



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

Aplicación de la norma ISO: 9001:2015 y su influencia en la mejora
de la calidad en el Molino NegoPerú S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Industrial

AUTOR:

Castro Vera, Juan Alessandro (orcid.org/0000-0003-3294-1844)

ASESOR:

Dr. Cruz Salinas, Luis Edgardo (orcid.org/0000-0002-3856-3148)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHEPÉN-PERÚ

2023

Dedicatoria

Esta tesis se la dedicamos a mis padres y hermana por todo el apoyo brindado, son lo mejor y más maravilloso que Dios nos ha dado. A mis amigos que me animaron a seguir adelante, alcanzar mis metas y ser parte de ellas.

Agradecimiento

Agradezco a mí docente por la ayuda incondicional y orientación que nos brindó, que debido a su conocimiento y experiencia logré culminar satisfactoriamente la presente investigación.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	9
3.1 Tipo y diseño de investigación	9
3.2 Variables y Operacionalización	9
3.3 Población, muestra y muestreo.....	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
3.5 Procedimientos	11
3.6 Método de análisis de datos	12
3.7 Aspectos éticos.....	12
IV. RESULTADOS	13
V. DISCUSIÓN	32
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS	37
ANEXOS.....	42

Índice de tablas

Tabla 1. Causas que influyen en la productividad.	14
Tabla 2. Productividad inicial de la empresa NegoPerú	14
Tabla 3. Nivel de satisfacción inicial del cliente	15
Tabla 4. Ciclo de producción de la empresa	16
Tabla 5. Causas que influyen en la productividad para determinar acciones correctivas	16
Tabla 6. Máquinas que intervienen en el proceso de Pilado.....	20
Tabla 7. Registro de fallas detectadas en el mes de abril	20
Tabla 8. Registro de fallas detectadas en el mes de mayo.....	21
Tabla 9. Registro de fallas detectadas en el mes de junio.....	21
Tabla 10. Tabla resumen de fallas en los meses de abril- junio.	22
Tabla 11. Plan de actividades de mantenimiento para la maquinaria del Molino NegoPerú.....	23
Tabla 12. Registro de fallas de le mes de septiembre.	25
Tabla 13. Registro de fallas del mes de octubre.....	25
Tabla 14. Registro de fallas de le mes de noviembre.	25
Tabla 15. Resumen de fallas en los meses de septiembre - noviembre.	26
Tabla 16. Resultados antes y después de aplicar las mejoras de calidad.	27
Tabla 17. Productividad después de aplicar la norma de calidad.	28
Tabla 18. Satisfacción del cliente después de aplicada la norma de calidad. ...	29
Tabla 19. Prueba de normalidad basada en la productividad.	29
Tabla 20. Prueba de T de student basada en la productividad.....	30
Tabla 21. Prueba de normalidad basada en la satisfacción al cliente.....	30
Tabla 22. Prueba de T de student basada en la satisfacción al cliente.	31

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....	13
Figura 2. Flujograma de control de producción de la empresa NegoPerú.	17
Figura 3. Productividad antes y después de aplicada la norma de calidad.....	28

Resumen

En el presente trabajo se tuvo como objetivo determinar la influencia de la norma ISO: 9001:2015 en la mejora de la calidad de la empresa NegoPerú S.A.C. Se realizó una investigación de tipo aplicada y con un diseño pre experimental, ya que se definirán estrategias de solución a la baja productividad generado por la falta de una adecuada gestión de calidad. La población se definió en la producción de lotes diarios de arroz pilado. Se emplearon técnicas e instrumentos de recopilación de datos como: observación y análisis documental como las fichas de registro de la productividad; adicionalmente se hizo uso de la escala de Linkert para obtener datos de la satisfacción de los clientes. La herramienta principal empleada para la gestión de calidad fue el ciclo Deming, el cual a través de sus pasos planificar, hacer, verificar y actuar, se pudo obtener como resultado que, en primer lugar la productividad aumentó de 0.69 a 0.78 en promedio; así mismo, la satisfacción del cliente tras haber realizado un plan de mantenimiento preventivo en la etapa de “hacer” mejoró en un 38,7 % y finalmente, se implementaron formatos con la tabla de recorrido de línea que ayudará a controlar la calidad del arroz.

Palabras clave: Gestión de calidad, ISO 9001, productividad, satisfacción del cliente, ciclo Deming.

Abstract

The objective of this work was to determine the influence of the ISO: 9001:2015 standard on improving the quality of the company NegoPerú S.A.C. An applied research was carried out with a pre-experimental design, since solution strategies will be defined for the low productivity generated by the lack of adequate quality management. The population was defined in the production of daily batches of piled rice. Data collection techniques and instruments were used such as: observation and documentary analysis such as productivity recording sheets; Additionally, the Linkert scale was used to obtain data on customer satisfaction. The main tool used for quality management was the Deming cycle, which through its steps plan, do, verify and act, the result was that, firstly, productivity increased from 0.69 to 0.78 on average; Likewise, customer satisfaction after having carried out a preventive maintenance plan in the “do” stage improved by 38.7% and finally, formats were implemented with the line route table that will help control the quality of the rice.

Keywords: Quality management, ISO 9001, productivity, customer satisfaction, Deming cycle.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de nuestra historia, el ser humano por necesidad propia siempre buscó aplicar la gestión de la calidad en las cosas que suele realizar en su día a día. Arévalo, Cambal y Araque (2020), indican que la globalización, el mercado, la oferta, la demanda, la competencia, la pequeña, mediana y gran empresa hablan de calidad puesto que buscan mejorar sus productos o servicios, con el fin de aumentar su productividad, competitividad, y de esta manera garantizar su supervivencia, crecimiento en el mercado y sustentabilidad en el tiempo.

Actualmente, la calidad no es solamente una ventaja competitiva, sino un requisito imprescindible para todas las empresas basándose en las necesidades y exigencias de los consumidores; por ello, es necesario gestionar eficazmente las actividades internas con el apoyo de estándares o normas reguladoras como la ISO 9001.

A nivel internacional, el control de calidad fue un requisito establecido para garantizar productos o servicios confiables, ya que la norma ISO: 9001:2015 establece objetivos de calidad no solo en el producto terminado, sino que interviene directamente en el proceso. Actualmente, las industrias Molineras de arroz tienen como principal requisito obtener y garantizar la obtención del grano de arroz entero y sin defectos por lo que aplicar esta norma puede ayudar a obtener un sistema de mejora en el proceso productivo de la empresa y de esa manera asegurar que el producto final cumpla con los parámetros establecidos por los clientes.

En el Perú, la canasta familiar tiene una gran inclinación por el arroz debido a los hábitos alimenticios de la población peruana. Según León (2022) el rendimiento promedio nacional aumentó en 2021, respecto al año anterior, que fue de 8.3 toneladas por hectárea. A pesar del gran consumo de este cereal en el país, las molineras nacionales carecen de un sistema de gestión de calidad que garantice y avale el producto ofrecido a sus clientes. Lizarzaburu (2016), indica que el Perú es uno de los países con menor número de empresas certificadas en gestión de calidad. En 2013, el país contaba con alrededor de 1.200 empresas certificadas ISO:9001, solo doscientas más que el año anterior. Esto significa que, de 1.713.272 empresas existentes, solo un 0,071% estaba certificado.

En la empresa molinera NegoPerú, se carece del certificado ISO:9001:2015 lo cual no es fructuoso para esta empresa debido a las altas competencias en el ámbito local, pues queda claro que tener controles de calidad que fomenten gran parte del sistema permitiría disminuir puntos críticos, además permitiría una mejor planificación de requerimientos en el mercado. Asimismo, obtener este certificado otorga una ventaja competitiva, y solo así la empresa podría resaltar ante la alta competencia presente.

Para el diagnóstico situacional de la empresa NegoPerú, se empleó técnicas de análisis documental y de observación donde se obtuvieron datos de factores que afectan directamente en la calidad final del grano de arroz pilado. En primer lugar, se detectó que el proceso de pilado no lleva un estricto control en el recorrido de línea de cada máquina, la cual hace generar datos erróneos con respecto a lo pronosticado en producción. Así mismo, destaca la capacidad tecnológica de la empresa, donde a pesar de contar con diversas máquinas, éstas son antiguas y carecen de un mantenimiento preventivo puesto que sólo se aplica mantenimientos correctivos cuando se genera un paro en la línea de producción, ocasionando tiempos muertos, mermas y que no se entregue a tiempo el producto final al cliente.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se decidió aplicar los pasos para obtener una certificación en la norma ISO: 9001:2015 en la empresa. En esta versión, la norma asocia directamente a la calidad con la satisfacción al cliente y el nivel de productividad. Además, esta norma requiere aplicar una herramienta de mejora continua, con el fin de asegurar mejoras en los procesos de una empresa. En el caso del presente proyecto de investigación se usará el Ciclo Deming.

Mencionada la problemática, surge la siguiente interrogante ¿De qué manera influye la norma ISO:9001:2015 en la mejora de la calidad de NegoPerú SAC?

El siguiente proyecto de investigación tiene como objetivo general determinar la influencia de la norma ISO: 9001:2015 en la mejora de la calidad de NegoPerú S.A.C., teniendo como objetivos específicos: Diagnosticar la situación actual de la calidad en el molino NegoPerú S.A.C, basado en las exigencias de la norma ISO: 9001:2015. Determinar la calidad inicial a través de la productividad y la

satisfacción al cliente, aplicar la norma de calidad ISO: 9001:2015 en NegoPerú S.A.C., realizar un plan de mantenimiento para la maquinaria de la empresa, calcular la calidad final después de haber aplicado la norma de calidad ISO: 9001:2015.

