

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Mejora continua para la productividad en el área de packing en la
empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Industrial

Autoras:

Carhuachín Campos, Angie Geraldine

Marquez Mostacero Johis Melanie

Asesor:

Rodríguez Mantilla, Walter Francisco

ORCID: 0000-0001-5790-9168

CHIMBOTE - PERÚ

2022

Índice

Tema	Página
Índice	i
Palabras clave – Línea de investigación	ii
Título de la investigación	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Introducción	1
Metodología	21
Resultados	24
Análisis y discusión	42
Conclusiones	45
Recomendaciones	46
Agradecimientos	47
Referencias bibliográficas	48
Anexos y apéndices	51

Palabras clave

Tema	Mejora continua
Especialidad	Ingeniería Industrial

Keywords

Topic	Continuous improvement
Speciality	Industrial engineering

Línea de investigación OCDE

Basados en OCDE, Resolución N° 4201-2019-USP/CU

Línea	Gestión de operaciones y procesos
Área	Ingeniería, Tecnología
Sub área	Otras ingeniería y tecnologías
Disciplina	Ingeniería Industrial



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Mejora continua para la productividad en el área de packing en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022”** del (a) estudiante: **Angie Geraldine Carhuachin Campos**, identificado(a) con **Código N° 1115100709**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **26%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 6 de Julio de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

TÍTULO

**Mejora continua para la productividad en el área de packing en
la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022**

Resumen

El propósito de la investigación tuvo como finalidad, diseñar una estrategia de optimización de mejora continua, que permita mejorar la productividad en la zona de packing en la empresa agroexportadora, en el 2022. Estableciéndose como objeto de análisis del estudio, el proceso de packing de uva.

La presente investigación fue de tipo descriptivo, propositivo, con un diseño no experimental, transversal. Se tuvo como población un total de 277 empleados en la empresa, la muestra fue de 22 trabajadores, lo cual incluye jefes y supervisores de las diferentes áreas, se aplicó la técnica de la entrevista, se utilizó un instrumento cuestionario, validado por expertos, para recolectar los datos e información de la situación actual de la producción, del área de packing de la empresa.

Se identificó las tiempos muertos de línea en el proceso, que producen pago de horas extras; reproceso que crean sobre costo, deficiencia en la calidad de las bolsas de paly bag, que generan mermas; además, se identificó ausentismo laboral; actualmente cuenta con una productividad global de 0.08 cajas de 8.2 kg / dólar. Con el Plan de acción en la mejora, se concluye que aumentará la productividad global a un 2,08%.

El resultado que se presenta en el estudio fue diseñar un plan de mejora continua en el área de packing de uva. Con ello, se podrá mejorar las actividades diversas del área mencionada, lo cual permite optimizar la productividad, reducir costos e incrementar los beneficios, mejorando la rentabilidad de la empresa.

Abstract

The purpose of the research was to design an optimization strategy for continuous improvement, which allows improving productivity in the packing area in the agro-export company, in 2022. Establishing as the object of analysis of the study, the packing process of grape.

The present investigation was of a descriptive, purposeful type, with a non-experimental, cross-sectional design. The population was a total of 277 workers in the company, the sample was 22 workers, which includes heads and supervisors of the different areas, the interview technique was applied, a questionnaire instrument was used, validated by experts, to collect data and information on the current production situation, from the company's packing area.

Line stops in the process were identified, which generate overtime payment; reprocessing that create cost overruns, deficiency in the quality of paly bags, which generate losses; In addition, work absenteeism was identified; currently has a global productivity of 0.08 boxes of 8.2 kg / dollar. With the improvement action plan, it is concluded that global productivity will increase by 2.08%.

The result presented in the study was to design a continuous improvement plan in the grape packing area. With this, the various activities of the mentioned area can be improved, which allows optimizing productivity, reducing costs and increasing benefits, improving the profitability of the company.

1. Introducción

Con la intención de proporcionar nuevos aportes y conocimientos científicos, se comprobó que a nivel internacional como nacional, existen diversas informaciones científicas sobre estudios relacionados con la temática del presente estudio, la mejora continua y productividad; factores claves para mejorar o mantener la rentabilidad de las empresas. Entre los antecedentes examinados se compendian a continuación.

Según la tesis internacional de Correa (2019), Utilizando herramientas lean, se ejecutó en Ecuador la propuesta de mejora del destilado de Agave centrada en la disminución y erradicación de residuos en el área de producción de una compañía procesadora. 375 mililitros de destilado industrial de Agave fueron sometidos a un análisis de proceso. Para un diagnóstico preliminar, se procedió a realizar un análisis FODA, flujograma, estudio de tiempos, diagramas de ruta, diagramas de hilos y análisis de valor agregado, dando como resultado el VSM, que identifica visualmente las áreas potenciales de mejora. Además, se utilizaron diversas herramientas para diagnosticar, como Ishikawa y los cinco porqués, para determinar la causa subyacente. Se utilizaron otras herramientas lean, como Kanban, las 5S y la gestión visual, porque se adaptaban mejor a los problemas de la empresa. Con una gestión adecuada de estos instrumentos, la productividad de la planta aumentará porque los residuos se identificarán y eliminarán fácilmente. Además del análisis del valor añadido, el trabajo normalizado, los diagramas de hilos y la optimización del tiempo, se utilizaron otros métodos para apoyar la aplicación de la propuesta. Se consiguió aumentar el porcentaje de valor añadido del 62,16% al 68,50%, lo que supuso un ahorro anual de 3.876,00 dólares. Además, la productividad de los operarios alcanzó el 76%.

Según el estudio de Parra y Moreno (2017), desarrollada en Cuba, El propósito de esta investigación era examinar la optimización de la gestión de la calidad en los periódicos provinciales de Cuba analizando las características esenciales de la gestión de la calidad en estos periódicos, El método se basa en distintas perspectivas y metodologías que existen recopilados a partir de las bases de datos de las

organizaciones. La metodología aplicada se ejecutó en cinco fases que comprenden los 15 actividades de optimización de la gestión de la calidad de las empresas. Este enfoque incluye el de proceso, el enfoque de versión de periódicos y el enfoque PHVA. En consecuencia, mediante la aplicación de las metodologías mencionadas, se determinó que cuando se llegó a identificar los diversos recursos que determinan la administración de la calidad en el proceso de versionado de periódicos provinciales posibilitó la implementación del cambio de calidad, incentivando así los recursos que determinan el éxito de las ocupaciones en el proceso de descubrimiento de la calidad. Así mismo, se propuso un método para conceptualizar la dinámica participativa de la gestión de la calidad en los periódicos provinciales.

Según Jiménez (2017) en su investigación desarrolló una proposición de mejora continua para el proceso del área de ventas de la empresa Filmtex SAS, realizada en Colombia, utilizando como herramienta de estudio la filosofía “Kaizen”. Dentro de las propuestas para el proceso de ventas, en primer lugar, se realiza un análisis con el fin de determinar el estado actual del proceso y las formas en que podría ser mejorado, así como poder programar novedosas ideas que puedan lograr una mejora continua en este proceso, y por último, la verificación que conlleva la evaluación continua con el fin de poder mejorar continuamente. En el presente estudio, el tipo de investigación fue aplicada y descriptiva, ya que se fundamentó en la obtención de datos, la observación y la posterior recomendación de una mejora. El diseño metodológico está estructurado en tres fases: la primera fase es el planteamiento del ciclo PHVA, destinando diversas acciones para el ciclo, seguido de un análisis para hacer una propuesta de mejora con base en la observación; la segunda fase es el establecimiento de un esquema documental para plantear un Kaizen en el sector servicios; y la tercera fase es el establecimiento de indicadores de gestión para realizar una evaluación en el proceso de ventas. Concluyó que la empresa posee un esquema organizacional con un capital humano altamente competente, que es liderado por un gerente comercial con amplia trayectoria en el área de venta, así como también en estandarización de procesos, lo cual es necesario para la implementación del Kaizen, con la ayuda de los trabajadores antes mencionado; de esta manera, se puede trabajar

como un equipo integrado con el fin de poder conseguir mejoras en los procesos anualmente.

Según revisó la tesis nacional de Ramírez y Vera (2017), quienes investigaron la iniciativa de optimizar el proceso del empaquetado de una empresa encargada de producir uvas de mesa, producido con el fin de exportar; que está en las designaciones del Fundo Sacramento SAC; se tuvo en cuenta el cuello de botella de la empresa, a través de la implementación de procedimientos para reducir la operación más lenta, y poder conseguir un incremento en el rendimiento benéfico. Como resultado, se realizó una evaluación documental de la empresa, y se concluyó el caso de la empresa, mediante del mapeo del proceso y la precisión de su aptitud benéfica, determinando que el problema fundamental es la incapacidad de producción, que excede en 43 por ciento la producción programada para la temporada 2014-2015. Asimismo, realizaron el análisis técnico y económico de los distintos procedimientos, comparándolos con el procedimiento existente, seleccionando la instalación y uso de las cámaras de gasificación, inicialmente del proceso beneficioso, y construcción de un programa para realizar el control de destajo diario, que disminuyó en un 40% el tiempo requerido para obtener la información de seguimiento y remuneración de los trabajadores. De la misma manera, se tomó la decisión de añadir dos cadenas de producción para optimizar la capacidad real de Embalaje; como resultado de la implantación del piloto de las dos mejoras propuestas, la total producción de la campaña incrementó un 12%, en comparación con la que se habría obtenido sin las mejoras propuestas. Tras aplicar las mejoras, el beneficio de explotación obtenido de la cuenta de resultados en régimen de precios directos demostró una ganancia de optimización del 13%. Esto se produjo por el incremento de la producción de la empresa y al mantenimiento de los precios unitarios fijos.

Según Delgado y Núñez (2016), demostraron en su investigación que para mejorar la productividad de la compañía Agropucalá SAA, Es crucial comprender el concepto BPM (Business Process Management), que consta de dos componentes clave: la administración y las tecnologías implantadas al proceso de sacarosa. Los indicadores de administración son la optimización permanente, la documentación de

sus procesos y la metodología de las 5 S; y los indicadores de tecnologías aplicadas son un análisis del proceso de construcción de la sacarosa a través de mapeo de procesos, entrevistas y visualización para determinar que los procesos más problemáticos son los de preparación, trapiche y caldero. Durante el desarrollo del estudio, se determinó que la productividad de la materia prima fue de 1,74 lb/t de caña y el tiempo de molienda fue de 103,41 t/h; en consecuencia, se revisaron y mejoraron las herramientas de gestión y las tecnologías aplicadas, obteniéndose un aumento en la producción total de 2,06 lb/t de caña y 135,73 t/h durante la etapa de molienda. Obteniendo un aumento significativo en la productividad de la molienda del material básico de 18,16 por ciento a 31,25 por ciento. Conclusiones: El indicador de gestión y el indicador de la tecnología aplicados a la producción de sacarosa en Agropucalá fueron acertados para conseguir un aumento en la producción de materia prima y molienda, sin sacrificar la satisfacción del cliente o consumidor ni la demanda del mercado.

Del mismo modo, Flores y Mas (2015) investigaron la metodología PHVA que se aplicó para mejorar la productividad en el área de producción de la organización productiva KAR & MA SAC. Fue fundamental evaluar y medir cuatro indicadores, como la implementación de las máquinas y grupos, la idealización y los controles de la producción, el funcionamiento de los recursos humanos y el de los controles de calidad a los cuales se somete el producto. Estos indicadores, al evaluarse y compararse con la metodología PHVA empleada, dieron por resultado un ligero incremento en la productividad global del área de 0.213 a 0.219 (2.3% de variación) envases por cada sol, permitiendo un mejoramiento en el empleo de los diversos insumos, lo que se ha reflejado en la ligera reducción del precio benéfico de S/ 4.69 a S/ 4.58 por envase; logrando que el índice de productividad de la empresa aumente de 1.70 a 1.75, y disminuya con relación al año anterior. En consecuencia, al evaluar la factibilidad de la metodología PHVA empleada y asumiendo que todos los indicadores estuvieron presentes, se obtuvo como resultante un VAN de S/ 25,319.64 y una TIR de 49%, por lo que se concluye que existe una efectividad económica y un buen

modelo de optimización, implementando la metodología PHVA para el mejoramiento de la gestión de la empresa.

Orozco (2016) analizó el proceso de confección de casacas, pantalones y polos en Confecciones Deportivas Todo Sport, Chiclayo, con el fin de optimizar el aumento de la productividad en el área de producción de la organización. Se empleó una estrategia metodológica que incorporó la supervisión directa del proceso de favorecimiento de las distintas divisiones de la compañía, la tarjeta de control de horarios de producción, además de la entrevista al jefe y la aplicación de una encuesta al personal de la misma área, producción. El análisis de la encuesta reveló los aspectos : producción insuficiente, falta de higiene, desorden en las áreas de trabajo, falta de información y compromiso, falta de colaboración, escasez de personal, incumplimiento de las solicitudes y desmotivación del personal. De acuerdo con las situaciones y los objetivos de la compañía, se implantó un Análisis de Tiempos y un sistema de fabricación ajustada basado en herramientas como el VSM y las 5S. Debido a la ausencia de formación del personal, se determina que el recurso con mayor impacto en la producción es el capital humano. Por lo tanto, desarrolló y propuso una estrategia para optimizar las herramientas mencionadas, lo que resultará en un incremento de un 6% en la productividad parcial de la mano de obra y un incremento del 15% en la productividad total del área de producción. Una vez realizado el análisis costo-beneficio, se determinó que la iniciativa del proyecto de optimización fue acertada, pues se recuperó cada solar invertido y se consiguió una ganancia adicional de S/. 1.09 por unidad de producción.

Según Arriola (2019), en su tesis desarrolla una propuesta de aplicación de líneas modulares para incrementar la productividad en la fabricación de prendas de vestir en el Perú; pretende elaborar un método factible de entender el trabajo de Línea Modular, haciendo una comparación entre una línea convencional y una modular para determinar cuál es más beneficiosa y fácil de manejar. El propósito de este estudio es servir de instrumento para optimizar la competitividad de la compañía textil y de confecciones en el mercado, mejorando su productividad. La relevancia de esta programación reside en la asignación eficaz y precisa de responsabilidades a cada

elemento del proceso. Sin embargo, este resultado no debe causar alarma, ya que lo que es verdaderamente desafiante se convierte en practicable en la administración de las personas, a las que nos referimos como Recursos Humanos por ser la clave del éxito del módulo. Al desarrollar un cronograma de producción, incrementa la seguridad de llegar a realizarlos, pues al ser participe en su construcción, se puede saber con precisión dónde hacer los ajustes necesarios cuando surgen problemas; además, se está más al tanto de las fechas de arribo de los insumos que se necesitan adquirir con anticipación (cortes, fallas en el servicio, etc.). Es sabido que la teoría indica cómo un taller debe disponer de personal, que tenga una unión prácticamente consanguínea en el instante en que está desarrollando su trabajo. Lo que demuestra suficiente trabajo de Psicología de grupo y suficiente trabajo en métodos, para hallar los empleados multifuncionales requeridos para el desarrollo del módulo. Se determinó que una aplicación efectiva del sistema modular en la industria de la confección, aumenta la rentabilidad de sus empleados, permitiéndonos obtener empleados con una buena remuneración, contentos e industrias rentables.

Para el desarrollo de la presente exploración, se necesita tener en cuenta las siguientes bases conceptuales investigadas, que están relacionadas con las variables evaluadas, las cuales se detallan a continuación.

" La optimización continua es uno de los principales fundamentos de la calidad total. Tiene su origen en la palabra japonesa kaizen, cuyo significado es (mejora de pequeños detalles)." (Cuatrecasas, 2010, p. 64).

Ciclo Deming. "[...] Este período, denominado de optimización, sirve de guía para la optimización continua y la resolución sistemática y organizada de los defectos" (Cuatrecasas, 2010, p. 65). Planificar, hacer, verificar y actuar son las cuatro tareas o fases del Ciclo Deming.

Diagrama Ishikawa o causa-efecto. Cuando está claro, bien explicado y localizado el lugar en el que se plantea un problema fundamental, es el momento de determinar sus causas. El diagrama causa-efecto, procedimiento gráfico que manifiesta

y evalúa la interacción sobre un efecto (problema) y sus probables causas, es un instrumento especialmente útil para esta investigación. (Pullido, 2010, p. 191).

