayor es a el resultado obtenido ósea se busca una alta producción con la misma cantidad de insumos.
(Prokopenko Joseph, 2005)

Definición operacional: Nos indica Workmeter (2010) que la productividad es fundamental ya que nos permite medir de manera eficiente los recursos por otro lado si la entidad es productiva tiende a ser más competitiva en el mercado y lograr ingresar a mercados globales.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLES | DEFINICION | DEFINICION | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|--|--|--|--|--------------------|
| | CONCEPTUAL | OPERACIONAL | | | |
| Dependiente Productividad | Según (Fernández 2013, p. 21) La productividad es la disposición de alcanzar los objetivos propuestos en un determinado tiempo por otro lado, esta busca dar posibles repuestas de máxima calidad con la menor cantidad de esfuerzo humano, físico y financiero. | La productividad muestra los resultados obtenidos dentro de la empresa en un determinado tiempo estos se obtienen mediante la aplicación de la eficacia y eficiencia de la Piladora. | Eficiencia | Eficiencia= (Tiempo estimado/Tiempo real) | Razón |
| | | | Eficacia | Eficacia= (producción real (cant)/producción Requerida (cant)) | Razón |
| | | | Productividad | Productividad=eficiencia x eficacia | Razón |
| Independiente Metodología PHVA. | Según (Ocrospoma, 2017) El ciclo Deming nos permitirá desarrollar y trabajar en los procesos de manera organizada, asimismo, podremos entender las necesidades de los altos estándares de calidad de un producto determinado. | La metodología PHVA nos permitirá incrementar la productividad de la empresa Piladora del Valle S.R.L. en el área de producción mediante la aplicación de sus dimensiones. | PLANEAR: | %de causas=puntuación de causas/puntuación total | Razón |
| | | | Lluvia de ideas, Ishikawa, Pareto. | | |
| | | | HACER | TS= Tn X (1+ Suplementos) | Razón |
| | | | Implementar estrategias. Estudio de tiempos. | | |
| | | | VERIFICAR | %Cumplimiento de actividades=puntaje obtenido/puntaje total | Razón |
| Analizar las estrategias. | | | | | |
| ACTUAR | Numero de metas alcanzadas. | Razón | | | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

100

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- A) Deficiente
- B) Baja
- C) Regular
- D) Buena
- E) **Muy buena (x)**

APELLIDOS Y NOMBRES: Moncada Vergara Luz Angelita DNI N°: 18110664



FIRMA



ANEXO 1: Visita a la Piladora DEL VALLE S.R.L.



ANEXO 2: Maquinaria de La Piladora DEL VALLE S.R.L.



ANEXO 03: Entrada de materia prima.



ANEXO 04: Almacén del producto final.



ANEXO 05: Envasado.



ANEXO 6: Visita a la Piladora DEL VALLE S.R.L.

PROYECTO DE TESIS.docx

ÍNDICE DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 7% |
| 2 | repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet | 3% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 2% |
| 4 | repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | 1library.co Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 8 | alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet | <1% |
| 9 | repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet | <1% |



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CARLOS LENIN MEDINA SANCHEZ, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHEPEN, asesor de Tesis titulada: "La metodología PHVA para aumentar la productividad en el área de pilado en la empresa "PILADORA DEL VALLE S.R.L", San José, La Libertad, Perú 2022.", cuyos autores son SANCHEZ JARAMILLO STEFANNY ELIZABETH, QUISPE GUTIERREZ MIKELA ALALU, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHEPÉN, 15 de Diciembre del 2022

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|--|
| CARLOS LENIN MEDINA SANCHEZ DNI: 09521701 ORCID: 0000-0002-4879-4837 | Firmado electrónicamente por: CLMEDINASA el 20- 12-2022 20:45:05 |

Código documento Trilce: TRI - 0489014