Como hipótesis de la investigación se determinó lo siguiente: La aplicación de la norma ISO: 9001:2015 influirá de manera positiva en la calidad que ofrece NegoPerú S.A.C.

II. MARCO TEÓRICO

En este informe, se examinarán antecedentes de investigación similares a este trabajo, y se analizarán las tendencias actuales en la industria molinera, con el objetivo de identificar las oportunidades y desafíos que enfrenta este rubro en el Perú y el mundo.

En la tesis de Irurita y Villanueva (2012), los autores permiten establecer organizaciones de calidad que se basan en todos los procesos, ya que, tiene como objetivo que, a un corto periodo de tiempo, se pueda implementar una Gestión de Calidad y de esa manera poder obtener la certificación. Para ello, propone a la empresa enfocarse específicamente en los clientes y su satisfacción respecto a sus necesidades. Además, propuso aplicar la mejora continua para poder mantener una productividad efectiva en una empresa, de esa manera lograr el objetivo de todas las empresas que es posicionarse como una empresa líder.

Los autores Lozada y Tiella (2021) buscan encontrar una idea para implementar el SGC respecto a la norma ISO:9001 con el objetivo de obtener una mejora en la productividad de la empresa. Para ello, los autores aplicaron entrevistas, análisis documentales y auditorias es base a la norma de SGC, todo ello para poder obtener un diagnóstico del estado en el que la empresa se encuentra. Finalmente, realizaron análisis en base a los costos para hallar que tan viable es la presente investigación.

Ascencio y Zubiate (2013), relacionada con la presente investigación, muestran que la medición de la satisfacción del cliente antes de implementar el SGC era de 31.48%, luego de la implementación tuvo como resultado el 75% de la medición de la satisfacción del cliente, con lo cual se logró incrementar la confiabilidad del cliente en aproximadamente 43%, a través de la mejora de procesos; esto demuestra que la implementación de un sistema de gestión de calidad logra elevar los niveles de satisfacción en los clientes.

Vinculado a esto, tenemos al autor Chipana (2018), nos comenta que, en el presente trabajo de investigación se buscó crear un modelo SGC en una

empresa que se dedica a las edificaciones en la ciudad de Lima. Comenta que después de los respectivos diagnósticos que el autor uso, arrojó como resultado que la empresa no cuenta con formatos que ayuden a mejorar la calidad de la misma. Para solucionar ello, el autor se planteó el objetivo de la implementación de formatos necesarios para poder obtener la certificación de calidad ISO:9001:2015.

Finalmente, Ruiz (2020) tuvo como objetivo principal poder establecer que tanto influye aplicar la norma ISO:9001:2015 para evaluar el nivel en el que se encuentran los indicadores de gestión de calidad de dicha empresa. Para ello, uso herramientas para la recolección de datos tales como revisiones bibliográficas, antecedentes, experiencia laboral y uso una muestra de cuarenta trabajadores de la empresa. Concluyó que la no aplicación de la norma de SGC tiene una incidencia significativa en la empresa Halcón s.a. y recomienda dicha implementación de esta norma para ayudar a la empresa en el aumento de la calidad de servicios.

Castellano (2018), buscó determinar cómo aplicar del ciclo Deming asignará una mejora en la productividad de los procesos en una empresa de Servicios Textiles, confirmó que el ciclo de Deming mejora significativamente la productividad ya que la diferencia entre la productividad antes y después de la aplicación del ciclo Deming es de 44.6%.

Castillo y Gavidia (2017), los autores determinan la influencia que tiene la calidad de servicio en la satisfacción hacia el cliente en el molino Semper S.A.C. en Lambayeque. Para ello usaron la encuesta como técnicas de recolección de datos y la escala de Likert para medir la satisfacción al cliente; los datos extraídos fueron procesados en Excel y SPSS para el respectivo análisis estadístico. Concluyeron que la calidad del servicio tiene gran influencia en la satisfacción del cliente, ya que tienen como resultado 0.815 de alta correlación positiva por lo que pueden contrastar su hipótesis.

Proaño (2021). Desarrolló un plan de mantenimiento preventivo para el molino Santa Rosa de la empresa Industrias Catedral S.A. Concluyó realizando cálculos evidenciando que los equipos poseen una confiabilidad sumamente elevada de entre 97% a 99%, además su disponibilidad es alta de entre 96% a 99%, con

una tasa de fallos mínima debido a que la maquinaria es nueva, y su tiempo de operación es de doce horas.

Zamora (2018). Elaboró un plan de mejora de la gestión de mantenimiento de maquinaria para aumentar la productividad del molino San Fernando de Lambayeque. El autor concluyó que, al aplicar el diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo, se logró reducir el tiempo de inoperatividad de la maquinas por ocurrencia de fallas en un 50%.

Quispe y Sánchez (2022). Los autores buscan hallar que tan influyente puede resultar la aplicación del Ciclo Deming en la productividad del área pilado de la empresa Piladora del Valle S.R.L. El autor consume que hubo un aumento del 28% al 54% después de aplicar el ciclo Deming con respecto a la productividad de la empresa, que significa un aumento del 26%, afirmando que la aplicación del ciclo Deming puede beneficiar a las empresas con respecto a la baja productividad que puedan presentar.

Ramírez (2021). La autora busco determinar si la tecnología de los molinos de arroz en la localidad de Tembladera afecta directamente a la calidad y al rendimiento de su producción. Concluyendo que, la calidad del arroz pilado en dichos molinos es regular, ya que se obtuvo un promedio de 25.6 % de granos quebrados, clasificándolo, así como arroz Popular según la Norma Técnica Peruana. Así mismo se determinó que su producción es baja, ya que, en el año 2019 se observa que de toda la producción de arroz en cáscara son 150,800 sacos, el cual representa solo el 29% de su producción total.

A continuación, se presentará fundamentaciones teóricas y científicas donde están incluidas las variables de este proyecto de investigación.

En el tiempo actual, los cambios que se han venido generando en el mundo empresarial generan que la calidad se convierta en una herramienta sumamente importante con respecto a la toma de decisiones, al menos para todas aquellas empresas que tenga como objetivo mantenerse en el tiempo y sostener a iniciativas o proyectos innovadores.

El artículo de investigación de Yoon y Cheon (2020), definen la calidad como un juicio que realiza un usuario con respecto al estado de un servicio, la calidad de

servicio implica la inexistencia de errores en la entrega del servicio. Además, la calidad de servicio se configura como una filosofía de excelencia que debe ser compartida por todos los usuarios de la organización. Bajo esta afirmación la calidad debe vivirse día a día y ser compartida en todos los niveles organizacionales, desde los directivos hasta el personal operativo que se encuentra en contacto con el servicio.

Becerra, Andrade y Díaz (2019) definen la calidad como una herramienta que permite formar una estructura organizativa de fácil manejo mediante el diseño de procesos, subprocesos y actividades. El proceso de gestión debe ser sistémico, con una perspectiva estratégica y basada en un enfoque de calidad que esté soportado en modelos y sistemas de gestión orientados al mejoramiento continuo.

Por otro lado, Murrieta, Ochoa y Carballo (2020), nos comentan que, las empresas optan por implementar estrategias competitivas, en especial, el incremento de la calidad de los servicios o productos mediante SGC, lo cual ha impactado a los altos números de empresas certificadas en las normas ISO 9001.

En resumen, la calidad es un enfoque sistemático y proactivo para asegurar que una organización cumpla con las expectativas de calidad de sus clientes y del mercado en general.

Ante las altas competencias encontradas en el mercado por las empresas de este rubro, enfocándose todas en el único objetivo de implementar estrategias que vayan de la mano con su servicio, optan por implementar la norma ISO:9001:2015 y optan por cumplir requisitos para obtener el certificado de la misma, como pueden ser: La gestión de los recursos, la planificación y control de los procesos, la medición y análisis del desempeño y la mejora continua del sistema.

Según Quimi (2019), el certificado ISO reconocido internacionalmente indica a los socios potenciales que una empresa se gestiona de acuerdo con reglas ampliamente aceptadas, lo que hace que su operación sea estable en términos de procedimientos.

Seguido a ello, Quimi (2019) afirma que la norma ISO 9001 es una norma reconocida internacionalmente, se ha convertido en la base para crear un sistema de calidad en todo el mundo, en sustitución de muchos requisitos publicados anteriormente. Cuando una empresa busca un proveedor, a menudo es un requisito tener un Sistema de calidad basado en ISO 9001 para poder ser considerado. La satisfacción al cliente y la productividad es uno de los principios de calidad y son la base de los requisitos de la norma ISO 9001.

Para Gallego (2018), la norma ISO: 9001:2015 es la versión más reciente y actual de la norma ISO 9001. Otorga a la empresa mucha más libertad en cuanto a la adaptación del sistema de calidad dentro de dicha empresa u organización. En esta versión no se considera a la calidad como una finalidad en sí mismo sino como una herramienta para la prevención y la innovación. Las mejoras principales que se producen son las siguientes:

Velar por la conformidad de los productos y servicios, para responder de manera adecuada a las necesidades y expectativas del cliente. El enfoque en procesos sigue siendo fundamental, se aplica el ciclo de “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” dentro de lo que se denomina “Enfoque de Riesgos”. Se reconoce de esta manera que no todos los procesos tienen el mismo impacto, cumplir las exigencias del cliente y el marco reglamentario dentro del que opera.