Diagrama de Pareto. Se trata de una visualización en gráficos que utiliza de relieve la probabilidad relativa de las distintas causas, escogiendo las principales para ayudar a determinar la línea de intervención adecuada. La utilización permanente de diagramas de Pareto facilita el monitoreo y la evaluación de la eficacia de los valores de los mecanismos de resolver problemas. (Cuatrecasas, 2010, p. 72).

El diagrama de Pareto ayuda a conocer los minúsculos porcentajes de las causas más importantes sobre las que hay que actuar en primer lugar. Para visualizar los datos se utiliza un diagrama de barras. Además, los gráficos de barras ilustran cada una de las causas de los fallos. La norma propuesta por el economista italiano Wilfredo Pareto se basa en que el 20% de las causas o motivos son responsables del 80% de los inconvenientes o problemas. (Cuatrecasas, 2010, p. 71).

Mantenimiento Benéfico Total (TPM). "El TPM acepta el desafío de conseguir que haya un mínimo de errores, ningún defecto y ningún incidente, con el fin de aumentar la eficacia de un proceso beneficioso, reduciendo al mínimo los costes, las existencias intermedias y el final, aumentando así la productividad y optimizando el proceso." (Rey, 2001, p.59).

Mantenimiento Correctivo. "[...] Es realizado cuando la avería ya se ha producido, el cual puede haber generado una parada imprevista, restituyendo a una condición nuevamente aceptable de implementarse. El presente mantenimiento, podría estar programado como también no" (Fernández, 2005, p. 499).

Mantenimiento Preventivo. " Implica realizar ajustes específicos o sustituir piezas o elementos concretos a intervalos predeterminados o según una serie de criterios predeterminados para reducir la probabilidad de que un elemento definido falle, se averíe o pierda eficacia. [...]" (Fernández, 2005, p. 511).

Mantenimiento Autosuficiente. "[...] Que sea realizada por los propios responsables de la producción, lo que conlleva elementos de corresponsabilidad con

la participación de todos los trabajadores, teniendo mayor responsabilidad los técnicos y operadores de la instalación. [...]" (Fernández, 2005, p.106).

5 W + H. Para Trías, et al. (2009, p. 22), sostienen al respecto que, es una metodología de estudio para empresas que radica en responder a seis interrogantes primordiales: qué (WHAT), por qué (WHY), en qué momento (WHEN), dónde (WHERE), quién (WHO) y cómo (HOW). Esta norma propagada por Lasswell en 1979 se puede considerar como una lista de verificación analítica, por medio de la cual es viable provocar las tácticas que se requiere llevar a cabo. Otros autores agregan el ¿Cómo? Se va a realizar; o sea ¿How much? ¿Cuánto va a costar?

Pronóstico de la demanda. Se fundamenta en la anticipación de acontecimientos venideros relacionados con el producto o servicio de una compañía. Es basada en previsiones de ventas a largo plazo, reconociendo la necesidad de generar un número exacto de ventas futuras y precios previstos que puedan repercutir en las ventas futuras..

Producción. " Es la conversión de un materia o insumo en su situación original (materia prima) en un producto (bien o servicio) a partir de una serie de fases o procesos." (Beltrán, 2002, p. 126).

Productividad. Según Beltrán (2002, p. 127), lo define "En su ilustración más general, es la interacción o relación entre la producido y los recursos empleados o consumido. Cuantitativamente se puede calcular indicadores parciales, o sea de la porción producida y la proporción de cada recurso usado en esa producción". "La productividad refleja los efectos de un proceso o sistema, y es posible lograr resultados de productividad superiores teniendo en cuenta los recursos utilizados en su diseño." (Pulido, 2010, p. 21).

La productividad es una métrica fundamental para la gestión económica de organizaciones y procesos. Es el coste de los productos (bienes y servicios) dividido por los valores de los insumos (salarios, precios de los equipos, etc.) (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008, p. 13).

Donde:

Producción: Porción producida, ventas del producto.

Recursos: Mano de Obra, Insumos, Capital, Equipos o Tecnología.

Factores de productividad. Numerosos factores externos e internos influyen en el nivel de productividad de una compañía. Al tomar en cuenta la empresa como un sistema, podemos decir que los componentes internos son los que permanecen integrados dentro del sistema, mientras que los componentes externos son los que están en el entorno, o exterior al sistema. (Beltrán, 2002, p. 129).

Indicadores de productividad. Según Beltrán (2002, p. 127), se detallan ciertos indicadores que pueden ser productividad total o individual. La Productividad parcial, implica la totalidad de los recursos que entran, y que son usados, o sea el producto entre lo que sale y entra, grupo de las entradas.

Packing o Embalaje. Según López (2006, p. 247), define " Es el tipo de material, recipiente o base elegido para confinar temporalmente el producto durante su manipulación, transporte y almacenamiento".

Justificación de la investigación. En la ejecución del estudio se aplicaron distintas técnicas, para poder hacer su conformidad y fiabilidad como, por ejemplo: recolección de motivo teórico; además, se estableció una herramienta, que apoyen a instituir el caso de las variables. Asimismo, el soporte agradable nace de la necesidad de examinar la manera del packing, bajo un estudio muy intenso, para evidenciar la efectividad y qué carencias hay para su consecución de forma óptima. Se define a continuación las justificaciones: económicas, prácticas, metodológicas y sociales.

Por su contribución diaria a la comunidad mundial, la industria agroalimentaria es uno de los factores más significativos. Se basa en el suministro de una variedad de alimentos que se adhieren a altos estándares de calidad, salud y seguridad, así como a medidas de mejora continua. Por lo tanto, la investigación tiene una justificación económica porque genera empleo, diversas formas de generación de ingresos y aumenta la rentabilidad.

La justificación práctica, recae en que se va a poder disponer de fuentes fiables que precisen el estado de la problemática actual, y se logre su aplicación por los

estudiantes, expertos graduados, autoridades; que contribuyen y otros especialistas que se encuentren relacionados con la rama, los cuales entiendan la necesidad de disponer de los instrumentos prácticos y teóricas primordiales.

Así mismo, con la justificación metodológica, va a poder ser aprendido por futuros estudiosos, como lo relacionado para evaluar, con una herramienta válido y confiable, el caso problemático; lo cual va a poder servir para llevar a cabo diversas tácticas eficaces, que actúen contra el aumento de dichos inconvenientes.

Además, tiene una relevancia social, porque las mejoras propuestas en la investigación, además aporta de manera positiva a los inversionistas de la compañía, también todos los trabajadores y sus familias; quienes, estarán más protegidos, generando bienestar social, y responsabilidad con las actividades a realizar en la empresa.

Situación Problema. Varayoc Agro SAC, es una compañía de origen peruana que utiliza las frutas frescas en su proceso- La empresa brinda los servicios de cultivo, envasado y exportación de uvas de mesa, aguacates, arándanos y mangos de alta calidad mediante principios de agricultura sostenible y responsabilidad social. Para satisfacer las exigentes demandas del mercado, la empresa cultiva con sumo cuidado, garantizando la administración de la producción de los cultivos y la satisfacción del cliente. De este modo, se pueden desarrollar relaciones a largo plazo y un compromiso responsable con el medio ambiente

El diagnóstico preliminar de los distintos problemas de la empresa reveló lo siguiente: uso ineficaz de las materias primas, que generaba residuos y reprocesamiento de productos defectuosos porque el personal carecía de la formación adecuada; procesos con mucho tiempo de inactividad porque carecían de las herramientas adecuadas o eran inaccesibles debido al desorden; equipos que fallaban sistemáticamente; y personal que carecía de equipos de protección individual.

A la vista de lo antes mencionado, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera el diseño de un plan de mejora continua en el proceso

del packing de uva, permitirá incrementar la productividad en la empresa Varayoc Agro S.A.C., 2022?

Conceptuación y operacionalización de las variables.

Las siguientes son las definiciones conceptual y operativa de las variables definidas para este estudio: Mejora Continua y Productividad, junto con sus correspondientes dimensiones e indicadores. Los cuales se presentan en el Anexo 2.

Variable independiente: Mejora continua. Conceptualmente, se define como el proceso desarrollado a través del ciclo Deming o su versión mejorada, PDCA: Plan - Do - Check - Act. Pueden utilizarse para que se realice este proceso diversos tipos de instrumentos de alta calidad que suelen emplearse en la determinación y resolución de problemas. (Gutiérrez Pulido, 2010).

Como definición operativa, realizará encuestas y entrevistas a los líderes de las zonas donde se implementará para planificar y ratificar los planes. Entre las dimensiones definidas para la variable independiente, se aplicarán las fases o etapas que se detallan a continuación: Planificar, Ejecutar, Verificar y Actuar.

Planear (Plan). Formular los objetivos que deben alcanzarse y deliberar sobre los métodos adecuados para conseguirlos. Para adelantar en la consecución de los objetivos de la empresa, será esencial recopilar previamente todos los datos pertinentes y la información básica para conocer el estado actual de la empresa. (Cuatrecasas, 2010, pp. 65-66).

Hacer (Do). Implica la realización del trabajo de campo, con ocupaciones de corrección planificadas en la fase anterior. La fase hacer equivale a la preparación e instrucción de los individuos y los trabajadores con el fin de obtener una base para las tareas y respuestas requeridas. (Cuatrecasas, 2010, p. 66).

Revisar (Check). Es el momento de supervisar y mantener el control sobre los impactos y consecuencias de las mejoras previstas. Es necesario evaluar si se llegó a

cumplir los objetivos establecidos o no y, en caso contrario, volver a planificar para intentar alcanzarlos. (Cuatrecasas, 2010, p. 66).

Actuar (Act). Cuando se ha determinado en que las operaciones realizadas producen el objetivo deseado, es necesario normalizarlas mediante una documentación precisa que describa cómo se han adquirido, cómo se han realizado, etc. La incorporación de la acción de modificación u optimización a los procesos se analiza como medio de generalizarla. (Cuatrecasas, 2010, p. 66).

Variable dependiente: Productividad. Según la definición conceptual, es un indicador definido como el valor de los productos terminados que se divide por el valor de los recursos utilizados como materia prima, que puede determinarse individual o colectivamente. (Beltrán, 2002).

Como definición operativa, se revisaron los informes de producción de la compañía y la acumulación de datos, y las clasificaciones que se utilizarán en la investigación, denominadas dimensiones de la productividad, son las siguientes: mano de obra, materiales básicos, aparatos y costes de material.

Productividad de la mano de obra. Se calcula al dividir la producción por el número de trabajadores relacionados con la actividad productiva.

Productividad por materia prima. Se calcula al dividir la producción por la proporción de insumos primarios utilizados o requeridos.

Productividad maquinaria. Se calcula al dividir la producción por la cantidad de elementos utilizados en la fabricación del producto evaluado.

En el Anexo 6, se detallan las fórmulas para determinar los indicadores por cada dimensión, definidas para la variable productividad.

De los análisis anteriores, respecto a la problemática de la investigación, es congruente plantear la hipótesis, que servirá de base para los objetivos; porque existe la necesidad de realizar una mejora continua en la producción, el cual estará asociada a la mejora de la productividad de las líneas en la empresa Varayoc Agro S.A.C., siendo la hipótesis la siguiente:

“El diseño de un plan de mejora continua en el proceso del packing de uva, incrementará la productividad en la empresa Varayoc Agro S.A.C. 2022”.

Como consecuencia de la problemática de la investigación e hipótesis, en el presente estudio se planteó el siguiente *objetivo general*: Diseñar el plan de mejora continua en el proceso del packing de uva, que permita incrementar la productividad en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022.

Para el desarrollo del objetivo general antes mencionado, relacionados con la evaluación de las variables correspondientes, se propuso los siguientes cinco objetivos *específicos*: a). Elaborar un diagnóstico del proceso de packing para determinar el nivel de productividad actual de la empresa; b). Identificar las causas principales que están afectando el nivel de productividad actual de la empresa; c). Diseñar los objetivos y el plan de acción que contribuya en la mejora de la productividad en la empresa; d). Demostrar las ventajas e influencia del plan de mejora en el área de packing de la empresa; e). Determinar la relación costo - beneficio del plan de mejora a realizar para incrementar la productividad.

2. Metodología

En la investigación se describe la metodología empleada, detallando el tipo y diseño, la población, muestra y muestreo del presente estudio.

Tipo y diseño de investigación. El tipo de investigación fue descriptivo. Su propósito fue conocer la prevalencia de las modalidades o grados de una o más variables de una población dentro de una muestra. El proceso implica localizar, en una o más variables, un conjunto de individuos u otras entidades vivas, así como objetos, escenarios, situaciones, entornos, fenómenos o comunidades, y ofrecer una visión descriptiva de los mismos. (Hernández, Fernández, Baptista, 2014).

La presente investigación, tiene un diseño no experimental. "Esta investigación no tiene carácter experimental. "Los datos deben recogerse en un momento concreto. Es comparable a capturar una fotografía de un acontecimiento instantáneo." (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Por tanto, no habrá manipulación de las variables.

Las variables definidas para la investigación son dos: la Mejora continua (independiente) y la Productividad (dependiente).

Población, muestra y muestreo. Según Lerma (2009, p. 72), menciona "La población es un grupo formado por miembros de la misma especie que comparten un rasgo o definición particular y cuyas características se van a estudiar". La población estará comprendida por el total de colaboradores del área de packing de uva en la compañía Varayoc Agro S.A.C., lo cual hacen un total de 277 trabajadores.

"La muestra es tomada de una parte de la población, se toma datos estadísticos de las variables, se estiman los diferentes valores para dichas variables, designados para la presente población" (Lerma, 2009, p. 73). Para la muestra, cedidas las características del estudio, se seleccionó a los supervisores, jefes (de packing, de calidad y de mantenimiento), que conforma un total de 22 trabajadores de la empresa.

El muestreo de la investigación para la toma de datos e información de los trabajadores será del tipo aleatorio, no probabilístico intencional, a elección y criterio

de las investigadoras. Los detalles de los componentes de la población y muestra del estudio, se detallan en el Anexo 5.

Técnicas e instrumentos de investigación.

Para llevar a cabo la recolección y poder registrar la información del estudio, se usó la Entrevista y la Encuesta, para tomar datos en la muestra seleccionada. Se ha optado por esta técnica ya que las investigadoras dispusieron de instrumentos diseñados estructurados y validados, para medir las formas cambiantes en el análisis de una forma uniforme.

La Entrevista. Se basaba en una técnica de interrogatorio realizada por el entrevistador y entrevistado con la finalidad de recabar información sobre diversos temas de investigación. El objetivo de la entrevista con el director de la planta y el jefe de mantenimiento era conocer sus puntos de vista sobre los inconvenientes causados por el proceso de envasado de la uva.

Para recopilar datos válidos para el proceso de investigación se utilizó un cuestionario (véanse los detalles en el Anexo 3, Cuestionarios n° 1 y 3) basado en preguntas abiertas.

La Encuesta. Se trata de una herramienta cuantitativa que consiste en plantear preguntas de tipo cerrado a un subconjunto de personas seleccionadas para obtener una respuesta sin que el investigador tenga que entablar un diálogo. La encuesta se envió por texto a los supervisores del proceso de producción, que proporcionarán información sobre los diferentes problemas más acuciantes del proceso, la experiencia de los trabajadores, sus conocimientos sobre la mejora continua, la calidad de los productos y datos adicionales que nos permitirán llevar a cabo la investigación.

El instrumento utilizado fue el cuestionario (ver los detalles en el Anexo 3, Cuestionario N° 2 y Ficha de recolección de datos), el cual consta de preguntas abiertas y cerradas, las cuales aportó información usada en el análisis de los resultados.

Procesamiento y análisis de la información

Es el comienzo de una investigación; los documentos utilizados son los medios primarios en la localidad donde se lleva a cabo la investigación. Tras identificar los documentos, se evalúan e interpretan los datos que contienen y así transformarlos en información útil para tenerlo de base para la tabulación en la preparación de la organización. El instrumento es el que se utiliza para anotar los datos que se visualizan y que representan realmente los conceptos o hechos cambiantes que el investigador se plantea; su elección o creación se basa en diversos factores, como las necesidades del investigador, los objetivos, la accesibilidad del instrumento y la capacidad de acceso al mismo.