Para la obtención de la calidad, hay una serie de normas y herramientas a aplicar, así lo definen Cruz, López y Ruiz (2017), la calidad se encuentra enmarcado en siete principios fundamentales: 1) el enfoque al cliente, 2) el liderazgo, 3) el compromiso de las personas, 4) el enfoque en procesos, 5) la mejora, 6) la toma de decisiones basada en la evidencia, y 7) la gestión de las relaciones.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El trabajo de investigación utilizó un tipo de investigación aplicada.

Huaire (2019), la investigación aplicada parte (por lo general, aunque no siempre) del conocimiento generado por la investigación básica, tanto para identificar problemas sobre los que se debe intervenir como para definir las estrategias de solución. El presente proyecto aplicó la norma ISO: 9001:2015 para mejorar la calidad.

3.1.2 Diseño de investigación

Chávez, Esparza y Ríos (2020) el diseño de investigación fue pre experimental, porque sirvió para aproximarse al fenómeno que se estudia, administrando un tratamiento o estímulo a un grupo para generar hipótesis y después medir una o más variables para observar sus efectos.

En la investigación se buscó determinar qué impacto tiene la aplicación de la norma de sistema de gestión de calidad ISO: 9001:2015 en la calidad del molino.

3.2 Variables y Operacionalización

Variable independiente: Norma ISO: 9001:2015

Definición conceptual: Ramón, Abellán y Pascual (2019), la norma ISO 9001:2015 proporciona la infraestructura, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para ayudar a las organizaciones a controlar y mejorar su rendimiento y conducirles hacia la eficiencia, el servicio al cliente y la excelencia en el producto.

Definición operacional: La norma ISO 9001:2015 se aplica a organizaciones de cualquier tamaño o sector y se basa en un enfoque de gestión de calidad basado en el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PDCA).

Indicadores:

Planificar: Planificación de la producción

Hacer: Ejecución de la planificación

Verificar: Control del proceso productivo

Actuar: Aplicación de mejoras

Escala de medición: Nominal

Variable dependiente: Calidad

Definición conceptual: Cardozo (2021) es un conjunto de estrategias y acciones que buscan mejorar el servicio al cliente, así como la relación entre el consumidor y la marca.

Definición operacional: La calidad nos muestra medidas tangibles que se pueden utilizar para evaluar y controlar la calidad de manera objetiva. La satisfacción del cliente y la productividad de la empresa son medidas que hay que tener en cuenta para tener un control de calidad adecuado.

Indicadores:

Satisfacción al cliente

$$ISC = \frac{N^{\circ} \text{ clientes satisfechos}}{N^{\circ} \text{ de clientes encuestados}} * 100$$

Productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos producidos}}{\text{Recursos utilizados}}$$

Escalada de medición: Razón

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Arias, Villacís y Miranda (2016) la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos, sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc.

La población del presente proyecto de investigación se definió en la producción de lotes diarios de arroz pilado.

Criterios de inclusión: Inclusión a los días trabajados en jornada completa.

Criterios de exclusión: Se excluye los días que no se trabajó las 8 horas completas.

3.3.2 Muestra

López (2004) es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros. La muestra es una parte representativa de la población.

La muestra considerada de la investigación fue la producción de lotes pilados de arroz en un periodo de 60 días.

3.3.3 Muestreo

El muestreo es el proceso de seleccionar una muestra representativa de la población. Para este estudio se aplicó un muestreo o probabilístico por conveniencia, ya que, la selección se realizó de manera subjetiva y basada en criterios específicos establecidos para el desarrollo de la siguiente investigación.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para este proyecto de investigación se emplearon técnicas de análisis documental y de observación. Para ello, usamos el instrumento de recolección de datos ficha de registro de la productividad, para poder obtener la productividad antes y después de la aplicación de la norma de calidad ISO: 9001:2015. También se empleó la escala de Likert, buscando obtener los datos de satisfacción del cliente.

3.5 Procedimientos

Paso 1: Se buscó el contacto de la persona responsable o encargada en la empresa, para solicitar realizar el proyecto de investigación en la planta de trabajo.

Paso 2: Una vez aceptada la solicitud, se procedió a presentar el documento de convenio de colaboración con la empresa y la universidad.

Paso 3: Se recolectaron datos de los lotes pilados de arroz por 60 días para determinar la productividad en la que se encontraba la empresa.

Paso 4: Se aplicó la norma de calidad ISO: 9001:2015 en la empresa; después de ello, se volvió a medir la productividad y se determinó la satisfacción al cliente a través de una encuesta basada en la escala de Likert. Todo ello para poder obtener el nivel de calidad en la que se encuentra la empresa después de la aplicación de la norma de calidad.

3.6 Método de análisis de datos

El método que se aplicó después de la recolección de la información en la empresa NegoPerú fue el descriptivo; ya que, permitió organizar los datos obtenidos en tablas y gráficos para luego ser procesada en el software Microsoft Excel. Además, se hizo uso de la estadística inferencial para la verificación de la hipótesis en el programa SPSS.

3.7 Aspectos éticos

El trabajo de investigación está sujeta a información exclusivamente de la empresa, con acuerdo del jefe a cargo, con el fin de poder recolectar datos útiles y reales que ayudarán con el desarrollo de la investigación. Para ello, se realizó la investigación con ética, autenticidad, sinceridad y confiabilidad. La información no fue adulterada y cumple con la normativa dispuesta por la Universidad César Vallejo. El proyecto de investigación está debidamente citada y referenciada, usando como base el estilo ISO.

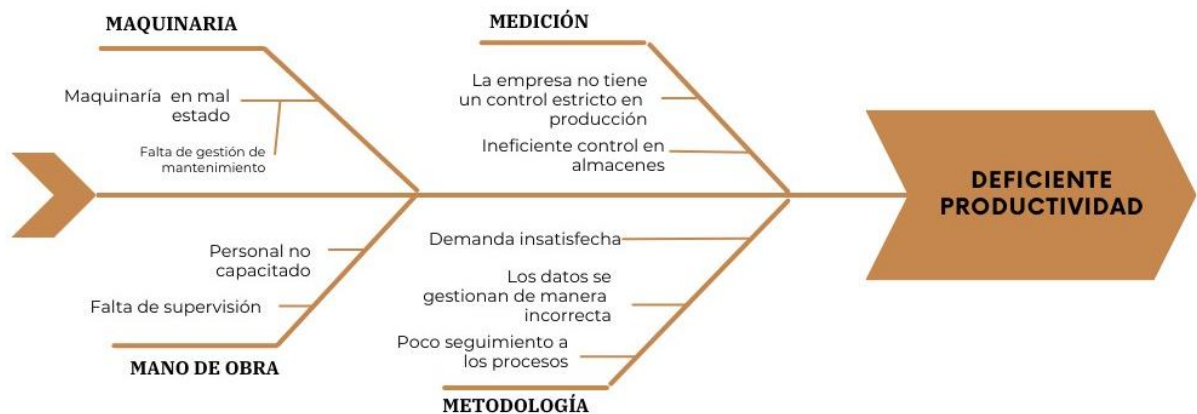
IV. RESULTADOS

O1. Análisis de la situación actual de la empresa

Con el fin de realizar un diagnóstico a la situación actual de la empresa previo a la aplicación de la norma de calidad, se empleó la herramienta diagrama de Ishikawa.

Figura 1.

Diagrama de Ishikawa.



Nota. Las 8 causas que influyen directamente en la productividad los cuales se clasificaron en maquinaria, medición, mano de obra y metodología.

Tabla 1.

Causas que influyen en la productividad.

Causas	Frecuencia	%	% Acumulado
Poco control en la producción	15	23.4%	23.4%
Maquinaria en mal estado	11	17.2%	40.6%
Ineficiente control de los almacenes	11	17.2%	57.8%
Demanda insatisfecha	11	17.2%	75.0%
Personal no capacitado	7	10.9%	85.9%
Datos gestionados de manera incorrecta	4	6.3%	92.2%
Falta de supervisión	4	6.3%	98.4%
Poco seguimiento a los procesos	1	1.6%	100.0%
TOTAL	64	100.0%	

Fuente: Datos de cuestionario.

Nota. Las causas principales son el poco control en la producción, maquinarias en mal estado, ineficiente control de los almacenes y demanda insatisfecha, ya que representan el 80 % de los problemas de productividad.

Se determinó la productividad inicial con los datos de producción y los recursos utilizados.

Tabla 2.

Productividad inicial de la empresa NegoPerú

Mes	Recursos utilizados en Kg	Producción en Kg	Productividad (Kg/Kg)
Abril	674035	452650.46	0.672
Mayo	753100	505569.41	0.671
Junio	777350	517168.02	0.665

Fuente: Datos de producción.

Nota. La productividad inicial de la empresa NegoPerú en los meses de abril hasta junio del año 2023 es de 0.69 en promedio.

Por otro lado, con el fin de medir el nivel inicial de satisfacción al cliente, se empleó la escala de Likert.

Tabla 3.

Nivel de satisfacción inicial del cliente

N° encuestados	Puntaje
1	28
2	29
3	22
4	41
5	45
6	43
7	23
8	52
9	47
10	18
Promedio	34.8

Fuente: Datos de cuestionario.

Nota. La satisfacción inicial tiene un puntaje promedio de 34.8, el cual representa un 49.7% de nivel de satisfacción de los clientes.

O2. Aplicación de la metodología PHVA

1. Planificar

Es la primera etapa, donde se planificarán las actividades a realizar en el proceso de producción.

A. Producción

Actividades a seguir:

1. Hallar el ciclo de producción.
2. Realizar un diagnóstico de las causas que influyen en la baja productividad de la empresa.
3. Capacitación correctiva al personal sobre las fallas detectadas en la empresa.

B. Mejorar el control y la supervisión de la producción

Actividades:

1. Identificar el control de producción de la empresa.
2. Implementar formato que ayude al control en producción.
3. Implementar un plan de mantenimiento a la maquinaria de la empresa.

2. Hacer

Se desarrollarán las acciones propuestas en los planes anteriores.

A.

a. Hallar el ciclo de producción

Se determinó el ciclo de producción para planificar la producción diaria.

Tabla 4.

Ciclo de producción de la empresa

Capacidad de producción	120	sacos * hora
	5880	kilos * hora
Jornada laboral	8	Horas
Capacidad máxima	47040	kilos * día

b. Causas que influyen en el mal funcionamiento de la empresa

Tabla 5.

Causas que influyen en la productividad para determinar acciones correctivas

Causas	Frecuencia	%	% Acumulado
Poco control en la producción	15	31.3%	31.3%
Maquinaria en mal estado	11	22.9%	54.2%
Ineficiente control de los almacenes	11	22.9%	77.1%
Demanda insatisfecha	11	22.9%	100.0%
TOTAL	48	100.0%	

Nota. Estas causas representan el 80 % de impacto en la calidad de la empresa.

c. Capacitación correctiva al personal sobre las fallas detectadas.

La capacitación se basó en enseñar a hacer uso de un formato de detección de fallas; para cuando el trabajador encuentre alguna, sepa

reportarlo al jefe de producción con dicho formato y de esa manera se podrá tener un mejor control en la maquinaria.

De esta manera, las fallas que suelen suceder a diario se registran en el formato respectivo, para luego clasificar las maquinas que son más recurrentes a fallar, buscar una solución y finalmente poder capacitar al personal. (Ver Anexo 5).

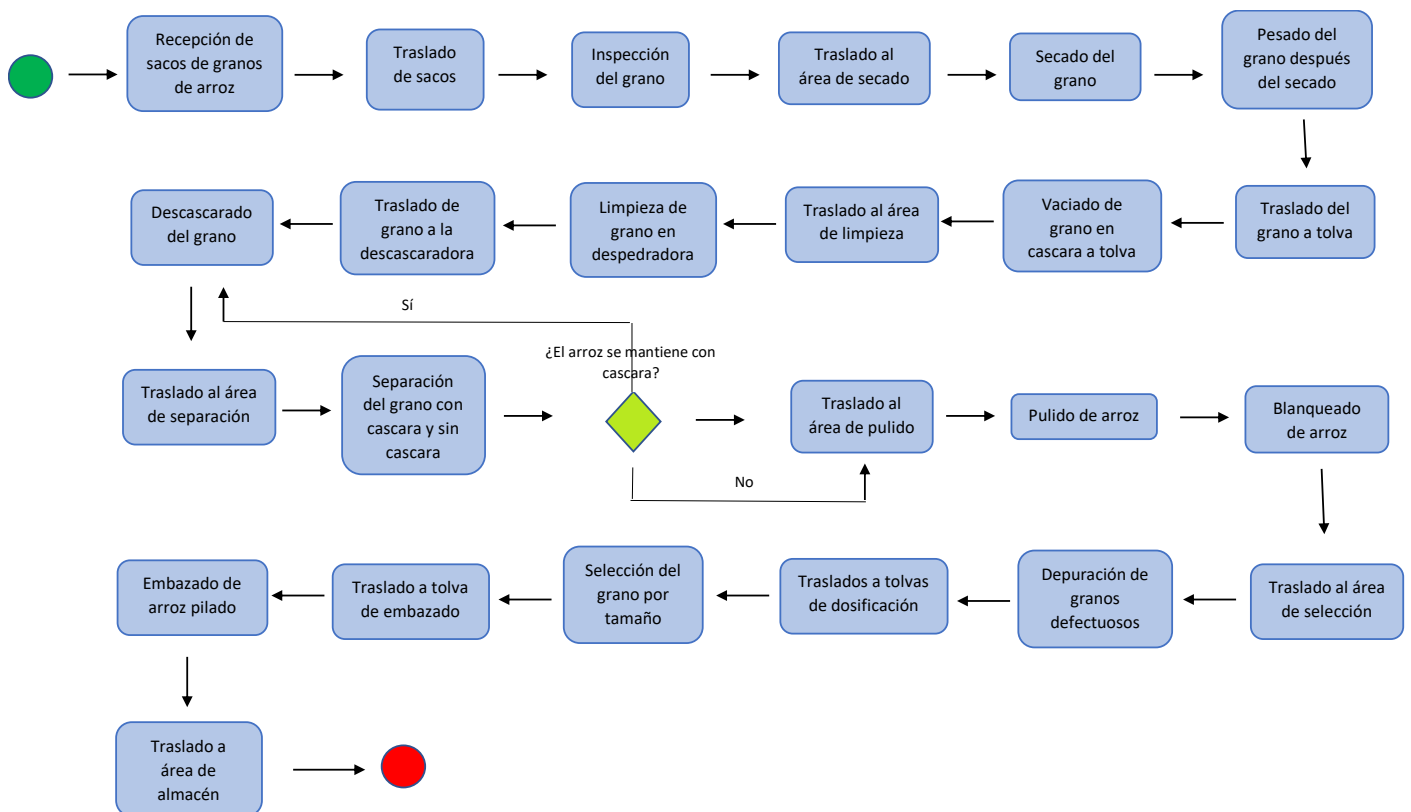
B. Mejorar el control y la supervisión de la producción

a. Identificar el control de producción de la empresa

El proceso de control de producción es un conjunto de actividades utilizadas en la supervisión de la producción para asegurar que se cumplan los objetivos de calidad. Su objetivo principal es supervisar e identificar irregularidades en la producción para garantizar que se cumplan los parámetros establecidos por el cliente.

Figura 2.

Flujograma de control de producción de la empresa NegoPerú.



Fuente: Datos de producción.

Nota. La empresa NegoPerú no cuenta con un sistema que ayude a tener un mejor control en la producción diaria en la pila de arroz. Para ello, se implementará un formato de recorrido de línea con el que se buscará analizar cada máquina del proceso de pila para obtener un mejor control de máquinas y asimismo sea beneficioso para la productividad y la satisfacción del cliente. (Ver anexo N° 4).

b. Descripción del proceso de pilado de arroz en cascara

- **Recepción del arroz en cascara**

Este cereal llega en camiones de distintas chacras del Perú. Los camiones ingresan por balanza que se ubica al inicio de la empresa, con el fin de obtener el peso inicial con la que entra la materia prima.

- **Inspección**

En esta actividad se realiza los análisis de calidad y se obtiene la humedad de la materia prima.

- **Secado**

Si la materia prima tiene el porcentaje de humedad ideal, puede pasar a programación para Pila.

Si la materia prima no tiene el porcentaje de humedad ideal, puede elegir el secado industrial o natural.

- **Despedradora y Limpieza**

La materia prima va directamente a una tolva para que con el elevador se dirija a la maquina despedradora, que son una serie de mallas cernidoras, que tienen la función de eliminar todas las impurezas del grano en cascara.

- **Descascaradora**

El arroz es descascarado a través de unos rodillos de goma que giran de manera contraria. La pajilla es extraída a través de un ventilador para luego ser expulsada a un área específica.

- **Clasificación en la mesa Paddy**

El arroz bien descascarado es separado por esta máquina y la dirige hacia la zona de pulido. Sin embargo, si el arroz aun se mantiene con cascara, la mesa lo dirige nuevamente a la maquina anterior.

- **Pulido**

El arroz descascarado cae en las maquinas pulidoras el cual se encarga de remover el arroz integral (capa fina del arroz color beige, gris o rojo), de tal manera que le da un aspecto liso y brillante. En este proceso se obtiene el polvillo.

- **Selectora**

En esta fase la maquina selecciona los granos de descarte, suelen ser granos lechosos, con puntos negros o amarillentos. Luego se trasladan a las tolvas de clasificación.

- **Clasificación**

Las tolvas depositan la materia en bandas clasificadoras, donde separa el arroz por tamaño. (Entero, $\frac{1}{4}$, arrocillo).

- **Envasado**

A través de una tolva se deposita el arroz en sacos de 49 kg para luego ser trasladados al almacén de entrega.

c. Maquinas del proceso de pila

Tabla 6.

Máquinas que intervienen en el proceso de Pilado.

Máquinas	Cantidad
Despedradora	2
Descascaradora	1
Mesa Paddy	1
Pulidoras	3
Selectora	1
Banda de clasificación	1
Elevadores	6

Fuente: Datos de producción.

d. Registros de fallas detectadas en la empresa NegoPerú.