Sin embargo, las consideraciones más importantes son el atributo a realizar, el objetivo de la medición, la validación de modelos o la evaluación de intervenciones y las características del instrumento (confiabilidad y validez). Para el proceso de datos se usó el programa SPSS Statistics versión 26 y el programa Excel; los resultados fueron tabulados para cada objetivo específico, analizados, discutidos, comparados e interpretados con los antecedentes para derivar las conclusiones y recomendaciones de la investigación..

3. Resultados

Seguidamente, se muestra los datos que se obtuvieron en el transcurso del desarrollo de los distintos objetivos específicos de este estudio, tras la adquisición de datos mediante metodologías e instrumentos validados.

Primer objetivo específico. Consistió en realizar la elaboración de un diagnóstico del proceso de packing y evaluar el nivel de la productividad actual de la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022.

Varayoc Agro S.A.C., es una empresa registrada en las sociedades mercantiles y comerciales como Sociedad Anónima Cerrada. Fue creada y fundada el 16 de agosto del 2017. La empresa está dentro del sector Cultivo, empaque y procesamiento de Frutas Tropicales y Subtropicales, como la uva de mesa, paltas, arándanos y mangos de calidad. Es exportador, ya que realiza actividades de comercio exterior.

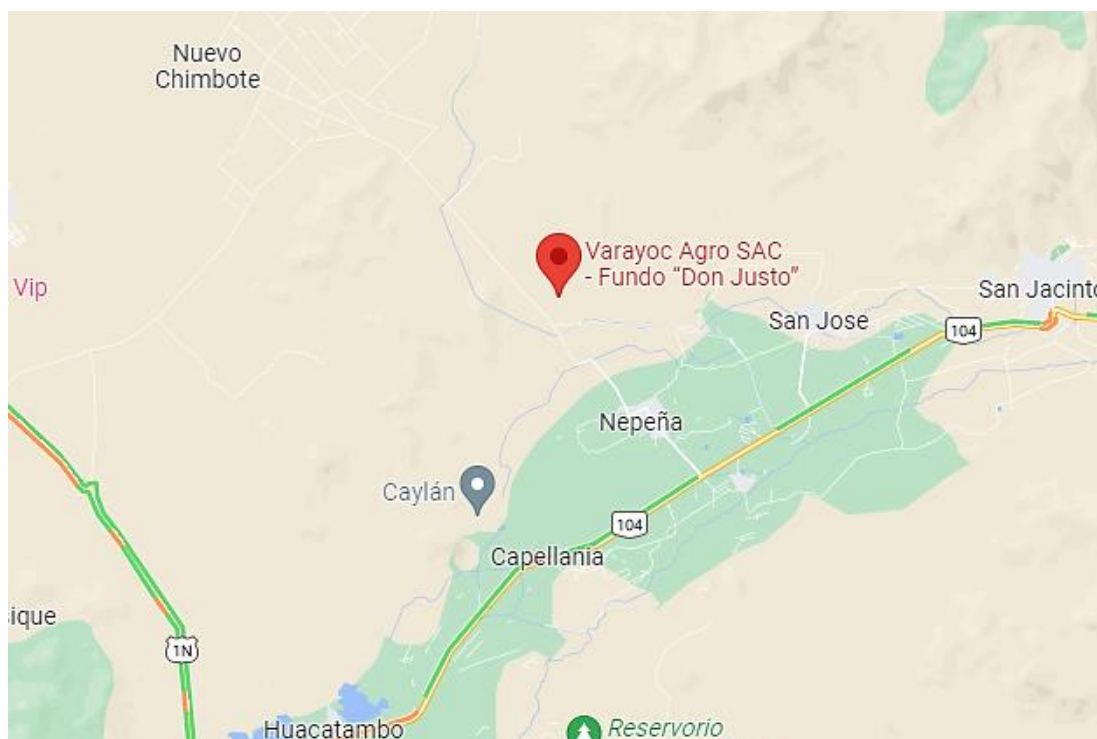


Figura 01. Ubicación de la empresa Varayoc Agro SAC (Google maps).

Para desarrollar el diagnóstico, se tomaron datos, cuyos resultados se pormenoriza a continuación. Se desarrolló la encuesta a los trabajadores del proceso de packing, con la finalidad de evaluar los problemas de producción generados. En el Anexo 8, se exhibe una descripción general de la empresa.

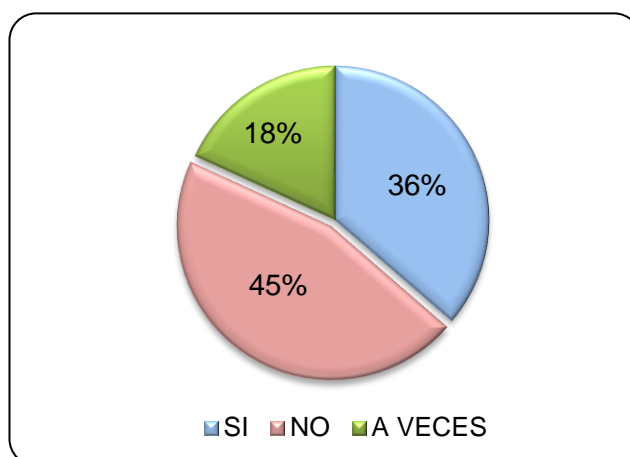


Figura 02. ¿Las actividades que realizan son planificadas?

En la figura 02, se muestra que un 45% de colaboradores respondieron que las actividades que se realizan no son programadas, mientras que el 36% dijo que si, y solamente el 18% mencionó que a veces se planifican las actividades, debiendo adoptarse medidas de capacitación.

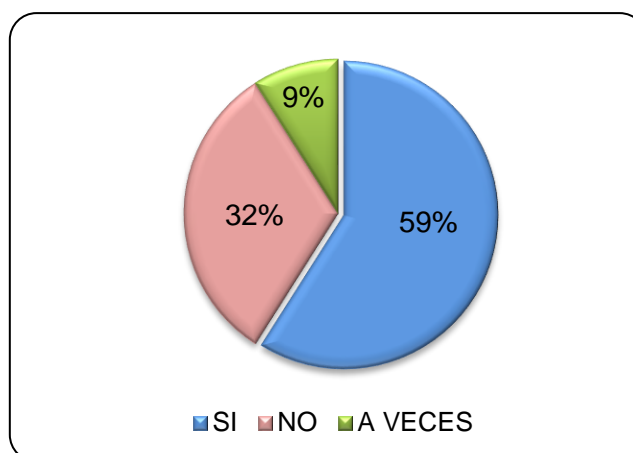


Figura 03. ¿Sabe usted cuándo y cómo ejecutar sus tareas?

Asimismo, en la Figura 03, el 59% de los trabajadores indicaron que, sí saben cuándo y cómo ejecutar sus tareas, el 32% respondió que no saben cuándo y cómo hacerlo; mientras que el 9% a veces lo sabe ejecutar sus tareas, por tanto, el personal requiere participar directamente en la producción.

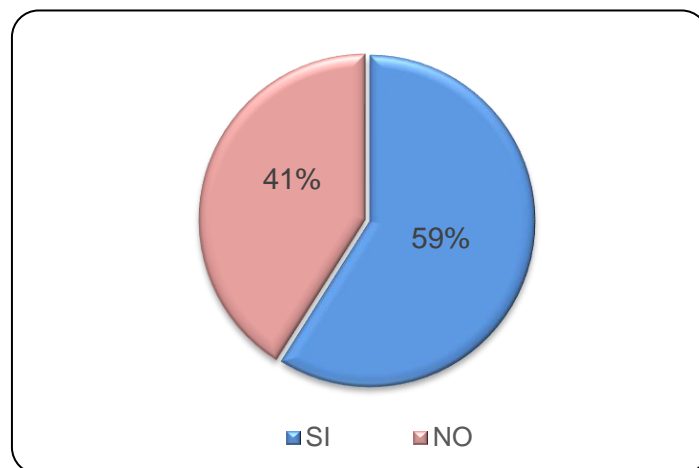


Figura 04. ¿En su área de trabajo se cuenta con personal calificado?

Según la Figura 04, el 41% de los responsables respondieron que no contaban con trabajadores que estén calificados para el puesto, mientras que el 59% manifestó que, si se tiene el personal calificado para realizar las actividades en el área.

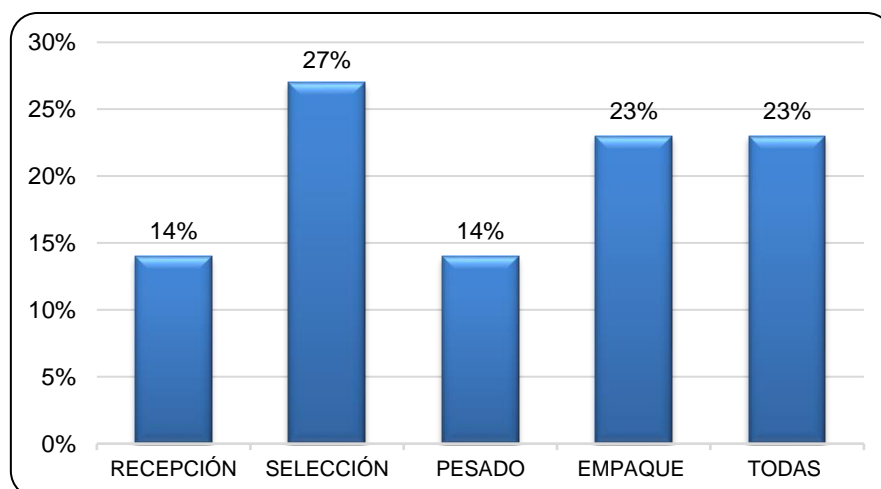


Figura 05. ¿En cuál de las áreas trabaja usted?

En la Figura 05, el 27% indicó estar trabajando en el área de selección según los terminados determinados, el 23% manifestó estar en los procesos de empaques y todas las demás actividades, y el 14% dijo estar en las áreas de recepción y pesado respectivamente.

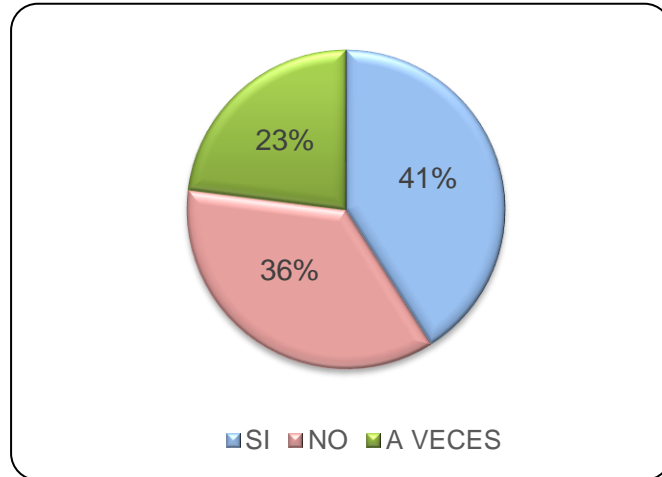


Figura 06. ¿Sabe cómo evaluar las tareas que realiza su personal a cargo?

Según la Figura 06, el 36% de los trabajadores desconocen como poder calificar las actividades de los trabajadores que tienen a cargo, el 41% manifestó que sí sabe evaluar, mientras que 23% a veces sabe cómo evaluar el personal a su cargo; se debe formalizar los procedimientos y criterios.

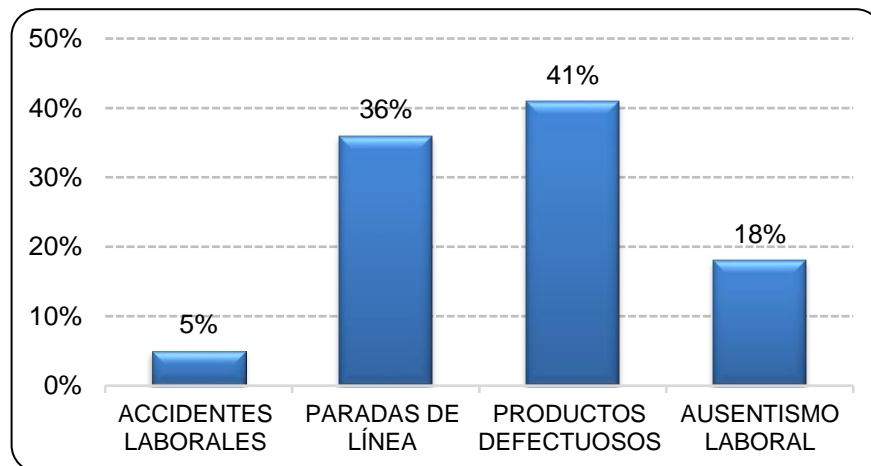


Figura 07. ¿Cuál es el problema más frecuente que se presenta en su área?

En la Figura 07 se muestra que, el 41% de los trabajadores muestran que el problema mas frecuente es de los productos defectuosos en sus áreas , el 36% menciona que sus áreas presentan paradas de línea más frecuentes, mientras que el 18% menciona que el problema es el ausentismo, y solo el 5% dijo que los problemas son por accidentes laborales.

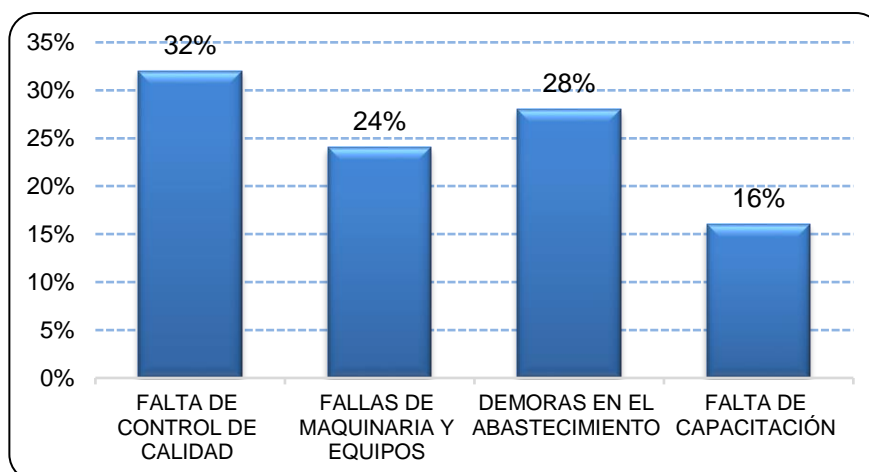


Figura 08. ¿Cuál cree ser la causa de los problemas más frecuentes?

Según la Figura 08, al tener productos con defectos, el 32% menciona la causa de los problemas, esto es por la ausencia de control de calidad, el 28% menciona ser la causa por demoras del abastecimiento de insumos, el 24% dijo ser las fallas de maquinarias y equipos, y el 16% es debido a la falta de capacitación.

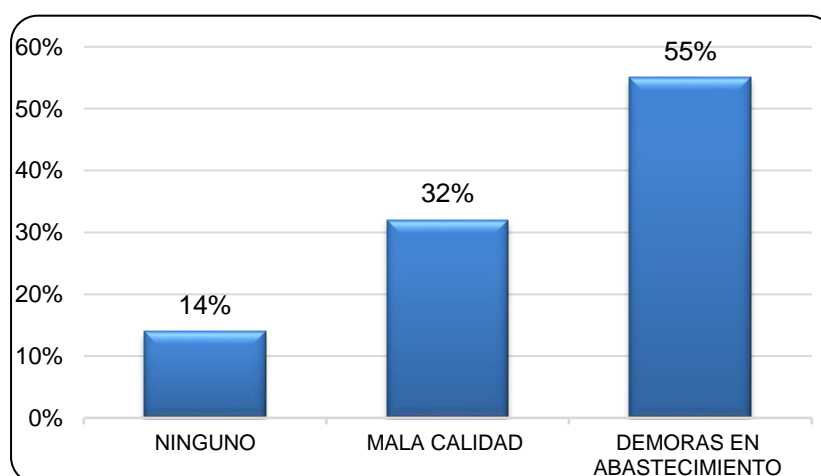


Figura 09. ¿Con los materiales que se usan existe algún problema?

Según la Figura 09, indica que el 55% de los entrevistados indica que los materiales llegan a destiempo por el tiempo de espera en el abastecimiento, el 32% menciona que los problemas son a la mala calidad de los materiales, y solamente el 14% menciona que no hay ningún problema.

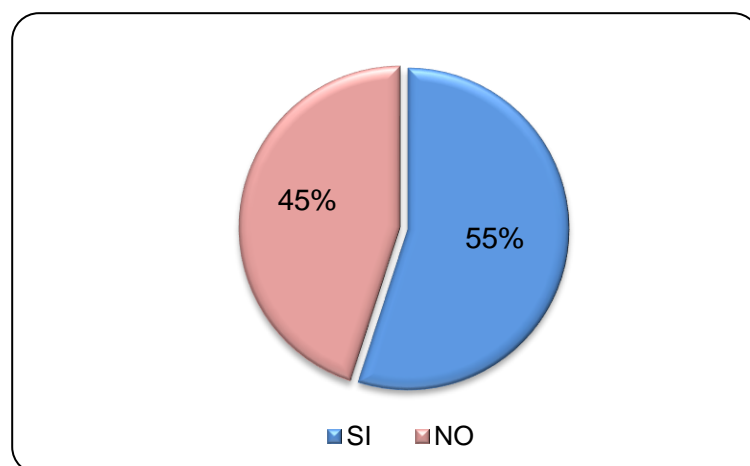


Figura 10. ¿Cree que las funciones que realiza están bien definidas?

La Figura 10, el 45% respondió que las funciones que realizan no están bien definidas, mientras que el 55% manifiesta que si se encuentran bien definidas las funciones que realiza.

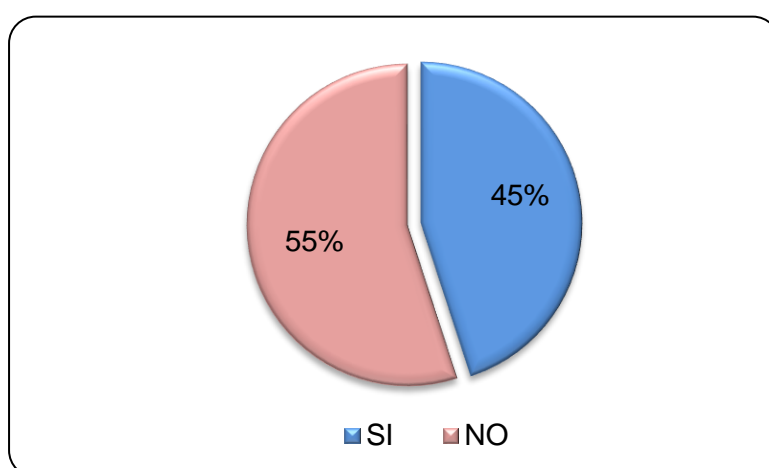


Figura 11. ¿Los problemas que se presentan se solucionan a tiempo?

Asimismo, en la Figura 11, el 55% considera que no se solucionen los problemas a tiempo, mientras el 45% considera que, si se solucionan a tiempo los problemas.

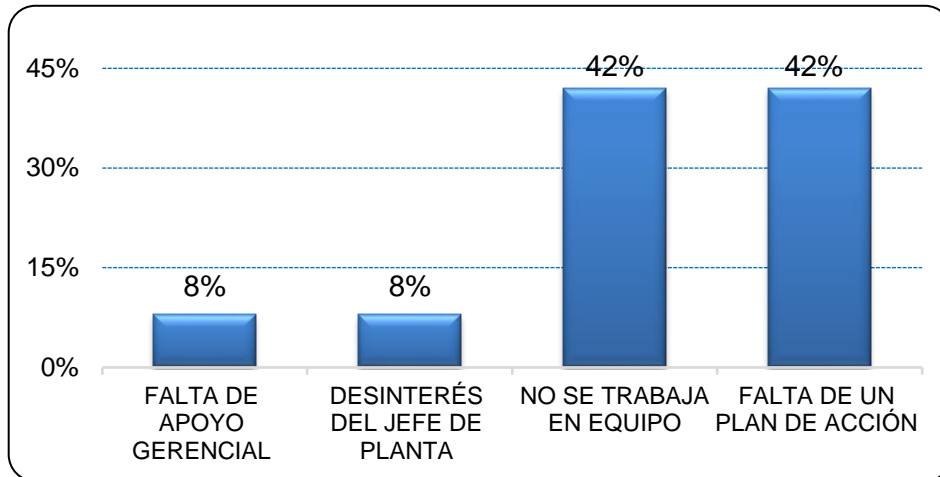


Figura 12. ¿Por qué no se solucionan los problemas que se presentan?

Según la Figura 12, el 42% indica que no se solucionan los problemas que se presentan, porque no se trabaja en equipo; el 42% indica también que es ausencia de un plan de acción, y solamente el 8% menciona que hay ausencia de apoyo por parte de la gerencia y falta de interés por el jefe del área de planta, hacen que no se solucionen los problemas.

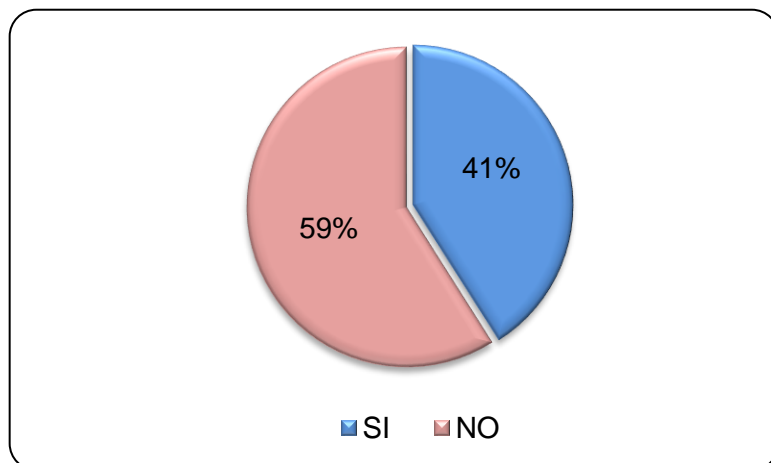


Figura 13. ¿Realiza algún tipo de análisis sobre su día laborado?

En la Figura 13, nos indica que el 59% de los supervisores no hacen algún tipo de evaluación de su día laborado; el 41% menciona que, si realiza en su día laborado algún tipo de análisis, se requiere evaluar las iniciativas para realizarlo.

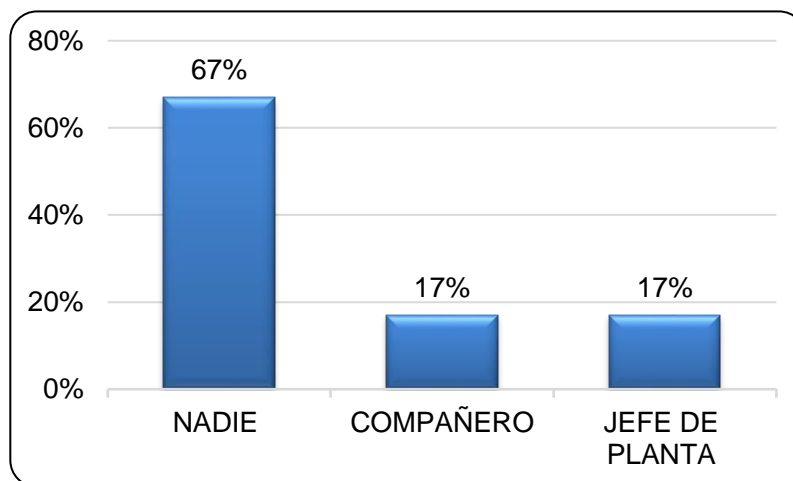


Figura 14. ¿Con quién comenta su análisis del día laborado?

Según la Figura 14, el 67% de los encuestados manifiesta no comentar con nadie el análisis que realiza de su día laborado, solamente el 17% si lo comenta su análisis con su compañero de trabajo o su jefe de planta respectivamente.

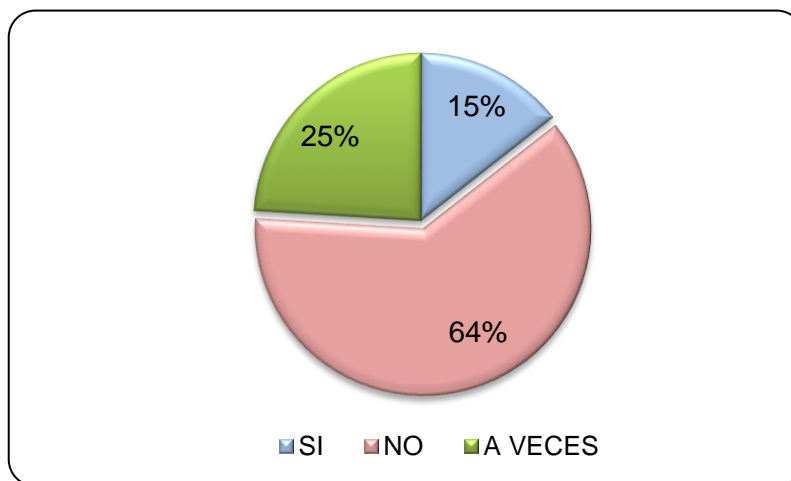


Figura 15. ¿Conoce cuantos productos defectuosos se producen?

Según la Figura 15, el 64% de los encuestados desconocen la cantidad de productos defectuosos que se forman, mientras que el 25% manifestaron que a veces lo conoce a los productos defectuosos; y solamente el 15% indicaron que si conocen.

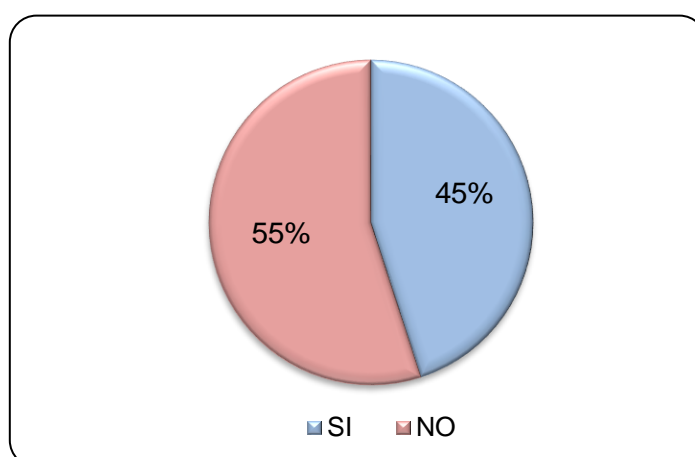


Figura 16. ¿Conoce cuál es la cuota mínima de producción?

En la Figura 16, el 55% no conoce el aporte mínimo de producción, mientras que el 45% si conoce cuál es la cuota en la empresa, teniendo como objetivo concientizar para alcanzar la producción óptima.

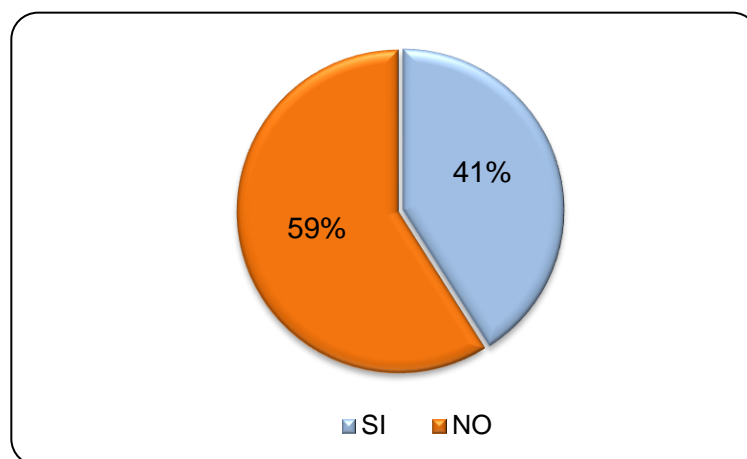


Figura 17. ¿Usted recibe capacitaciones constantes

En la Figura 17, el 59% menciona que no ha recibido capacitación, mientras que solamente el 41% si ha tomado capacitaciones constantes en la empresa, porque fueron a las capacitaciones que se programó.

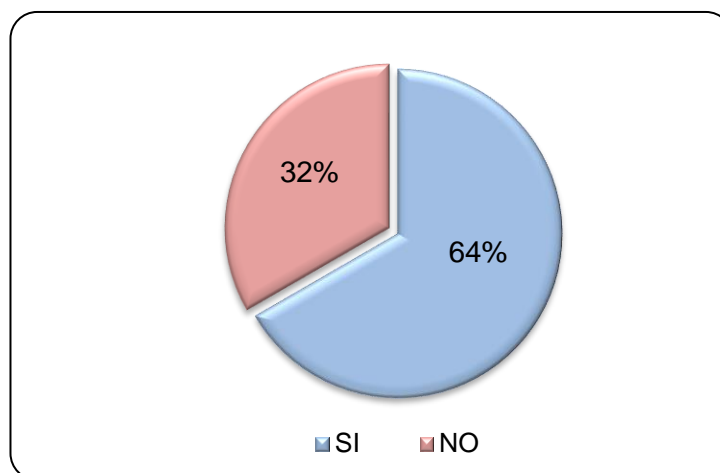


Figura 18. ¿Las capacitaciones contribuyen a mejorar la producción?

En la Figura 18, el 64% de indicaron que las capacitaciones si ayudan a aumentar la producción; y solamente el 32% revela que las capacitaciones no contribuyen, porque no se brinda los aprendizajes adecuados.

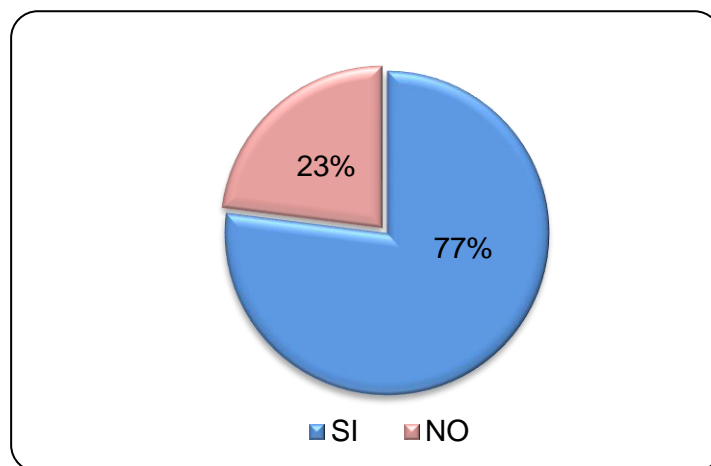


Figura 19. ¿Un plan de mejora contribuiría a aumentar la producción?

En la Figura 19, el 23% de encuestados indicaron que para ellos un plan de mejora no puede contribuir a elevar la producción, mientras que solamente el 77% revelaron que el plan de mejora si contribuye en aumentar la producción.

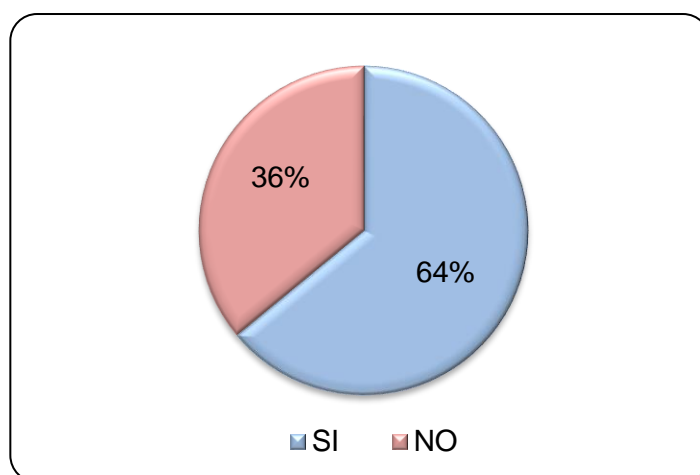


Figura 20. ¿El personal podría adaptarse a un plan de mejora continua?

Según la Figura 20, el 64% indicaron acerca del personal que si podrían adaptarse a un plan de mejora continua; mientras que el 36% revelaron que no.

Segundo objetivo específico. Residió en conocer las principales causas que están alterando el nivel de productividad actual de la compañía Varayoc Agro S.A.C. Para evaluar el objetivo se usó como instrumentos Formatos, para recolectar datos de la producción y los recursos utilizados, luego calcular la productividad.