Tabla 7.

Registro de fallas detectadas en el mes de abril

Abril				
N°	Fecha	Máquina	Falla	Tiempo Muerto (Min)
1	02/04/2023	Elevador 3	Polea desalineada	145
2	10/04/2023	Descascaradora	Tubo alimentador presenta fuga de aire	120
3	14/04/2023	Pulidora 2	Rodaje desgastado	180
4	15/04/2023	Elevador 4	Rotura de faja	110
5	21/04/2023	Descascaradora	Desgaste de rodillo	210
6	24/04/2023	Banda de clasificación	Atasque del grano en las rejillas	200

Fuente: Datos de producción.

Tabla 8.*Registro de fallas detectadas en el mes de mayo.*

Mayo				
N°	Fecha	Máquina	Falla	Tiempo Muerto (Min)
1	01/05/2023	Despedradora	Desgaste de faja	150
2	08/05/2023	Elevador 6	Rotura de faja	125
3	12/05/2023	Descascaradora	Descalibrado del paso del grano	280
4	17/05/2023	Elevador 10	Desalineación de faja	115
5	22/05/2023	Pulidora 1	Rodaje desgastado	80
6	23/05/2023	Mesa Paddy	Rotura de planchas internas	255
7	25/05/2023	Selectora	Eyectores malogrados	180
8	29/05/2023	Pulidora 3	Desgaste de rodaje	190
9	30/05/2023	Elevador 3	Rotura de faja	200

Fuente: Datos de producción.

Tabla 9.*Registro de fallas detectadas en el mes de junio*

Junio				
N°	Fecha	Máquina	Falla	Tiempo Muerto (Min)
1	02/06/2023	Pulidora 1	Desgaste del sinfín	350
2	10/06/2023	Banda de clasificación	Rotura de malla de zaranda	185
3	14/06/2023	Pulidora 2	Rotura de rodaje	177
4	15/06/2023	Elevador 1	Rotura de faja	156
5	21/06/2023	Pulidora 1	Desgaste de cribas	186
6	24/06/2023	Elevador 5	Desalineación de poleas	150
7	28/06/2023	Elevador 4	Desalineación de poleas	115

Fuente: Datos de producción.

Tabla 10.

Tabla resumen de fallas en los meses de abril- junio.

Máquinas	Abril	Mayo	Junio	Total
Despedradora	0	1	0	1
Descascaradora	2	1	0	3
Mesa Paddy	0	1	0	1
Pulidoras	1	2	3	6
Selectora	0	1	0	1
Banda de clasificación	1	0	1	2
elevadores	2	3	3	8
TOTAL	6	9	7	22

Nota. En los meses de abril-junio se presentaron en total 22 fallas.

e. Plan de mantenimiento de la maquinaria que interviene en el proceso de producción del Molino NegroPerú.

Se realizará el plan de mantenimiento para la maquinaria con el objetivo de mantener estas máquinas y las instalaciones de manera óptima durante las horas de producción en la empresa, de esa manera se podrá impedir los tiempos muertos y se preservará la vida útil de los mismos.

Tabla 11.

Plan de actividades de mantenimiento para la maquinaria del Molino NegroPerú.

Equipo	Actividad	Trabajo A Realizar	Materiales	Periodo	Personal	Estado De Maquina	Tiempo (Min)
Despedradora	Limpieza de la malla metálica	Limpieza	Trapo y escobilla industrial	Diario	Maquinista	Máquina en para	30
	Lubricación a los tensores	Lubricación	Lubricante en Spray	Diario	Maquinista	Máquina en para	15
	Ajuste de los tensores	Ajuste	Llave 17"	Diario	Maquinista	Máquina en para	30
Descascaradora	Engrase de rodillos	Lubricación	Grasa SKF	Diario	Maquinista	Máquina en para	30
	Ajuste periódico de la porta rodillos	Ajuste	Llave 17"	Semanal	Maquinista	Máquina en para	30
	Ajuste del tubo alimentador	Ajuste	Llave 17"	Semanal	Maquinista	Máquina en para	30
	Cambio de faja	Cambio	Llave 24", guantes	Trimestral	Maquinista	Máquina en para	180
Mesa Paddy	Limpieza de planchas internas	Limpieza	Trapo y escobilla industrial	Diario	Maquinista	Máquina en para	30
	Soldar las planchas internas	Soldado	Arco y soldadura eléctrica	Trimestral	Electricista	Máquina en para	60
Pulidoras	Engrase de rodajes	Lubricación	Grasa SKF	Semanal	Maquinista	Máquina en para	30
	Cambio de rodajes	Cambio	Llave 17", guantes	Semestral	Maquinista	Máquina en para	180
	Cambio de Sinfín	Cambio	Llave 17", guantes	Trimestral	Maquinista	Máquina en para	180
	Cambio de cribas	Cambio	Llave 17"	Mensual	Maquinista	Máquina en para	180
Selectora	Verificación y limpieza de los eyectores	Inspección y limpieza	Aire comprimido	Diario	Maquinista	Máquina en para	30
	Cambio de eyectores	Cambio	Guantes	Trimestral	Maquinista	Máquina en para	180
Banda de clasificación	Limpieza de las mallas	Limpieza	Aire comprimido	Diario	Maquinista	Máquina en para	30
	Cambio de la malla de clasificación	Cambio	Llave 24", guantes	Trimestral	Maquinista	Máquina en para	180
Elevadores	Ajuste de los pernos en las poleas	Ajuste	Llave 17"	Semanal	Maquinista	Máquina en para	30
	Cambio de Faja	Cambio	Llave 24", guantes	Trimestral	Maquinista	Máquina en para	180

Nota. El presente plan de mantenimiento se enfoca en establecer frecuencias de limpieza de máquinas, cambios de piezas, lubricación y soldado. Estas actividades se implementarán de manera periódica para mejorar la confiabilidad de todos los equipos, evitando fallas que se puedan presentar repentinamente que provoca una productividad baja a la empresa.

Todas las actividades que se programan se llevarán a cabo a través del jefe de producción y el maquinista, quienes son los encargados de programar de manera anticipada las actividades, conseguir las piezas de recambio y de programar la parada de los equipos de acuerdo al proceso productivo de la empresa, para el respectivo mantenimiento correspondiente.

f. Registro de fallas detectadas después de aplicado el plan de mantenimiento en la empresa NegoPerú.

Tabla 12.

Registro de fallas de le mes de septiembre.

Septiembre				
N°	Fecha	Máquina	Falla	Tiempo Muerto (Min)
1	01/09/2023	Despedradora	Desgaste de faja	130
2	16/09/2023	Descascaradora	Tubo alimentador presenta fuga de aire	125
3	19/09/2023	Selectora	Eyectores desalineados	190
4	21/09/2023	Mesa Paddy	Planchas internas flojas	115

Fuente: Datos de producción.

Tabla 13.

Registro de fallas del mes de octubre.

Octubre				
N°	Fecha	Máquina	Falla	Tiempo Muerto (Min)
1	03/10/2023	Selectora	Eyectores malogrados	95
2	04/10/2023	Elevador 2	Rotura de faja	100
3	18/10/2023	Descascaradora	Descalibrado del paso del grano	260
4	22/10/2023	Elevador 10	Desalineación de faja	180
5	29/10/2023	Pulidora 1	Rodaje desgastado	120

Fuente: Datos de producción.

Tabla 14.

Registro de fallas de le mes de noviembre.

Noviembre				
N°	Fecha	Máquina	Falla	Tiempo Muerto (Min)
1	02/11/2023	Banda de clasificación	Rotura de malla de zaranda	350
2	10/11/2023	Mesa Paddy	Rotura de planchas internas	185
3	14/11/2023	Elevador 5	Rotura de faja	177

Fuente: Datos de producción.

Tabla 15.

Resumen de fallas en los meses de septiembre - noviembre.

Máquinas	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
Despedradora	1	0	0	1
Descascaradora	1	1	0	2
Mesa Paddy	1	0	1	2
Pulidoras	0	1	0	1
Selectora	1	1	0	2
Banda de clasificación	0	0	1	1
elevadores	0	2	1	3
TOTAL	4	5	3	12

Nota. En los meses de septiembre-noviembre se presentaron en total 12 fallas.

3. Verificar

En esta etapa se verifica y se comprueba las mejoras planificadas en las etapas anteriores.

Tabla 16.

Resultados antes y después de aplicar las mejoras de calidad.

Causas que influyen en la poca productividad	Antes de implementar las mejoras	Después de implementar las mejoras
Falta de control en producción	No contaba con un control de producción.	Se halló el control de producción.
	Falta de formato para mejora de control de producción.	Se implemento formato de recorrido de línea como mejora para producción.
Deficiente programación	El ciclo de producción no estaba definido.	Se definió el ciclo de producción.
Maquinaria en mal estado	No se cuenta con un procedimiento correctivo ante una falla.	Se implemento un formato para la detección de fallas.
	Falta de un plan de mantenimiento para la maquinaria.	Se realizó un plan de mantenimiento frecuencial para los equipos.

Nota. Se establecieron controles en el área de producción con formatos para tener registrados estos procesos, además se implementó un plan de mantenimiento para las máquinas, debido a la implementación de estos formatos se podrá llevar un control beneficioso para la empresa, lo que beneficia directamente a la calidad de la empresa.

4. Actuar

Tabla 17.