También se utilizó la herramienta Espina de Ishikawa, en la cual el efecto fue la baja productividad, y las causas fueron las cuatro M (maquinaria, mano de obra, métodos y materiales), Ver Figura 21. Seguidamente, se muestran los resultados adquiridos en el desarrollo de cada objetivo específico de este estudio, tras la adquisición de datos utilizando metodologías e instrumentos validados. (ver Anexo 00).

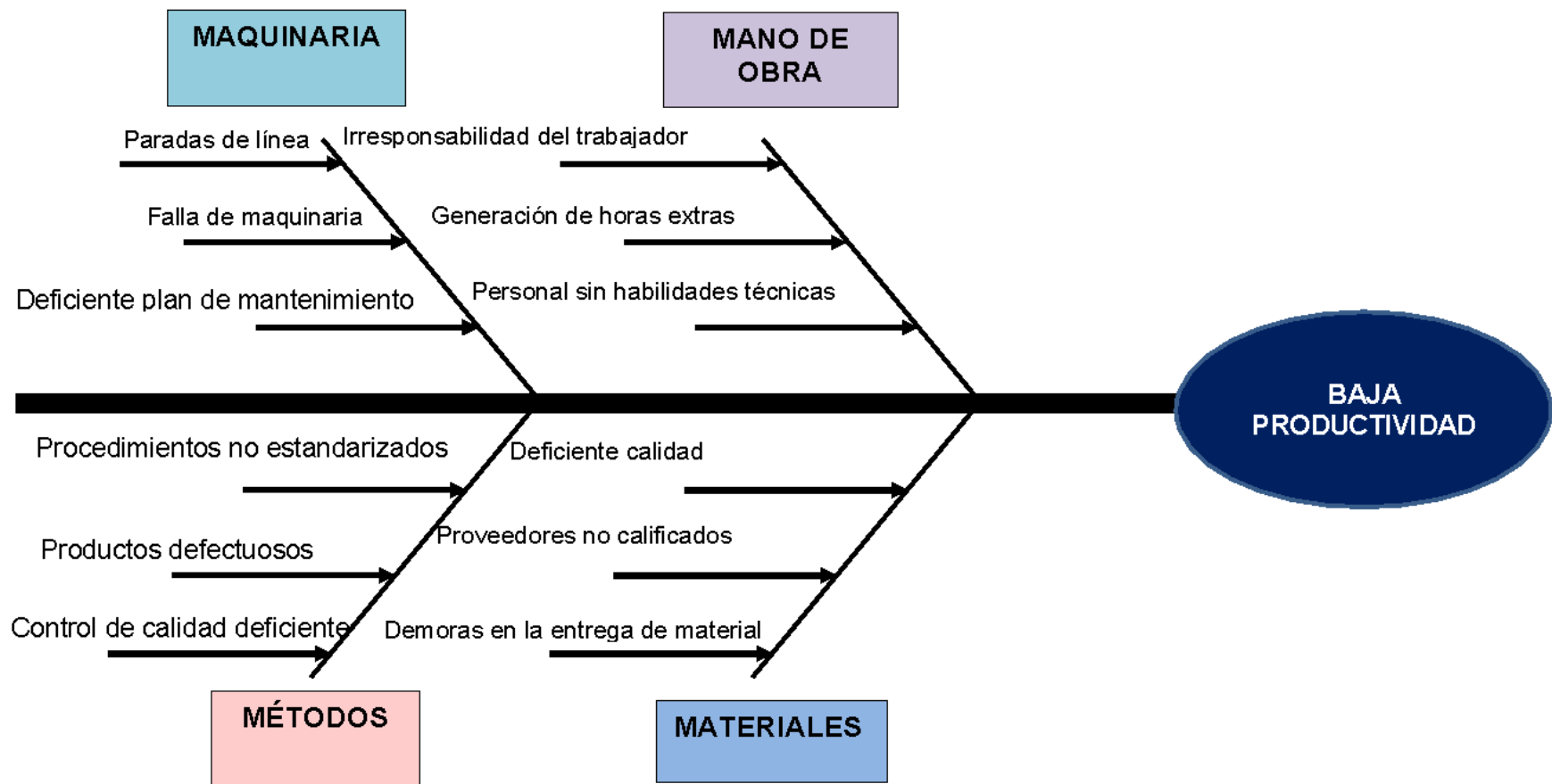


Figura 21. Aplicación del Diagrama Ishikawa para evaluar la productividad.

Una vez identificadas las causas fundamentales del problema "Baja productividad" (Figura 21), hacemos el Diagrama de Pareto (Figura 22) a partir del cálculo del número de horas de sobretiempo generadas a lo largo del proceso de envasado como producto de los problemas y causas que están provocando la baja producción.

Tabla 1. Motivos o causas que generan horas extras.

CAUSAS	N° Horas Extras	% Individual	% Acumulado	Ley 80.20
FALLA DE MAQUINARIA	19,665	51%	51%	80%
DEMORA EN LOS MATERIALES	8,208	21%	72%	80%
REPROCESOS	7,019	18%	90%	80%
AUSENTISMO LABORAL	2,720	7%	97%	80%
ACCIDENTES LABORALES	1,026	3%	100%	80%
TOTAL	38,638			

Fuente: Elaboración propia.

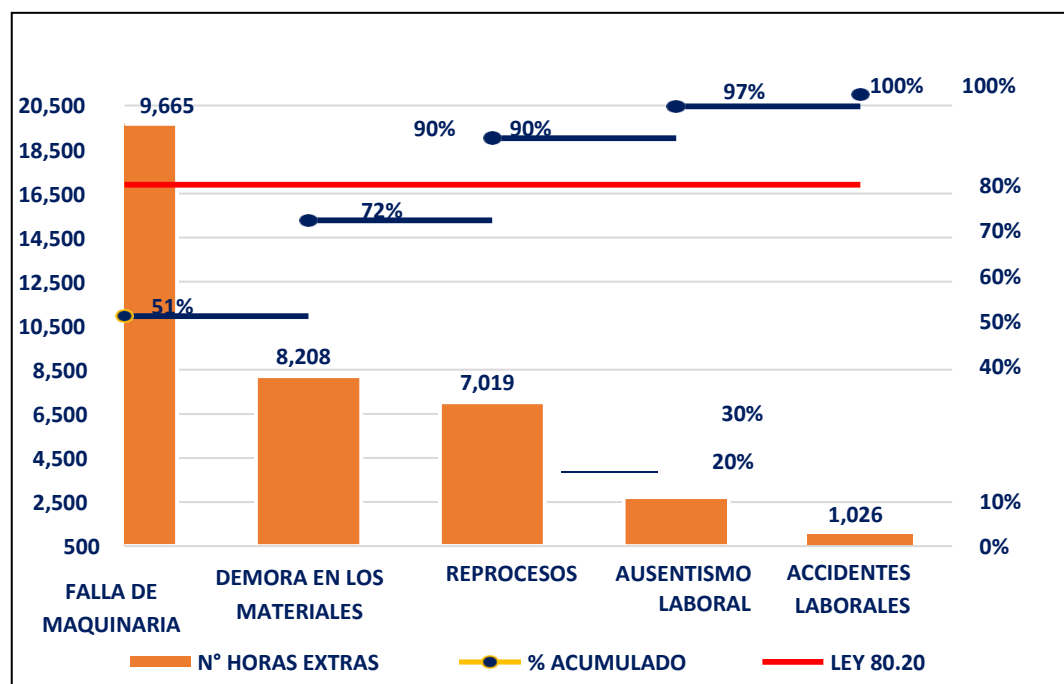


Figura 22. Diagrama Pareto, causas que generan las horas extras.

Determinación de la Productividad actual.

Costos de la materia prima. La uva fresca del campo es la materia prima del proceso evaluado; se ha tomado en consideración el coste medio por kilogramo de uva producido por la sociedad.

Tabla 2. *Costo de la materia prima uva fresca.*

COSTOS Y GASTOS	DÓLARES
Gastos Administrativos	\$ 26,900.00
Gastos Administrativos	26,900.00
Costo Directo	\$146,454.00
Mano de Obra	87,522.00
Fertilizantes	15,042.00
Materia Orgánica	5,377.00
Agroquímicos	30,275.00
Agua, Energía Eléctrica	6,384.00
Combustible	1,771.00
Materiales	83.00
Costo Indirecto	\$ 37,694.00
Alimentación	3,585.00
Análisis de Laboratorio	862.00
Transporte de Personal	7,959.00
Área de Producción	3,835.00
Área de Calidad	1,232.00
Área de Sanidad	3,587.00
Área de Riego y Fertilización	2,084.00
Área de Vigilancia	5,086.00
Área de Mantenimiento	9,464.00
Total	\$211,048.00
Kilos producidos	188,800
Precio por Kilo	\$ 1.12

Fuente: Adaptado de la Empresa Agroexportadora.

Productividad de la materia prima.

Tabla 3. *Consumo mensual de Materia prima actual.*

Meses	Materia Prima Kg	Descarte Kg
Diciembre	386,396	34,843
Enero	1,410,904	37,565
Febrero	1,384,034	21,963
Marzo	302,252	34,843
Total general	3,483,587	98,926

Fuente: Empresa Agroexportadora.

Tabla 4. *Producción mensual actual.*

Meses	Producción Caja 8.2 Kg
Diciembre	41,606
Enero	162,337
Febrero	160,287
Marzo	35,247
Total general	399,477

Fuente: Empresa Agroexportadora.

$$Productividad\ MP = \frac{Producción}{Materia\ prima\ empleada}$$

$$Productividad\ MP = \frac{399,477\ cajas\ de\ 8.2\ kg}{3,483,587\ kg}$$

Productividad MP = 0.11 cajas / kg

Productividad de materia prima en base al capital.

$$Productividad MP = \frac{399,477 \text{ caja de } 8.2 \text{ kg}}{3,483,587 \text{ kg} \times 1.12 \text{ dólares / kg}}$$

$$Productividad MP = \frac{399,477 \text{ cajas } 8.2 \text{ kg}}{3,901,617 \text{ dólares}}$$

Productividad MP = 0.10 cajas de 8.2 kg / dólar

Costos de mano de obra directa.

Tabla 5. Costo de mano de obra directa parcial y total.

ÁREA	LABOR	Total hora Normal	Total horas Extras	Total horas Campaña	Jornales Campaña	Costo HE S/.	Costo Dia S/.	Costo Total \$
SELECCIÓN	JORNAL	26,880	13,440	40,320	3,360	98,280	151,200	77,238
PESADO	PESADO	5,040	2,520	7,560	630	18,428	28,350	14,482
EMPAQUE	EMPAQUE	53,760	26,880	80,640	6,720	196,560	302,400	154,477
PALETIZADO	ARMADO DE PALLETS	4,480	2,240	6,720	560	16,380	25,200	12,873
ETIQUETADO	JORNAL	5,600	2,800	8,400	700	20,475	31,500	16,091
TOTAL		95,760	47,880	143,640	11,970	350,123	538,650	275,162

Fuente: Elaboración propia.

Productividad de mano de obra directa.

$$Productividad\ h - h = \frac{Producción}{N^{\circ}\ horas - hombre}$$

$$Productividad\ h - h = \frac{399,477\ cajas\ de\ 8.2\ kg}{143,640\ horas - hombre}$$

Productividad Horas – hombre = 2.78 cajas 8.2 kg /horas – hombre

Productividad de mano de obra en base al capital.

$$Productividad\ Mo = \frac{399,477\ cajas\ de\ 8.2\ kg}{275,162\ dólares}$$

Productividad Mo = 1.45 cajas de 8.2 kg / dólares

Tomando las consideraciones de los elementos que conforman el empaque, se determinó el Costo de materiales e insumos, el cual se detalla en el Anexo 18.

Tabla 6. *Insumos del Costo de los materiales de empaque.*

INSUMOS	U.M	CANT	PREC. UNIT \$	TOTAL \$
CAJA PLÁSTICA CON 1 SOLAPA	UN	1	\$ 0.850	\$ 0.850
BOLSA CAMISA 95 X 65 CM 0.9% VENTILACIÓN. MACRO PERFORADA	UN	1	\$ 0.045	\$ 0.045
PAPEL FRUTA BLANCO 45 X 50 CM LISO	UN	1	\$ 0.012	\$ 0.012
CARTÓN CORRUGADO 36 X 46 CM	UN	1	\$ 0.050	\$ 0.050
BOLSA RACIMO - POLY BAG	UN	9	\$ 0.016	\$ 0.144
ABSORPAD UNILAMINAR	UN	2	\$ 0.020	\$ 0.041
GENERADOR UNIDIRECCIONAL	UN	1	\$ 0.107	\$ 0.107
ETIQUETA AUTOADHESIVA	UN	1	\$ 0.003	\$ 0.003

TOTAL

\$ 1.251

Fuente: Elaboración propia

Tomando las consideraciones de los elementos que integran los materiales de paletizado, se determinó el Costo respectivo, el cual se detalla en el Anexo 18.

Tabla 7. Costo de los materiales de paletizado.

INSUMOS	U.M	CANT	PRECIO UNIT (\$)	TOTAL (\$)
PARIHUELA DE MADERA	UN	1	12.410	12.410
ESQUINEROS DE CARTÓN	UN	4	0.960	3.840
ZUNCHO DE PLÁSTICO NEGRO	ROL	0.05	9.950	0.498
GRAPAS TIPO PIÑA	UN	16	0.008	0.127
FOLIO	UN	1	0.005	0.005
ETIQUETA ADHESIVA TRAZABILIDAD	UN	114	0.003	0.296
ETIQUETA ADHESIVA MARCA	UN	114	0.031	3.534
RIBBON RESINA	ROL	0.0002	11.67	0.002
TOTAL 1 PALLET DE 114 CAJAS PLÁSTICAS				20.713
COSTO PARA 1 CAJA PLÁSTICA				\$ 0.182

Fuente: Elaboración propia.

Productividad de los Materiales

$$Productividad\ materiales = \frac{399,477\ cajas\ de\ 8.2kg}{588,966.45\ dólares}$$

Productividad de materiales = 0.65 cajas de 8.2 kg/dólares

Tabla 8. *Costo de materiales del envase y embalaje*

Materiales	U.M	Cantidad	Dólares
Caja Plástica con 1 Solapa	UN	407,858	346,679
Bolsa Camisa 95 x 65 cm 0.9% Ventilación	UN	402,266	17,901
Papel Fruta Blanco 45 x 50 cm Liso	UN	416,667	5,000
Cartón Corrugado 36 x 46 cm	UN	415,069	20,753
Bolsa Racimo - Poly Bag	UN	3,955,813	63,293
Absorpad Unilaminar	UN	836,511.00	17,023
Generador Unidireccional	UN	356.98	43,256
Etiqueta Autoadhesiva (50 x 30)	UN	417,590.00	1,211
Parihuela de Madera	UN	3,800.00	47,158
Esquineros de Cartón	UN	15,000.00	14,400
Zuncho de Plástico Negro	ROL	180.00	1,791
Grapas Tipo Piña	UN	77,657.00	618
Folio	UN	400,000.00	2,000
Etiqueta Adhesiva Trazabilidad	UN	333,635.00	867
Etiqueta Adhesiva Marca	UN	168,231.00	5,215
Ribbon Resina	ROL	130.00	1,800
TOTAL			\$ 588,966

Fuente: Empresa Agroexportadora.

Los Costos indirectos del proceso, y los costos de los tiempos muertos; las características de los mencionados costos se describen en el Anexo 18, el cual contiene los productos y materiales defectuosos, entre otros.

Tabla 9. *Costo Indirectos del proceso.*

Costos Indirectos	Dólares
Mano de Obra	131,465.00
Sueldos	22,778.00
Energía Eléctrica	9,991.00
Alquiler de Grupo Electrónico	5,851.00
Transporte de Personal	12,093.00
Alimentación de Personal	17,586.00
Área de Packing	30,052.00
Área de Mantenimiento	12,569.00
Área de Calidad	7,942.00
TOTAL	\$ 250,327.00

Fuente: Empresa Agroexportadora

Tabla 10. *Costo de los tiempos muertos.*

Tiempos Muertos	N° Horas Extras	Costo Unitario (\$)	Total (\$)
Falla De Maquinaria	19,665	2.264	44,520
Demora en los Materiales	8,208	2.264	18,582

Accidentes Laborales	1,026	2.264	2,323
TOTAL	28,899		65,425

Fuente: Elaboración propia.

Productividad de maquinaria o equipo basado en las horas - máquina

Tabla 11. Horas planificadas por ubicación, uso y unidad o equipo.

Ubicación	Uso	Ítem	Unidad o Equipo	Horas Planific.	Horas Perdidas	Horas Operativas	
RECEPCIÓN	LIMPIEZA DE FRUTA	1	Compresor de Aire N° 1	280	0.5	279.5	
		2	Compresor de Aire N° 2	280	0.5	279.5	
	GASIFICADO DE UVA	3	Cámara de Gasificación N° 1	280	1.5	278.5	
		4	Cámara de Gasificación N° 2	280	1.5	278.5	
SELECCIÓN	INGRESO DE UVA A SELECCIÓN		Transportador de Jabas N° 1A	560	10	550	
		5	Transportador de Jabas N° 1B	560	10	550	
	ENTREGA DE UVA A PESADO	6	Transportador de Jabas N° 2	560	10	550	
		7	Transportador de Jabas N° 3	560	10	550	
	ENTREGA DE UVA A EMBALAJE	8	Transportador de Jabas N° 4	560	10	550	
	LINEA DE CLANSHELL	9	Transportador de Jabas N° 5	560	10	550	
	EMPAQUE	REPARTO A EMBALADORAS	10	Transportador de Jabas N° 6	560	10	550
			11	Transportador de Jabas N° 7	560	10	550
		ENTREGA A PALLETIZADO	12	Transportador de Jabas N° 8	560	10	550
		13	Transportador de Jabas N° 9	560	10	550	
	ENTREGA DE CAJAS	14	Transportador Aéreo de Cajas	560	10	550	
PRE-FRÍO	ENFRIAMIENTO DE UVA	15	Túneles de Pre Frio	1680	1	1679	

TOTAL	8960	115	8845
--------------	-------------	------------	-------------

Fuente: Elaboración propia.

$$Productividad\ máquina = \frac{399,477\ cajas\ de\ 8.2kg}{8,845\ horas - máquina}$$

$$Productividad\ máquina = 45.16\ caja\ de\ 8.2\ \frac{kg}{hora} - máquina$$

Cálculo de la Eficiencia de la planta

Horas planificadas: 8,960 horas/campaña

Horas perdidas: 115 horas/campaña

Horas operativas = Hrs planificadas – hrs perdidas

Horas operativas = 8,960 – 115

Horas operativas = 8,845 horas/campaña

$$Eficiencia\ de\ la\ planta = \frac{8,845\ hrs\ /campaña}{8,960\ hrs\ /campaña}$$

$$Eficiencia\ de\ la\ planta = 98.7\%$$

Tabla 12. Costo por ausentismo laboral

CONCEPTO	N° HORAS EXTRAS	COSTO UNIT (\$)	TOTAL (\$)
----------	--------------------	--------------------	---------------

AUSENTISMO LABORAL	2,720	2	6,158
--------------------	-------	---	-------

Fuente: Elaboración propia

Determinación de la Productividad Global.

Tabla 13. *Costo directos e indirectos por ausentismo laboral*

COSTOS	IMPORTE \$
COSTO DIRECTOS	
Materia Prima	3,901,617
Mano de Obra	275,162
Materiales	588,966
Sub Total	4,765,745
COSTOS INDIRECTOS	
Mano de Obra	131,465
Sueldos	22,778
Energía Eléctrica	9,991
Alquiler de Grupo Electrónico	5,851
Transporte de Personal	12,093
Alimentación de Personal	17,586
Área de Packing	30,052
Área de Mantenimiento	12,569
Área de Calidad	7,942
Sub Total	250,327
TOTAL	5,016,072

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Productividad Global} = \frac{399,477 \text{ caja de } 8.2 \text{ kg}}{5,016,075 \text{ dólares}}$$

$$\text{Productividad Global} = \frac{399,477 \text{ caja de } 8.2 \text{ kg}}{5,016,072 \text{ dólares}}$$

$$\text{Productividad Global} = 0.08 \text{ caja de } 8.2 \text{ kg/dólar}$$

Tercer objetivo específico. En su desarrollo se estableció el diseño de los objetivos y un plan de acción que permita incrementar la productividad de la empresa; usando los procedimientos evaluados en los objetivos anteriores y aplicados a las variables en estudio, los cuales se detallan a continuación.

La siguiente propuesta se basó en la metodología PHVA, lo que es un plan interactivo de resolución de problemas con el fin de mejorar los procesos y realizar cambios, es un proceso de mejoras sucesivas. No es un proceso único, sino una espiral constante que intenta mejorar de manera continua los procesos y las iteraciones. A medida que continúa el período, los conjuntos desarrollan premisas, prueban ideas y las refinan. También es una técnica muy efectiva para abordar, investigar y resolver problemas en las organizaciones. Dado que se basa en el proceso de optimización continua, ofrece un alto grado de flexibilidad y optimización iterativa.

Diseño de objetivos del plan de mejora continua en el área de packing de la empresa Varayoc AGRO S.A.C., para incrementar la productividad

Título. “Plan de acción para incrementar la productividad en la empresa agroexportadora”

Objetivo. Implementar un plan de acción para aumentar la productividad en la organización agroexportadora.

Presentación de iniciativas. En este capítulo se detallan las iniciativas que las investigadoras descubrieron, a partir de las debilidades halladas en los procesos de empaque de uva de las organizaciones agroexportadoras.

Una estrategia de producción para seleccionar proveedores y suprimir la adquisición de bolsas de polietileno, bolsas sus características no cumplen con lo solicitado por consiguiente dan lugar a pérdidas que incrementan los precios en la organización, y para planear el suministro de productos de envasado para prevenir la interrupción de la línea debido a la tardanza en la recepción de los productos de envasado, así como una política de calidad y una estrategia de formación del equipo para prevenir productos con defectos que den lugar a reprocesamiento debido a que las cajas no están envasadas con el peso suficiente.

Finalidad. Encontrar los proveedores de calidad que proporcionen productos de alta calidad deseable y que cuenten con las normas y especificaciones requeridas.

Abastecimiento de materiales de empaque en tiempo y forma. Prevenir la falla de la máquina, evitar la detención de la línea de producción.

Reducir o eliminar productos defectuosos. Preparar oficiales.

Determinar acciones, que lograrán los objetivos del plan de mejora en los procesos de packing para incrementar la productividad, que se definen a continuación:

a) Se comunica al Consejo de Administración la relevancia de tener un programa de mantenimiento preventivo, comprometiéndose a aportar los elementos adecuados en el instante preciso para que implementación del plan produzca los beneficios esperados.

b) Se avanza en la integrar a un grupo de trabajo con cualidad para liderar y asistir a la empresa en la creación del programa de mantenimiento.

c) Proporcionamos formación que permita instruir a la totalidad del personal de mantenimiento, incluyendo formación en las 5 'S, TPM y SST.

d) Los formularios están pensados para facilitar la acumulación de datos sobre averías de maquinaria y equipos para su posterior procesamiento y evaluación.

e) El plan de mantenimiento preventivo se elabora a partir de la información obtenida de las averías de maquinaria y equipos en el capítulo de resultados.

f) Se establece un sistema de automantenimiento para desarrollar una rutina de higienización, reengrase y modificación que evite el envejecimiento de los aparatos.

Tabla 14. Cronograma de mantenimiento preventivo para la empresa.

ITEM	EQUIPO	RESPONSABLE	FRECUENCIA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO															
				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Compresor	Técnico asignado	Trimestral						X										
			Semestral				X												
			Anual																
2	Sistema de bombeo	Técnico asignado	Mensual				X				X				X				X
			Anual	X															
3	Condensador Evaporativo	Técnico asignado	Mensual	X				X				X				X			
			Trimestral						X										
			Semestral		X														
4	Descongelamiento de Evaporadores	Técnico asignado	Mensual				X				X				X				X
			Semestral					X											
			Anual				X												
5	Sistema de Gasificación	Técnico asignado	Trimestral					X											
6	Faja de Transporte	Técnico asignado	Mensual		X				X				X					X	
			Semestral																
7	Cámara de Almacenamiento	Técnico asignado	Semestral															X	
			Anual																
8	Transportador, motor y reductor	Técnico asignado	Trimestral												X				
			Anual																
9	Ablandador de Agua	Técnico asignado	Mensual				X				X				X				X
10	Stockas	Técnico asignado	Trimestral					X											
11	Montacarga eléctrico	Técnico asignado	Trimestral						X										
12	Andén de despacho - Evaporador serpentín	Técnico asignado	Trimestral							X									
			Semestral								X								
			Anual				X												

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. *Procedimiento de trabajos de mantenimiento preventivo*

PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
CÓDIGO		NOMBRE		FECHA PROGRAMADA	
FRECUENCIA		FUNCIÓN			
HORA INICIO		HORA DE TERMINO		TIEMPO REAL	TIEMPO ESTIMADO
FECHA DE INICIO				FECHA FINAL	
RESPONSABLE:					
ITEM	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			V°B°	OBSERVACIONES
TIEMPO DE EJECUCIÓN				CALIDAD EN LA EJECUCIÓN	

Fuente: Elaboración propia.

Cuarto objetivo específico. En el desarrollo se estableció demostrar las ventajas e influencia del plan de mejora en el área de packing de la empresa; usando los procedimientos evaluados en los objetivos anteriores y las variables definidas, los cuales se detallan a continuación.

En esta fase, partiremos de la base de que los esquemas presentados se han aplicado a corto plazo en la compañía agroexportadora, con el fin de tener una idea clara de las auditorías realizadas.

Plan de mantenimiento

Indicador número de fallas = $(57 \text{ fallas estimadas} - 232 \text{ fallas actuales}) / (232 \text{ fallas actuales})$

Indicador número de fallas = - 75%

Implementando el plan de mantenimiento preventivo las fallas bajarían en un 75%, lo cual se reflejaba en la disminución del pago de horas extras al personal.

Beneficio del plan de mantenimiento

= Costo de horas extras estimado - Costo de horas extras actual

Beneficio del plan de mantenimiento = $(\$ 44,520 * 25\%) - \$ 44,520$

Beneficio del plan de mantenimiento = $-\$33,290$

Plan de producción

La aplicación del plan de producción, que implica la elección y verificación de los suministradores, reducirá la degradación de las bolsas de polietileno en un 18%. El plan de producción posibilitará pedir a tiempo los materiales de envasado y paletizado y mejorará las condiciones de crédito de la empresa al alinear las fechas de vencimiento de los pagos con los envíos.

Tabla 16. Beneficio del Plan de Selección y evaluación de proveedores.

MATERIALES	CAJAS	UND X CAJA	Sub Total	MERMA	LOTE COMPRA	Precio Unit. (\$)	TOTAL (\$)
BOLSA DE POLY BAG	497,368	9	4,476,312	3%	4,610,601	0.0173	79,763
PROVEEDOR ACTUAL							
BOLSA DE POLY BAG	497,368	9	4,476,312	21%	5,416,338	0.016	86,661

Beneficio del plan de selección de proveedores = \$79,763 - \$86,661

Beneficio del plan de selección de proveedores = -\$6,898

Plan de capacitaciones

Debido al absentismo de los días lunes, un Plan de Formación se ha propuesto con el objetivo de reducir en un 70% las horas de trabajo extra relacionadas con el absentismo; además, se contemplan acciones que contribuirán al conocimiento, la lealtad y la identidad de la compañía..

Beneficio de plan de capacitaciones

= costos de horas extras estimado – costo de horas extras actual

Beneficio de plan de capacitaciones = (\$6,158*30%) - \$6,158

Beneficio de plan de capacitaciones = -\$ 4,311.00

Plan de control de calidad

El plan de control de calidad nos servirá para suprimir los costes de reprocesamiento que se producen en la actualidad.

Beneficio del plan de control de calidad = control de calidad – reproceso

Beneficio del plan de control de calidad = \$7,750.52 - \$51,075

Beneficio del plan de control de calidad = - 43,324.48

Analizar la influencia del plan de mejora en los procesos de packing de la empresa Varayoc AGRO S.A.C. 2022.

En esta fase, se han de tomar las disposiciones necesarias a fin de crear equipos de trabajo para llevar a cabo el seguimiento que permitirá continuar el ciclo del PHVA, garantizando la viabilidad de los proyectos presentados.

Equipo de mantenimiento.

Es de la mayor relevancia constituir el comité de mantenimiento para llevar un registro preciso de los formularios que aseguren el acatamiento del programa de mantenimiento autónomo y preventivo, asumiendo el jefe de mantenimiento la responsabilidad del mismo.

Auditorías internas.

Resulta indispensable establecer auditorías internas, que nos servirán para homogeneizar los planes que se han esbozado en la presentación del plan para este proyecto. Las auditorías internas tienen la responsabilidad de controlar la producción, los proveedores y la calidad, así como de controlar y garantizar la conformidad con los procesos establecidos. El jefe de mantenimiento, el jefe de planta y el jefe de calidad dirigen los equipos de trabajo.

Quinto objetivo específico. En su desarrollo se determinó la relación costo-beneficio del plan de mejora a realizar, para poder mejorar la productividad de la compañía; usando las evaluaciones realizadas y los resultados obtenidos en los objetivos anteriores, los cuales a continuación se presentan.

Productividad Global estimada – Beneficio costo

Seguidamente se describe la productividad global de la empresa si se aplicaran los planes de acción.

Tabla 17. *Costo por caja actual y estimada*

DESCRIPCIÓN	ACTUAL	ESTIMADA
PRODUCCIÓN	399,477	497,368
COSTO \$	5,016,072	6,118,000
Costo x Caja de 8.2 Kg	12.56	12.30

Productividad global = $(497,368 \text{ caja de } 8.2 \text{ kg}) / (6,118,000 \text{ dólares})$

Productividad global = 0.081 caja de 8.2 kg/dólar

Ahorro = Actual – Estimado = $12.56 - 12.30 = 0.26$ dólares

La propuesta que se presenta supondría para la empresa una reducción de 0,26 dólares en el coste de producción de uva por caja..

Tabla 18. *Productividad global estimada.*

	ACTUAL	ESTIMADA
PRODUCCIÓN (Cajas de 8.2 KG)	399,477	497,368
COSTOS	IMPORTE \$	IMPORTE \$
Costo Directos		
Materia Prima	3,901,617	4,874,206
Mano de Obra	275,162	252,224
Materiales	588,966	733,951
SUB TOTAL	4,765,745	5,860,381
COSTOS INDIRECTOS		
Mano de Obra	131,465	131,465
Sueldos	22,778	22,778
Energía Eléctrica	9,991	9,991
Alquiler de Grupo Electrónico	5,851	5,851
Transporte de Personal	12,093	12,093
Alimentación de Personal	17,586	17,586
Área de Packing	30,052	32,409
Área de Mantenimiento	12,569	16,300
Área de Calidad	7,942	9,145
SUB TOTAL	250,327	257,618
TOTAL	5,016,072	6,118,000

Fuente: Elaboración propia.

4. Análisis y discusión

En el siguiente apartado se examinan y discuten los resultados generados por cada objetivo específico, contrastados con el contexto y los fundamentos teóricos.

De acuerdo al objetivo específico 1, La evaluación de la productividad de la empresa se basó en el diagnóstico del proceso de envasado, que reveló falta de planificación, paradas de línea, productos defectuosos, ausencia de control de calidad y retrasos en el suministro, así como ausencia de trabajo en equipo y de un plan de acción. Sin embargo, algunos de los ítems resaltantes de la compañía es su personal cualificado, que puede contribuir al plan de mejora. Lo anterior se relaciona con la investigación de Ramírez y Vera (2017), quienes afirman en su trabajo que el análisis documental permite conocer el diagnóstico de la empresa, con el mapeo de procesos y su capacidad productiva. Dado que el problema era la carencia de operatividad productiva, implementaron un software para el control de destajo diario, acortando la cantidad de tiempo requerido para obtener información del personal. Asimismo, Orozco (2016) empleó en su investigación la observación directa de los diversos procesos de la empresa, como las hojas de control de tiempos de producción, entrevistas con el gerente y los empleados de producción. El análisis permitió detectar los siguientes problemas: producción deficiente, limpieza inadecuada, área de trabajo descuidada, falta de información, falta de compromiso y colaboración, escasez de personal, incumplimiento de pedidos y falta de motivación de los empleados. El diagnóstico permitió determinar la situación actual de la empresa agroexportadora, que cuenta con una capacidad instalada adecuada y ha desarrollado un software para el control del ritmo diario de trabajo a destajo, lo que se llega a alcanzar información para la trazabilidad y la remuneración del personal.