Productividad después de aplicar la norma de calidad.

Mes	Sacos en kg de arroz seco en cáscara	Sacos en kg de arroz pilado	Productividad (Kg/Kg)
Septiembre	844811	673068.8	0.797
Octubre	803493	626124.75	0.779
Noviembre	792484	615421.37	0.777

Nota. La productividad después de aplicar la norma de calidad de la empresa NegoPerú en los meses de septiembre hasta noviembre del año 2023 es de 0.78 en promedio.

Para comparar la productividad obtenida antes y después de aplicar la norma de calidad, se realizó un gráfico de líneas donde se puede evidenciar una notable mejora en los periodos de septiembre a noviembre.

Figura 3.

Productividad antes y después de aplicada la norma de calidad

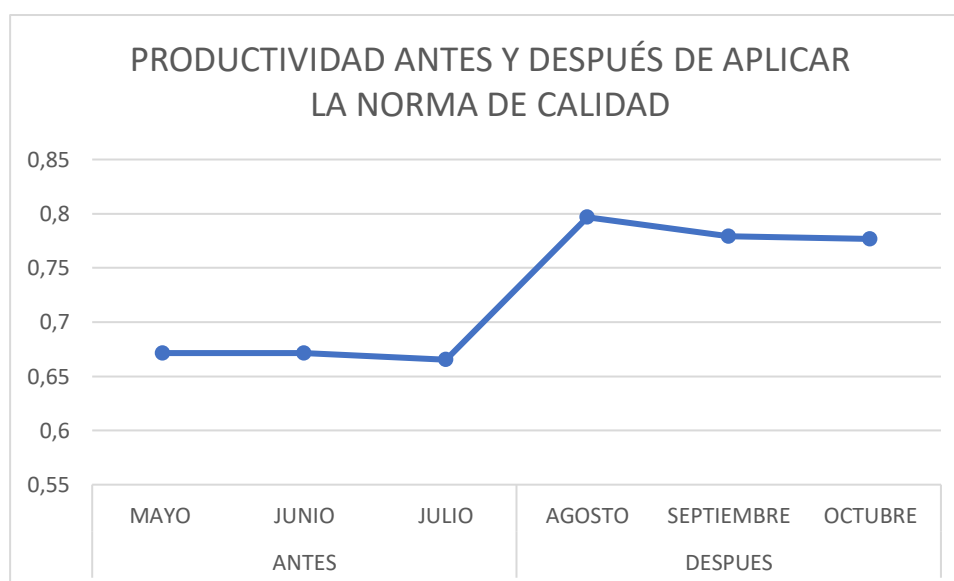


Tabla 18.

Satisfacción del cliente después de aplicada la norma de calidad.

N° encuestados	Puntaje
1	59
2	55
3	65
4	83
5	71
6	55
7	53
8	66
9	51
10	61
Promedio	61.9

Nota. La satisfacción después de aplicada la norma de calidad tiene un puntaje promedio de 61.9, el cual representa un 88.4% de nivel de satisfacción de los clientes.

PRUEBA DE HIPOTESIS

Prueba de Normalidad de Productividad

HO: La productividad influye en la calidad de la empresa NegoPerú.

H1: La productividad no influye en la calidad de la empresa NegoPerú.

Tabla 19.

Prueba de normalidad basada en la productividad.

Shapiro – Wilk		
Estadístico	Gl	Sig.
.855	3	.253
.824	3	.174

Fuente: Reporte de Software SPSS.

Nota. La significancia $p > 0.05$ no se rechaza. La productividad influye en la calidad de la empresa NegoPerú.

Prueba T de Student

Tabla 20.

Prueba de T de student basada en la productividad

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas					t	gl	Significación	
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	ANTES-DESPUÉS	-.11500	.00889	.00513	-.13708	-.09292	-22.410	2	<.001	.002

Fuente: Reporte de Software SPSS.

Nota. La significancia $P < 0.05$ se cumple, los datos son normales.

Prueba de Normalidad de Satisfacción al cliente

HO: La satisfacción al cliente influye en la calidad de la empresa NegoPerú.

H1: La productividad no influye en la calidad de la empresa NegoPerú.

Tabla 21.

Prueba de normalidad basada en la satisfacción al cliente.

Shapiro-Wilk		
Estadístico	Gl	Sig.
.916	10	.326
.911	10	.291

Fuente: Reporte de Software SPSS.

Nota. La significancia $p > 0.05$ no se rechaza. La prueba es normal.

Prueba T de Student

Tabla 22.

Prueba de T de student basada en la satisfacción al cliente.

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas					t	gl	Significación	
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	ANTES-DESPUÉS	-27.10000	13.69063	4.32936	-36.89369	-17.30631	-6.260	9	<.001	<.001

Fuente: Reporte de Software SPSS.

Nota. La significancia $P < 0.05$ se cumple, los datos son normales

V. DISCUSIÓN

En esta investigación se ha logrado determinar a través del diagnóstico, que la empresa no cuenta con formatos que ayuden a mejorar la calidad del proceso de pilado. Para ello, se planteó implementar el formato de recorrido de línea que permitirá tener un mejor control de los parámetros requeridos; al igual que en el trabajo de investigación de Chipana (2018), donde incorporó formatos necesarios que ayudaron a mejorar la calidad del proceso productivo y asimismo obtener la certificación de calidad ISO: 9001:2015.

Por otro lado, se logró obtener la satisfacción del cliente inicial y final tras haber aplicado la norma de calidad, consiguiendo un puntaje de 61.9 medido a través de la escala de Likert, mientras que antes de aplicada la norma el puntaje de satisfacción era 34.8. Los autores Irurita y Villanueva (2012), proponen enfocarse específicamente en los clientes ya que mediante su satisfacción se refleja la calidad del producto.

La norma de calidad ISO 9001:2015 es un estándar internacional que establece los requisitos para un sistema de calidad efectivo en una organización, así lo afirman los autores Lozada y Tiella (2021), ya que los autores buscaron implementar la norma de calidad con el objetivo de obtener una mejora en la productividad de la empresa. En este trabajo de investigación se estableció la norma de calidad para implementar procesos que aseguran la calidad constante de los productos o servicios que ofrece la empresa NegoPerú; obteniendo como resultado una mayor satisfacción del cliente y una mejora en la productividad lo que beneficia directamente a la calidad de la empresa.

La Satisfacción al cliente es un punto muy importante con respecto a la calidad de un servicio o producto, los autores Ascencio y Zubiarte (2013) aplicaron un sistema de gestión de la calidad que ayudo a incrementar en un 43% la satisfacción y la confianza del cliente. Así mismo, en este proyecto de investigación aplicar la norma de calidad como la ISO: 9001:2015 ayudo a incrementar la satisfacción del cliente teniendo un aumento del 37% de

satisfacción, lo que demuestra una mejora con respecto a la calidad de la empresa.

Castellano (2018), aplicó la herramienta de mejora continua que fue el Ciclo Deming en una empresa de servicios Textiles, al implementar esta herramienta en la empresa el autor obtuvo un incremento del 44.6% con respecto al índice de productividad de la empresa. En este trabajo de investigación se determinó el ciclo Deming como herramienta para aplicar la norma de calidad, el cual generó un aumento en la productividad, siendo el puntaje inicial de 0.69 en promedio antes de aplicar la norma y obtuvo una mejora obteniendo un puntaje de 0.78 después de aplicadas la herramienta de mejora continua.

Proaño (2021), determino que en la empresa Catedral S.A contiene equipos con un nivel de confidencialidad elevada de entre 97% a 99%, además que presenta una tasa de fallas mínima debido a que la maquinaria es nueva. En la empresa NegoPerú se obtuvieron datos que demuestran todo lo contrario con respecto a la anterior empresa, ya que NegoPerú cuenta con poca confiabilidad en su maquinaria, por la antigüedad de éstas generando desperdicios y tiempos muertos lo que genera una baja productividad en la empresa.

En el presente proyecto de investigación se elaboró un plan de mantenimiento para ayudar a prevenir fallas que puedan empeorar el proceso de producción en la empresa, además de ayudar en la vida útil de los equipos. Este plan de mantenimiento consta de una serie de actividades a realizar, además indica la frecuencia con la que se debe realizar dicho mantenimiento. Zamora (2018), elaboro un plan de mantenimiento de equipos en el Molino San Fernando en Lambayeque, el autor al aplicar este diseño de mantenimiento logro reducir el tiempo de inoperatividad de las maquinas debido a fallas en un 50%.

La aplicación de la herramienta de mejora continua que es la metodología PVHA, benefició a la empresa NegoPerú ya que ayudo a establecer pautas y pasos a aplicar para obtener mejoras en el proceso productivo de la empresa, ya que esta herramienta no solo interviene en el producto terminado, si no influye directamente en el proceso de producción, lo que genera un aumento

en la calidad del servicio y la satisfacción al cliente. Quispe y Sánchez (2022), tienen como objetivo hallar la influencia que tiene la aplicación de la metodología PVHA con respecto a la productividad de su empresa, donde obtuvieron un incremento del 26% de productividad, afirmando que la aplicación de esta herramienta beneficia directamente a la producción.

La prueba de normalidad con respecto a la satisfacción al cliente del presente proyecto de investigación tiene una significancia de 0.326 por lo que $p > 0.05$ no se rechaza, confirmado así que la satisfacción al cliente tiene influencia en la calidad de la empresa; así mismo, Castillo y Gavidia (2017), ellos pudieron medir la satisfacción del cliente a través de una escala de Likert, para corroborar sus resultados utilizaron el software SPSS para el análisis estadístico, teniendo como resultados 0.815 de significancia en la prueba de normalidad, dando positiva su hipótesis.

VI. CONCLUSIONES

1. El análisis elaborado de la situación actual de la empresa, se realizó a través del diagrama de Ishikawa y Pareto, y sirvió para identificar las principales causas que influyen en la productividad de la empresa que fueron poco control en la producción, maquinaria en mal estado, ineficiente control en los almacenes, demanda insatisfecha, personal no capacitado, datos gestionados de manera incorrecta, falta de supervisión y poco seguimiento de los procesos.
2. Se midió la productividad inicial de la empresa arrojando como resultado un índice de 0.69 en promedio; asimismo, una vez aplicada las herramientas de calidad, la productividad de la empresa aumento a 0.78 en promedio.
3. Se implemento una escala de Likert para medir la satisfacción inicial del cliente, obteniendo como resultado un 49.7% de satisfacción, una vez implementada las herramientas de calidad y realizado un plan de mantenimiento preventivo, la satisfacción del cliente obtuvo un incremento del 38.7%.
4. Se implementó la metodología PHVA para obtener una mejora en la calidad de la empresa, comenzando por hallar el ciclo de producción de NegoPerú; para después implementar formatos como la tabla de recorrido de línea, que ayudaran a tener una producción controlada, provocando una mejora en la productividad, satisfacción al cliente y asimismo en la calidad de la empresa.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio de ingeniería de métodos para reducir el cuello de botellas y las actividades improductivas que generan retrasos en la producción, con esta investigación la productividad aumentará.
- También se recomienda realizar una redistribución de la planta de producción, aplicando herramientas Lean y con ello se reduciría las mudas de la empresa.
- Se recomienda seguir paso a paso el plan de mantenimiento para la maquinaria, ya que está será importante para un óptimo proceso productivo de la empresa NegoPerú; además, ayudará con la vida útil de estas.

REFERENCIAS

ARÉVALO Haro, M., CAMBAL Condo, J. y ARAQUE Cachiguango, V. (2020). *Gestión de la calidad en empresas de servicios: Evaluación de la empresa inmobiliaria CREA en la provincia de Pastaza*. Cuba: Editorial Universitaria de la República de Cuba.

<https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=univcv&id=GALE|A623573649&v=2.1&it≡r>

ARIAS Gómez, J., VILLASÍS Keever, M. y MIRANDA Novales, M. (2016). *Guadalupe El protocolo de investigación III: la población de estudio*. México: Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C. Ciudad de México.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>

BECERRA Lois, F., ANDRADE Orbe, A. y DÍAZ Gispert, L. (2019). *Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: universidad de Otavalo*, Ecuador. Ecuador: Rev. Actual. Investig. San José.

<https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S140947032019000100571&script=sciarttext>

CARDOZO, L. (01 de marzo de 2021). *Calidad del servicio: qué es, su importancia y los 5 pilares fundamentales*. ZENVIA.

<https://www.zenvia.com/es/blog/calidad-del-servicio/>

CASTILLO Pineda, L. (2019). *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo*. [Tesis para Título, Universidad Nacional Nueva Granada].

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/CastilloPineda%20LadyEsmeralda2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CHIPANA García, P. (2018). *Modelo de sistema de calidad según la norma ISO 9001:2015 aplicado a una empresa dedicada a la edificación con el sistema drywall en Lima Norte – 2018*. [Tesis para Título, Universidad Cesar Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25736>

CRUZ Medina, F., LÓPEZ Díaz, A. y RUIZ Cárdenas, C. (2017). *Sistema De Gestión Iso 9001-2015: Técnicas Y Herramientas de Ingeniería de Calidad para su Implementación*. Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo. Colombia.

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/5306/4976

Ramírez Méndez, G., MAGAÑA Medina, D. y OJEDA López, R. (2022). *Productividad, aspectos que benefician a la organización*. Revisión sistemática de la producción científica. México.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S244863882022000200189&script=sci_arttext

HERNÁNDEZ Palma, H., BARRIOS Parejo, I. y MARTÍNEZ Sierra, D. (2018). *Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones*. Criterio Libre. Colombia.

<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/2130>

HERRERA Ramírez, J. y CARDENAS Enríquez, C. (2021). *Análisis de las experiencias de metodología PHVA en las empresas de manufactura en los últimos diez años*. [Tesis para Título, Universidad Privada del Norte].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30524/Trabajo%20de%20Investigaci%3%b3n.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

HUAIRE Inacio, E. (2019). Método de investigación. Acta Académica. Perú.

<https://www.aacademica.org/edson.jorge.huair.inacio/78>

IRURITA Alzueta, J. y VILLANUEVA Roldán, P. *Sistema de gestión de la calidad*. [Tesis para Título, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Técnicos industriales y de telecomunicación].

<https://core.ac.uk/download/pdf/10851013.pdf>

LEÓN J. (16 de agosto de 2022). El arroz se ha constituido en el primer cultivo agrícola en importancia por su aporte a la generación del VBP agrícola. *Midagri*.

<https://agraria.pe/noticias/midagri-el-arroz-se-ha-constituido-en-el-primer-cultivo-agri-28961>

LIZARZABURU Bolaños, E. (2016). *La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015*. Colombia: Revista Universidad y Empresa. Editorial: Universidad del Rosario.

<https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&u=univcv&id=GALE|A458263271&v=2.1&it=l>

LOZADA Sandoval, E. y TICLLA Rojas, C. (2021). *Propuesta para un sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO: 9001:2015 para mejorar la productividad del molino ADEMMY S.A.C. de la ciudad de Ferreñafe*. [Tesis para título, Universidad Señor de Sipán].

<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8913>

LÓPEZ, L. *Población, muestra y muestreo*. (2004). Bolivia: Punto Cero, Cochabamba.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181502762004000100012

MOYANO Hernández, F. y VILLAMIL Sandoval, D. (2017). *Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental*. Colombia: Revista Politécnica, Nueva Granada.

<https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1854/1944>

MOTESINOS Gonzales, S., VÁSQUEZ Cid, C., MAYA Espinoza, I. y GRACIDA Gracida, E. *Mejora Continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming*. Venezuela: Revista Venezolana de Gerencia.

<file:///D:/Downloads/Dialnet-MejoraContinuaEnUnaEmpresaEnMexico-8890363.pdf>

MURRIETA Saavedra, Y., OCHOA Ávila, E., CARBALLO Mendívil, B. (2019). *Reflexión crítica de los sistemas de gestión de calidad: ventajas y desventajas*". Colombia: En-Contexto.

<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/encontexto/article/view/668/816>

QUIMI Franco, D. (2019). *Sistemas de calidad enfocado a las normas ISO 9001 y 21001: caso Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil*". Ecuador: Universidad y Sociedad.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221836202019000100279

RAMÓN Sapaena, R., ABELLÁN García, C, PASCUAL Ramírez, J. (2018). *Implementation and Operation of an Integrated Quality Management System in Accordance With ISO 9001:2015 in a Dermatology Department*. España: Instituto de Investigación ISABIAL.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000173101830406X>

RUIZ Vásquez, F. (2018). *Incidencia de la aplicación de la norma ISO 9001:2015 en los indicadores de gestión de la empresa Halcón s.a. 2018*. Perú: Universidad Nacional de Trujillo - Revista Ciencia y Tecnología.

<https://link.gale.com/apps/doc/A635560503/IFME?u=univcv&sid=bookmark-IFME&xid=8c1dade0>

SANABRIA Rangel, P., ROMERO Camargo, V. y FLORÉZ Lizcano, C. (2013). *The Concept of Quality in Organizations: An Approach from Complexity*. Colombia: Editorial del Rosario.

<https://www.redalyc.org/pdf/1872/187241606007.pdf>

YOON Hyun, Y. y CHEON Cha, K. *A Qualitative Review of Cruise Service Quality: Case Studies from Asia. Sustainability 2020*. Corea: School of Hotel and Tourism Management, Youngsan University.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/19/8073>

ZABALETA Villa, K. (2018). *Calidad de servicio y satisfacción al cliente*. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller, Universidad Privada del Norte].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27065/Zavaleta%20Villa%20c%20Karin%20Jeaniree.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 01. Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Norma ISO: 9001:2015	Ramón, Abellán y Pascual (2019) La norma ISO 9001:2015 proporciona la infraestructura, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para ayudar a las organizaciones a controlar y mejorar su rendimiento y conducirles hacia la eficiencia, el servicio al cliente y la excelencia en el producto.	La norma ISO 9001:2015 se aplica a organizaciones de cualquier tamaño o sector y se basa en un enfoque de gestión de calidad basado en el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (Ciclo Deming).	Planificar	Planificación de la producción	Nominal
			Hacer	Ejecución de la planificación	Nominal
			Verificar	Control del proceso productivo	Nominal
			Actuar	Aplicación mejoras	Nominal

Calidad	Sanabria, Romero y Flórez (2013) calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, útil y siempre satisfactorio para el consumidor.	La calidad nos muestra medidas tangibles que se pueden utilizar para evaluarla y controlarla de manera objetiva. La satisfacción del cliente y la productividad de la empresa son medidas que hay que tener en cuenta.	Satisfacción al cliente	Escala de Likert.	Ordinal
			Productividad	$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos producidos}}{\text{Recursos utilizados}}$	Razón

Anexo 03. Instrumento para medir la satisfacción al cliente a través de la escala de Likert.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LOS CLIENTES DE LA EMPRESA NEGOPERÚ S.A.C

Lea con cuidado cada una de las siguientes interrogantes y marque en la casilla el número que pertenezca a la respuesta que considere correcta.