Con relación al objetivo específico segundo, que trató de identificar principales causas llegan a alterar el nivel de la productividad actual de la empresa Varayoc, los indicadores de la productividad, son: la productividad global del área es de 0.008 cajas de 8.2 kg/dólar; de los materiales su productividad es 0.65 cajas de 8.2 kg/dólar; de la

mano de obra directa la productividad es 2.78 cajas de 8.2 kg/hora hombre; la productividad en base a la capital de la mano de obra asciende a 1.45 cajas de 8.2 kg/dólar; y de la materia prima su productividad es 1.45 cajas de 8.2 kg/dólar. Además, el precio de uva es de 1.12 U\$ el kilogramo, la eficiencia de planta alcanza un valor de 98.7%. Los resultados presentan relación con la investigación de Delgado y Núñez (2016), quienes demostraron en su tesis que, la forma de optimizar la productividad de la compañía; teniendo así un incremento revelador en la productividad de materia prima de 18.16% a un nivel de 31.25%, en el proceso de la molienda. Los investigadores concluyeron que, los indicadores de la administración y tecnología aplicada al proceso de sacarosa de la empresa mostraron mejoras significativas. Asimismo, los resultados del objetivo se relacionan con el estudio de Correa (2019), quien desplegó la propuesta de una mejora para el destilado de Agave, aplicando el Lean como herramienta. El investigador, obtuvo un aumento en el valor agregado del 62.16% al 68.50%, el incremento mencionado representa un ahorro anual de 3,876.00 U\$. Además, la productividad de los operarios alcanzó un incremento del 76% con relación a la situación actual. Con lo cual se deduce que, es necesario medir la productividad antes para aplicar mejorar y demostrar que ello permitirá incrementar la rentabilidad para la empresa, como se demostró con la empresa agroexportadora.

El diseño de objetivos y de un programa de actuación para aumentar la productividad de la compañía, propuesto por el tercer objetivo específico, dio como resultado el diseño de un plan de mejora continua que incluye iniciativas y metas para mejorar el suministro de materiales de envasado en tiempo y forma, con el fin de evitar averías en las máquinas y en los equipos y reducir los productos defectuosos, con el objetivo de incrementar la productividad en el aprovechamiento de los mismos; asimismo, para su implantación se creó un plan para mejorar el suministro de materiales de envasado en tiempo y forma, con el fin de evitar averías en las máquinas y en los equipos y reducir los productos defectuosos. Similar acción de mejorar se encontró en la revisión de la tesis de Parra y Moreno (2017), desarrollada en Cuba, quienes tuvieron como propósito, investigar sobre la forma de optimizar la administración de la calidad, en la emisión de los periódicos provinciales de su país;

al practicar las metodologías descritas; Los investigadores concluyen que la determinación de los medios que requieren la dirección de la calidad en el proceso, en la redacción de los diarios provinciales, consintió la transformación de los recursos utilizados hacia la calidad. De igual forma, Jiménez (2017) desarrolló en su tesis una proposición de mejora continua para ser aplicada en el proceso del área de ventas de la empresa, utilizando como herramienta el Kaizen; el investigador concluyó que la empresa cuenta con una estructura organizacional, conformada por un capital humano competitivo, liderado por un gerente comercial con amplia experiencia en procesos y ventas, que se requiere aplicar en las mejoras. El contexto anterior significa la aplicabilidad de un plan de acción destinado a aumentar la productividad y la rentabilidad de la compañía, como se indica en el objetivo anterior.

Con relación al objetivo específico 4, consistió en establecer la demostración de ventajas e influencia de aplicar un plan de mejora en el área de packing de la empresa, se concibió como resultados, que los planes de mejora presentados deberán ser implementados en el corto plazo gradualmente, debido a que con el plan de mantenimiento preventivo implementado, bajarán las fallas en un 25%, lo cual se reflejaba en la rebaja del pago de horas extras al personal; además, con el plan de mantenimiento se obtendrá una reducción de \$33,290 mensual en el costo; el plan de seleccionar a los proveedores produce una reducción de costos de \$ 6,898; en el control de calidad el plan de mejora permite eliminar los costos de reproceso, generando una reducción de costos de \$ 43,324. El análisis tiene coherencia con el estudio de Flores y Mas (2015), quienes exploraron la metodología PHVA aplicada para mejorar la productividad en el área de producción de una empresa productora, al analizar la factibilidad método PHVA efectuada, y asumiendo presente todos los indicadores, entregó como resultado un VAN de S/ 25,319.64 y una TIR del 49%, concluyendo que el PHVA tiene una efectividad económica cuando se aplica. Del mismo modo, los investigadores Ramírez y Vera (2017), quienes desarrollaron la iniciativa de optimizar el proceso del empaquetado de una empresa productora de uva, producido para exportación; la utilidad productiva lograda desde el estado de los bajos resultados del precio, el cual indicó una optimización buena del 13%, posteriormente de la utilización

de las mejoras. Por lo antes expuesto, se concuerda con las exploraciones antes señaladas, deduciendo que un plan de mejora comprende a todos los colaboradores de la empresa trayendo así el triunfo sostenible, la mejora continua nos facilita poder alcanzar a tener productos de calidad que satisfacen las necesidades de los clientes, teniendo así como resultado una impresión positiva en la productividad y rentabilidad de la compañía.

Finiquitando el análisis con el objetivo específico quinto, se estableció el nivel de la relación costo beneficio del plan de mejora ejecutada, utilizado para aumentar la productividad de la compañía. El desarrollo demuestra que, con los planes de mejora implementadas se obtendrá una Productividad global estimada de 0.081 cajas de 8.2 kg/dólar, incrementándose con relación a la productividad inicial, con la respectiva reducción de costos al implementar las mejoras; con la propuesta se estaría logrando un ahorro de 0.26 dólares / caja, generado por la reducción de costo en la producción de la uva. Similar situación se analiza en la investigación de Delgado y Núñez (2016), quienes demostraron la mejora de la productividad en una empresa; generado por una mejora en la administración con aplicación de tecnologías; originando aumento de producción total de 2.06 Lb / t de caña y 135.73 t de caña / hora, con relación a la etapa de molienda, alcanzando un significativo aumento en la productividad de materiales de 18.16% incrementando en 31.25% la productividad de la molienda de la empresa. De igual modo se muestra en el estudio de Orozco (2016), quien estableció como objetivo, optimizar el proceso de preparación de prendas de vestir en la empresa de confecciones deportivas; la mejora permitió que la productividad parcial del personal aumente, cerca del 6%, y la productividad total en producción aumente en 15%, dicho incremento generó una ganancia excelente de S/ 1.09 por cada unidad de producción. Lo contrastado con las investigaciones mencionadas demuestran que un plan de mejora genera incremento en la productividad en una empresa.

5. Conclusiones

Se presentan las conclusiones explícitas a partir de la evaluación de resultados de los objetivos específicos, cuyos detalles se muestran en el Anexo.

El proceso packing de uva en la empresa agroexportadora, presenta tiempos muertos por falta de planificación, siendo los más frecuentes por paradas en la línea y productos defectuosos, generado por falta de control de calidad y demoras en el abastecimiento, fallas en las maquinarias y equipos, falta de capacitaciones constantes que contribuyan a mejorar la producción. Asimismo, los problemas presentan demora en su solución porque no hay presencia de trabajo en equipo, presenta ausencia de un plan de acción. Una de las fortalezas internas de la empresa es que se cuenta con personal calificado.

Los indicadores de la productividad actual en el área de packing, son: la productividad global es 0.008 cajas de 8.2 kg/dólar; de los materiales es 0.65 cajas de 8.2 kg/dólar; la productividad de la mano de obra directa es 2.78 cajas de 8.2 kg/hora-hombre; la productividad de la mano de obra en base al capital es 1.45 cajas de 8.2 kg/dólar; y la productividad de la materia prima es de 1.45 cajas de 8.2 kg/dólar. Además, el precio por kilo de uva es de 1.12 U\$, la eficiencia de planta es de 98.7%.

El desarrollo de un plan de mejora continua incluye iniciativas y objetivos para mejorar el suministro de materiales de envasado en tiempo y forma, evitar averías en la maquinaria y reducir los artículos con defectos, con el fin de aumentar la productividad. Para su implantación, se elaboró un calendario de mantenimiento preventivo de los aparatos de la compañía, incluyendo responsables, frecuencia, procedimientos de trabajo, etc.

Los planes de mejora presentados deberán implantarse gradualmente en un futuro próximo; el plan de mantenimiento preventivo implantado reducirá las averías en un 25%, lo que se refleja en la reducción del pago de horas suplementarias a los trabajadores; el provecho del plan de mantenimiento es una reducción de costes de

33.290 \$ al mes; el plan de selección de proveedores generará una reducción de costes de 6.898 \$; el plan de mejora del control de calidad eliminará los costes de reprocesamiento, que se generan en la fase de procesamiento generando una reducción de costos de \$ 43,324.

Con los planes de mejora implementadas se obtendrá una Productividad global estimada de 0.081 cajas de 8.2 kg/dólar, el cual se incrementa respecto a la situación actual con la reducción de costos, si se implementa las mejoras; con dicha propuesta se conseguiría un ahorro para la empresa de 0.26 dólares por caja, generado por la reducción en el costo de producción de la uva.

6. Recomendaciones

El recurso humano es la base de una organización, por lo que siempre debe estar implicado y sensibilizado periódicamente para dar efectividad a los planes de desarrollo, con la participación tanto del responsable de área como del propio encargado.

Implementar el plan de mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos en la organización, lo cual genera incremento de la producción y un ahorro significativo, demostrado en los resultados de los objetivos.

Los gestores y las áreas administrativas no son ajenos al desarrollo continuo; si autorizan la aplicación de la propuesta, deben contar con los recursos financieros necesarios para aplicar las mejoras, controlar los inconvenientes e impulsar la productividad.

Planificar reuniones periódicas semanales y/o mensuales con la dirección y otros departamentos para identificar dificultades y aplicar soluciones mediante la colaboración y la mejora continua.

Optimizar la gestión del proceso de selección y evaluación de proveedores para que todos los proveedores de materiales de envasado y paletizado puedan verificar oportunamente la alta calidad de sus productos y su conformidad con las características específicas de la compañía.

Extender la investigación sobre el tanto por ciento de merma considerado por el área de calidad del proceso productivo, y evaluar y mejorar las técnicas de envasado y paletizado utilizadas en la producción.

Efectuar un análisis programado para la identificación de los riesgos y peligros ergonómicos, para su minimización o erradicación, que perturban la disminución de la productividad y repercuten en la liquidez de la compañía.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios nuestro creador, por haber permitido rodearnos de excelentes profesionales y personas extraordinarios, quienes nos han compartido sus valiosos conocimientos y experiencias de manera desinteresada.

A nuestros queridos padres que son nuestra principal fuente de inspiración y desarrollo, por todo el apoyo que nos han brindado desde el momento que nos trajeron al mundo.

Manifestamos nuestro eterno agradecimiento a nuestros docentes que nos han guiado durante los diez ciclos académicos, a nuestros asesores y jurado de tesis, que con sus observaciones han logrado que podamos culminar nuestra investigación de tesis.

Carhuachín Campos, Angie Geraldine

Marquez Mostacero, Johis Mellanie.

Referencias bibliográficas

- Aldama Orta, B. (2011). *Gestión de Ventas y Servicio de Atención al cliente*. Madrid, España: Editorial Paraninfo. Recuperado el octubre de 2021
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica*. Sexta ed. Caracas: Editorial Episteme.
- Arriola, M. Á. (2019). *Propuesta de aplicación de líneas modulares para incrementar la productividad en la industria de confección de prendas de vestir en el Perú*. [Tesis de título, Universidad Nacional de Ingeniería, Perú]. Repositorio Institucional UNI. <http://hdl.handle.net/20.500.14076/17690>
- Beltrán, J. M. (2002). *Indicadores de gestión. Herramientas para lograr la competitividad*. Segunda ed. México: 3R Editores.
- Canal, N. (2009). *Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes*. España: Editorial Revista SEDEN.
- Correa Rojas, K. M. (2019). *Propuesta de mejora continua para el destilado industrial de agave, aplicando herramientas lean*. [Trabajo titulación de ingeniera, Universidad de las Américas, Ecuador]. Repositorio Digital UDLA. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10676>
- Cuatrecasas, Lluís. (2010). *Gestión Integral de la Calidad implantación, control y certificación*. Barcelona, España: Profit Editorial Inmobiliaria S.L. <https://books.google.com.pe/books?id=uoaaxj6zxZsC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Delgado, C., y Núñez, E. (2015). *Gestión de procesos para mejorar la productividad del proceso de fabricación de azúcar en la empresa Agropucalá SAA*. [Tesis de título, Universidad Señor de Sipán]. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/2305>
- Fernández, F. (2005). *Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado* [en línea]. 2ª ed. España: Artegraf, S.A. [consulta: 20 de octubre de 2021]

<http://files.tecnica8-electromecanica.com/200001528-98ba999b41%20Teoria-y%E2%80%A2%20Practica-Del-Manten%20imiento-I%20ndustrial-Avanzado.%20pdf>

- Flores, E. y Mas, A. (2015). *Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C.* [Tesis de título, Universidad de San Martín de Porres, Perú]. Repositorio Académico USMP. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/1981>
- Gonzales, A., Oseda, D., Ramírez, F. y Gave, J. (2011). *¿Cómo aprender y enseñar investigación científica?* Editorial Universidad Nacional de Huancavelica.
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad.* Distrito Federal México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación científica.* 6ª. Ed. México DF: Editorial Mc Graw Hill.
- Ipinza, F. D. (2012). *Administración de las operaciones productivas: Un enfoque en procesos para la gerencia.* Perú: Editorial Pearson.
- Jiménez, B. C. (2017). *Propuesta de mejora continua Kaizen en el proceso de ventas de la empresa Filmtex SAS.* [Tesis de título, Universidad Católica de Colombia]. <https://biblioteca.ucatolica.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2582>
- Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones Procesos y Cadena de Valor.* [Trad.] María del Pilar Carril Villarreal. Octava. México: Editorial Pearson Educación.
- Lerma, H. D. (2009). *Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto.* 4ta. ed., Bogotá: Editorial Ecoe Ediciones
- Lester, R. (2010). *Control de calidad y beneficio empresarial, Vol. I.* Madrid, España. Recuperado en octubre de 2021.
- López, C., & Lobato, A. (2006). *Operaciones de Venta.* Madrid, España: Editorial Paraninfo. Retrieved octubre 2019
- Morales, C. (2016). *Propuesta de mejora en el proceso productivo en la empresa Industrias y Derivados S.A.C., para el incremento de la productividad.* [Tesis

- de título, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de Tesis USAT. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/831>
- Morillo, M. (2001). *Rentabilidad Financiera y Reducción de Costos*. Mérida, Venezuela: Editorial Actualidad Contable Faces.
- Orozco Cardozo, E. S. (2016). *Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport Chiclayo -2015*. [Tesis de título ingeniero, Universidad Señor de Sipán, Perú]. Repositorio USS. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/2312>
- Parra-Suárez, F. A., & Moreno-Pino, M. (2017). Mejora en la gestión de la calidad en periódicos provinciales. *Ciencias Holguín*, Vol. 23(1), pp. 13 - 28. <http://www.redalyc.org/pdf/1815/181549596002.pdf>
- Ramírez, D. A. y Vera, M. A. (2017). *Propuesta de una mejora en el proceso de empaquetado de una empresa Productora de Uva de mesa para exportación*. [Tesis de título ingeniero, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú]. Repositorio Académico UPC. <http://hdl.handle.net/10757/621777>
- Rementería, L. (2008). *Gestión en las empresas*. Santiago de Chile: Editorial Unix.
- Reyes, C., & Sánchez, H. (2002). *Metodología y diseño de la investigación científica*. Lima: Editorial Universidad Ricardo Palma.
- Rey Sacristán, F. (2001). *Mantenimiento total de la producción TPM: Proceso de Implementación y desarrollo*. Madrid. Editorial Mayenu Grupo comunicación.
- Trías, M.Á., González, P.O., Fajardo, S.C., & Flores, L. (2009). Las 5 W + H y el ciclo de mejora en la gestión de procesos. *INNOTEC Gestión*, Vol. No. 1, pp. 20-25. <https://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTEC-Gestion/article/view/5>