Totalmente mala	Mala	Levemente mala	Ni mala ni buena	Levemente buena	Bastante buena	Totalmente buena
1	2	3	4	5	6	7

Nombre y edad:

N°	Ítems	Valoración						
		1	2	3	4	5	6	7
1	¿Cómo describirías la experiencia de trabajar con el molino NegoPerú?							
2	¿Cómo valoras el servicio de atención al cliente recibido?							
3	¿Cuál es tu nivel de satisfacción general con el arroz pilado recibido?							
4	¿Cuál es tu nivel de satisfacción con respecto al tiempo que demora en ser pilado el arroz?							
5	¿Cómo describirías al área de calidad del molino NegoPerú?							
6	¿Cuál es tu nivel de satisfacción con respecto al funcionamiento de la maquinaria del molino?							
7	Indica tu nivel de satisfacción con respecto al servicio de secado de arroz.							
8	Indica tu nivel satisfacción con respecto al servicio de carga (montacarga) del molino NegoPerú.							
9	Califica tu satisfacción respecto a nuestro equipo para resolver tu problema.							
10	¿Consideras bueno el nivel de conocimientos de la persona que le ha atendido?							

Anexo 05. Formato de detección de fallas

Formato de detección de fallas

REPORTE N°	FORMATO DE DETECCIÓN DE FALLAS	Turno:
		Código:
		Fecha:

RESPONSABLE	
DEPARTAMENTO	
¿QUÉ MAQUINA PRESENTA FALLAS?	
NOMBRE DEL CLIENTE	

Argumente el error detectado:

--

Anexo 06. Evaluación por juicio de expertos.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PLANIFICACIÓN, LA SATISFACCIÓN AL CLIENTE Y LA PRODUCTIVIDAD.

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinenci a ¹		Relevanci a ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ISO: 9001:2015	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Planificar							
1	Indicador: (Total de oportunidades de mejora programadas/ total de mejoras detectadas) X 100	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Hacer	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Indicador: (Unidades producidas / total de unidades programadas) X 100	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3: Verificar	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Indicador:	✓		✓		✓		

	(Total de inspecciones a producción ejecutada / total de inspecciones a producción) x 100							
	DIMENSIÓN 4: Actuar	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Indicador: (Acciones correctivas implementadas / acciones correctivas planificadas) x 100	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Satisfacción al cliente	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Indicador: Escala de Likert.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Indicador: (Productos producidos/ recursos utilizados) X 100	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Estrella Bustamante Marrufo

DNI: 70485359

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Julio 2023



Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Juan Rosny Campos Palacios

DNI: 10052797

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Julio 2023



NEGOPERU
SOLANERA S.A.C.
JUAN R. CAMPOS PALACIOS
GERENTE GENERAL

Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Juan de los Santos Castro Quispe

DNI: 19321788

Julio 2023

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante

Anexo 07. Modelo de consentimiento informado UCV.

AUTORIZACION PARA
EL DESARROLLO DEL PROYECTO
DE TESIS

Con la firma del presente documento da la autorización al tesista, CASTRO VERA JUAN ALESSANDRO identificado con DNI: 71738273, estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo Filial Chepén, para el desarrollo del proyecto titulado “APLICACIÓN DE LA NORMA ISO: 9001:2015 Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DE LA CALIDAD EN EL MOLINO NEGOPERÚ S.A.C.”. Siendo conveniente la realización de este documento para mejora y conformidad de los expuestos en la presente tesis.

Chepén, 29 de abril del 2023



NEGOPERU
MOLINERA S.A.C.
JUAN R. CAMPOS PALACIOS
GERENTE GENERAL

Anexo 09. Carta de aceptación de la empresa NegoPerú Molinera S.A.C.

AUTORIZACION PARA
EL DESARROLLO DEL PROYECTO
DE TESIS

Con la firma del presente documento da la autorización al tesista, CASTRO VERA JUAN ALESSANDRO identificado con DNI: 71738273, estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo Filial Chepén, para el desarrollo del proyecto titulado “APLICACIÓN DE LA NORMA ISO: 9001:2015 Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DE LA CALIDAD EN EL MOLINO NEGOPERÚ S.A.C.”. Siendo conveniente la realización de este documento para mejora y conformidad de los expuestos en la presente tesis.

Chepén, 29 de abril del 2023



NEGOPERU
MOLINERA S.A.C.
JUAN R. CAMPOS PALACIOS
GERENTE GENERAL

Anexo 10. Autorización para la publicación del proyecto de investigación.

AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ESTUDIO Y LOS DATOS

Estimado Gerente general de la empresa NegoPerú Molinera S.A.C., Juan Campos Palacios, seleccioné su empresa como un lugar idóneo para la publicación de mi proyecto de investigación debido a su destacada trayectoria y experiencia en el sector molinero. Estoy seguro que la difusión de nuestro proyecto de investigación en una plataforma virtual proporcionaría un valor significativo tanto para su empresa como para mi persona.

En este sentido, nos gustaría solicitar su autorización para presentar el proyecto de investigación titulado "APLICACIÓN DE LA NORMA ISO: 9001:2015 Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DE LA CALIDAD EN EL MOLINO NEGOPERÚ S.A.C."

Agradecemos de antemano su tiempo y consideración.

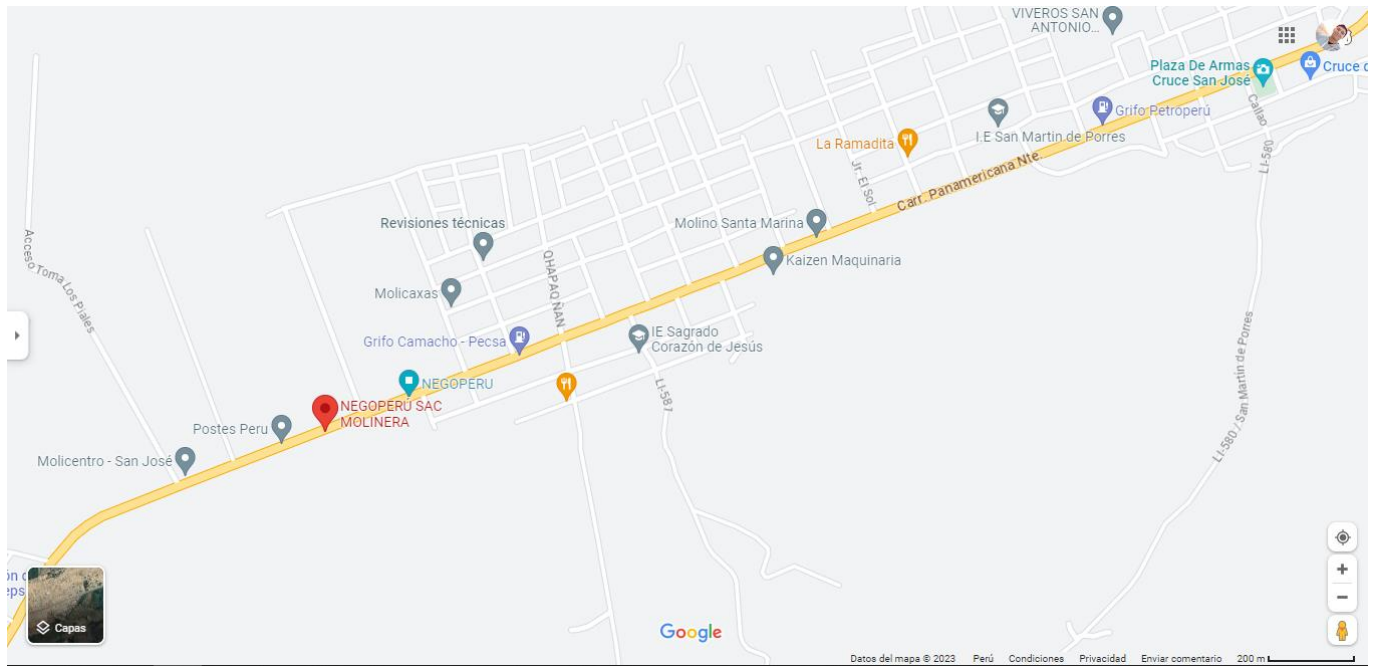
Atentamente el tesista, Juan Alessandro Castro Vera

Chepén, 06 de julio del 2023



NEGOPERU
MOLINERA S.A.C.
JUAN R. CAMPOS PALACIOS
GERENTE GENERAL

Anexo 11. Ubicación geográfica





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO, 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: "Aplicación de la norma ISO: 9001:2015 y su influencia en la mejora de la calidad en el Molino NegoPerú S.A.C.", cuyo autor es CASTRO VERA JUAN ALESSANDRO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, 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, 28 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO DNI: 19223300 ORCID: 0000-0002-3856-3146	Firmado electrónicamente por: LECRUZS el 13-12- 2023 14:14:07

Código documento Trilce: TRI - 0669348