Anexos y Apéndices

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Título: Mejora continua para la productividad en el área de packing en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿De qué manera el diseño de un plan de mejora continua en el proceso del packing de uva, permitirá incrementar la productividad en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Diseñar el plan de mejora continua en el proceso del packing de uva, que permita incrementar la productividad en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022.</p>	<p>El diseño de un plan de mejora continua en el proceso del packing de uva, incrementará la productividad en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022.</p>	<p>Tipo de investigación: Descriptivo</p> <p>Diseño de investigación: No experimental</p> <p>Muestra: 22 trabajadores</p> <p>Técnica e instrumento de datos: Entrevista, Encuesta – Guía</p>
	<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar un diagnóstico del proceso de packing para determinar el nivel de productividad actual de la empresa. ● Identificar las causas principales que están afectando el nivel de productividad actual de la empresa. ● Diseñar los objetivos y el plan de acción que contribuya en la mejora de la productividad en la empresa. ● Demostrar las ventajas e influencia del plan de mejora en el área de packing de la empresa. ● Determinar la relación costo-beneficio del plan de mejora a realizar para incrementar la productividad. 		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Matriz de Conceptuación y Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente Mejora continua	Proceso que se desarrolla a través del ciclo de Deming o su versión mejorada PDCA. Para llevarlo a cabo se pueden utilizar una serie de herramientas de calidad que usualmente se emplean para la identificación y resolución de problemas (Cuatrecasas, 2010)	Se operará a través de realización de encuestas, entrevistas, dirigidas al personal de las áreas, donde se va aplicar, luego hacer un diagnóstico para luego planificar y hace o realizar, siguiendo la verificación y finalmente actual, siguiendo la rueda de mejora continua.	Planificar	Identificación del problema
				Causas del problema
			Hacer	Elaboración de un plan de mantenimiento
				Elaboración de un plan de producción
				Elaboración de un plan de calidad
			Verificar	N° fallas estimadas / N° fallas actuales
				Disminución de materiales defectuosos.
				Beneficio del plan de control de calidad
			Actuar	Normalizar el plan de mantenimiento
				Normalizar el plan de producción
				Normalizar el plan de control de calidad
			Variable Dependiente Productividad	Es el valor de la producción divididos entre los valores de los recursos consumidos, usado como insumos (Beltrán, 2002)
Materia prima	Producción cajas / materia prima campaña.			
Maquinaria	Producción cajas / horas máquina campaña.			
Costo de materiales	Producción cajas / costo de materiales			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Instrumento para la toma de datos

Cuestionario N° 01

A continuación, se detallan una serie de preguntas relacionadas con la **mejora continua** para incrementar la productividad dirigida a los jefes y supervisores que se desempeñan dentro del proceso de recepción – selección - pesado y empaque.

OBJETIVOS: Identificar la aplicación de mejora continua que se tiene en la empresa.

INSTRUCCIONES: Leer detenidamente cada una de las preguntas y marque con un aspa (x) la alternativa correcta.

1. ¿Las actividades que realizan son planificadas?

- a) Si b) No c) A veces

2. ¿Sabe usted cuándo y cómo ejecutar sus tareas?

- a) Si b) No c) A veces

3. ¿En su área de trabajo se cuenta con personal calificado?

- a) Si b) No

4. ¿En cuál de las áreas trabaja usted?

- a) Recepción b) Selección c) Pesado d) Empaque e) Todas.

5. ¿Sabe cómo evaluar las tareas que realiza su personal a cargo?

- a) Si b) No c) A veces

6. ¿Cuál es el problema más frecuente que se presenta en su área de trabajo?

- a) Accidente laborales
b) Productos defectuosos
c) Paradas de la línea
d) Ausentismo laboral

7. ¿Cuál cree que sea la causa de los problemas más frecuentes?

(Puede marcar más de una alternativa)

- a) Falla de maquinaria y equipos
b) Falta de control de calidad
c) Falta de capacitación al personal
d) Demoras en el abastecimiento

8. ¿Con los materiales que se usan en el proceso existe algún problema?

- a) Ninguno. b) Mala Calidad. c) Demoras en el abastecimiento.

9. ¿Cree usted que las funciones que realiza están bien definidas?

- a) Si b) No

10. ¿Los problemas que se presentan en el proceso se solucionan a tiempo?

- a) Si b) No

Si la respuesta es No diga ¿Por qué?

- a) Falta de apoyo gerencial. b) Desinterés del jefe de planta.
c) No se trabaja en equipo. d) Falta de un plan de acción.

11. ¿Realiza algún tipo de análisis sobre su día laborado?

- a) Si b) No

12. ¿Con quién comenta su análisis del día laborado?

- a) Nadie. b) Compañero. c) Jefe de planta

13. ¿Se hace de conocimiento cuantos productos defectuosos se producen?

- a) Si b) No c) A veces

14. ¿Se hace de conocimiento cuál es la cuota mínima de producción?

- a) Si b) No

15. ¿Usted recibe capacitaciones constantes?

- a) Si b) No

16. ¿Las capacitaciones contribuyen para mejorar la producción?

- a) Si b) No

17. ¿Un plan de mejora contribuiría para aumentar la producción?

- a) Si b) No

18. ¿El personal podría adaptarse a un plan de mejora continua?

- a) Si b) No

Cuestionario N° 02

A continuación, se detallan una serie de preguntas relacionadas con la mejora continua para incrementar la productividad, dirigida al jefe de mantenimiento.

OBJETIVOS:

Identificar la aplicación de mejora continua que se tiene en la empresa.

Conocer las causas que generan la baja productividad.

INSTRUCCIONES: Se necesita tener respuestas sinceras con el fin de obtener información válida para el desarrollo del proyecto de investigación.

JEFE DE MANTENIMIENTO:

1. ¿Dentro del proceso de producción, ¿cuál es la máquina que presenta más fallas?
2. ¿Cree usted que la implementación de un plan de mejora continua ayudaría a incrementar la productividad?
3. ¿Cuál sería la causa de las fallas más frecuentes?
4. ¿Qué costos generan las fallas de las máquinas?
5. ¿Los repuestos para el mantenimiento de las máquinas, llegan a tiempo?
6. ¿Cuenta con un stock de seguridad, para prevenir cualquier falla de maquinaria?
7. ¿Los trabajadores que se encuentran en su área podrían aportar para mejorar el proceso productivo?
8. ¿Considera que es necesario mejorar la maquinaria de la planta para garantizar una producción constante?
9. ¿Cuentan con un registro de las fallas, proponen la medida correctiva y la ejecutan?
10. ¿Cree usted que recibe el apoyo administrativo necesario para implementar mejoras en el sistema de producción de la planta?

Cuestionario N° 03

A continuación, se detallan una serie de preguntas relacionadas con la mejora continua para incrementar la productividad, dirigida al jefe de planta.

OBJETIVOS:

Identificar la aplicación de mejora continua que se tiene en la empresa.

Conocer las causas que generan la baja productividad.

INSTRUCCIONES: Se necesita tener respuestas sinceras con el fin de obtener información válida para el desarrollo del proyecto de investigación.

Preguntas

1. ¿Cree que un plan de mejora continua ayudaría a incrementar la productividad?
2. ¿Qué parte del proceso es el más riesgoso?
3. ¿Cómo es el proceso de producción?
4. ¿Cuáles son los motivos por los que la línea de producción se detiene?
5. ¿Los insumos que se requieren en el proceso llegan a tiempo?
6. ¿Qué costo se genera cuando la línea de producción se detiene?
7. ¿La línea de producción se encuentra balanceada?
8. ¿Qué tipo de sistema de producción utiliza la empresa?
9. ¿Se cumple con el plan de producción establecido?
10. ¿Cree que la Gerencia está buscando técnicas para mejorar el proceso productivo?
11. ¿Cuáles son los errores que mayormente se presentan en el proceso?

Anexo 4. Ficha de recolección de datos e información

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
OBJETIVO:	Recopilar información (data) que permita analizar la productividad actual de la empresa.	
ACCIONES DEL INVESTIGADOR:	Revisará reportes relacionados al tema y que ayuden a lograr el objetivo de la guía, para ello el estudiante tiene la autorización por parte de la empresa para recopilar la información solicitada.	
EMPRESA:	VARAYOC AGRO S.A.C.	
UBICACIÓN:	Chimbote, Ancash	
NOMBRE DEL INVESTIGADOR:	Carhuachín Campos Angie Geraldine Marquez Mostacero Johis Mellanie	
FECHA:		
DESARROLLO		
Detalle de la información	Data	Comentarios
Capacidad de producción de la planta		
Número de trabajadores que intervienen en el área o proceso.		
Horas hombre laboradas al mes en el área o proceso.		
Promedio de materia prima recepcionada por mes.		
Promedio de horas perdidas por fallas de mantenimiento de maquinaria.		
Número de kilos descartados durante el proceso al mes.		
Número de máquinas y equipos que intervienen en el proceso.		

Fuente: Elaboración propia, basado en el diagnóstico de la empresa

Anexo 5: Validación de Instrumentos con juicio de expertos

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

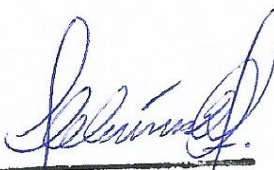
El que suscribe, CHAVEZ MILLA HUMBERTO ANGEL, con documento de Identidad N° 32793925, de profesión INGENIERO INDUSTRIAL, Registro CIP 27135, con grado de Maestro en Ingeniería Industrial mención en Gerencia de Operaciones, Docente en la Universidad San Pedro de Chimbote.

Por medio de la presente hago constar, que se ha revisado con fines de validación los cuatro instrumentos para recolección de datos ubicados en el Anexo 3; para ser aplicado en el desarrollo de la Tesis “Mejora continua para la productividad en el área de packing en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022”.

Luego de hacer las observaciones pertinentes en el instrumento, se formula las siguientes apreciaciones:

CRITERIOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud del contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Chimbote, 18 de Junio del 2022



Ing. CIP. CHAVEZ MILLA HUMBERTO ANGEL
ING. INDUSTRIAL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 27135

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Quien suscribe, DEL CASTILLO VILLACORTA HENRY JOSEPH, con documento de Identidad N° 32982461, de profesión Ingeniero Industrial e Ingeniero Civil, con Registro CIP 50337, con grado de Doctor en Gestión y Ciencias de la Educación, Docente en la Universidad San Pedro de Chimbote.

Por medio de la presente hago constar, que se ha revisado con fines de validación los cuatro instrumentos para recolección de datos ubicados en el Anexo 3; para ser aplicado en el desarrollo de la Tesis “Mejora continua para la productividad en el área de packing en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022”.

Luego de hacer las observaciones pertinentes en el instrumento, se formula las siguientes apreciaciones:

CRITERIOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud del contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

Chimbote, 15 de junio del 2022


Henry Joseph Del Castillo Villacorta
ING. CIVIL - ING. INDUSTRIAL
C.I.P.: 50337

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Yo, PAREDES CAMPOS JUAN, identificado con DNI N° 17972295 de profesión Ingeniero Industrial, con grado académico de Magister en Docencia de Educación Superior, con estudios concluidos de Doctorado en Ingeniería Informática y Sistemas, ejerciendo actualmente como Docente Nombrado en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Laredo.

Por la presente hago constar, que se ha revisado con fines de validación los cuatro instrumentos para recolección de datos ubicados en el Anexo 3; para ser aplicado en el desarrollo de la Tesis “Mejora continua para la productividad en el área de packing en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022”.

Luego de hacer las observaciones y valoraciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones al instrumento de investigación:

CRITERIOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud del contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Chimbote, Julio 10 del 2022



MG. JUAN PAREDES CAMPOS
ING INDUSTRIAL
REGISTRO CIP N° 29073

Ing. Juan Paredes Campos

Anexo 6: Validez de los instrumentos

Experto 1: Calificación del Ing. Chávez Milla Humberto Ángel

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	3
Redacción de ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	4
TOTAL					15

Fuente: Elaboración propia.

Experto 2: Calificación del Ing. Del Castillo Villacorta Henry Joseph

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud del contenido	1	2	3	4	3
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	3
TOTAL					17

Fuente: Elaboración propia.

Experto 3: Calificación del Ing. Paredes Campos Juan

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	3
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
TOTAL					17

Fuente: Elaboración propia.

Consolidado de la calificación de la validez de expertos

Nombre del experto	Calificación	% Calificación
Ing. Chávez Milla Humberto Ángel	15	75%
Ing. Del Castillo Villacorta Henry	17	85%
Ing. Paredes Campos Juan	17	85%
Calificación	16.3	81.6%

Fuente: Elaboración propia.

Escala de validez de instrumentos

Escala	Indicador
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Valida
0.66 - 0.71	Muy valida
0.72 - 0.99	Excelente validez
1.00	Validez perfecta

Fuente: Basado en Gonzales, et al. (2011, pp. 154 - 163).

Los instrumentos tienen una excelente validez, según la calificación de expertos.

Anexo 7: Determinación de la población y muestra de la investigación

Determinación de la Población

Área	Cantidad
Recepción de materia prima	17
Selección	54
Pesado	9
Empaque	99
Paletizado	15
Etiquetado	11
Frío	12
Almacén Packing	28
Limpieza	8
Control de avance	8
Mantenimiento packing	8
Supervisores generales (de producción y calidad)	2
Jefes (de planta, calidad y mantenimiento)	3
Planillera, Secretaria de jefe de planta y Enfermera	3
Total	277

Determinación de la Muestra

Muestra	Cantidad
Supervisores Control (producción-recepción y prod-selección)	3
Supervisores Control (de calidad-recepción y calidad-empaque)	3
Supervisor Control de calidad-selección	2
Supervisor Control de avance-selección	2
Supervisor Control de avance-pesado	3
Supervisor Control de producción-empaque	2
Supervisor Control de avance-empaque	2
Supervisores generales (de producción y calidad)	2
Jefes (packing, aseguramiento de calidad y mantenimiento)	3
Total, muestra	22

Fuente: Empresa Agroexportadora.

Anexo 8: Descripción general de la empresa.

Varayoc Agro es una empresa peruana de frutas frescas que se dedica al cultivo, empaque y exportación de uva de mesa, paltas, arándanos y mangos de alta calidad a través de lineamientos de agricultura sustentable y responsabilidad social.

Cultivamos nuestra fruta con amor y cuidado para cumplir con los requisitos más altos del mercado, garantizar el manejo de la producción de la cosecha y la satisfacción del cliente. Construyendo así relaciones de largo plazo y un compromiso responsable con nuestros grupos de interés y el medio ambiente.

Actualmente, Varayoc Agro cuenta con más de 250 ha que ya producen uva de mesa de las siguientes variedades: 125 ha Red Globe, 50 ha Sugraone (Green Seedless), 45 ha Arra-15, 24 ha Arra-29 y 6 ha Italia todos los cuales cuentan con certificación Global Gap y HACCP en propia Empacadora.

En 2020, Varayoc Agro planea obtener el certificado TESCO, que permitirá autenticar gran producción y esfuerzos ambientales sostenibles. En una segunda fase, ampliará su producción a 600 ha con nuevas variedades de productos frutícolas como arándanos, aguacates y mangos.

Visión. “Ser una empresa que garantice a sus clientes fruta que cumple con sus requisitos de calidad”.

Misión. “Somos una de las mejores empresas agroexportadoras del Perú, dedicada al cultivo, empaque y exportación de frutas frescas, que asegure un desarrollo sostenible en el tiempo, reconocidos nacional e internacionalmente”.

Valores. La empresa Varayoc tiene definido los siguientes: Compromiso, Respeto, y Honestidad.

Productos. La empresa agroexportadora produce y procesa uva de la variedad red globe, sugraone e Italia. Se exporta la uva empacada en cajas de 8.2 kg, o en alguna otra presentación que requiera el cliente de la variedad red globe y superior, la variedad Italia no es procesada por motivo, que es muy blanda y no soporta los viajes de larga distancia para exportación.



Figura 23. Tipo de Uva fresca red globe.



Figura 24. Uva red globe empacada

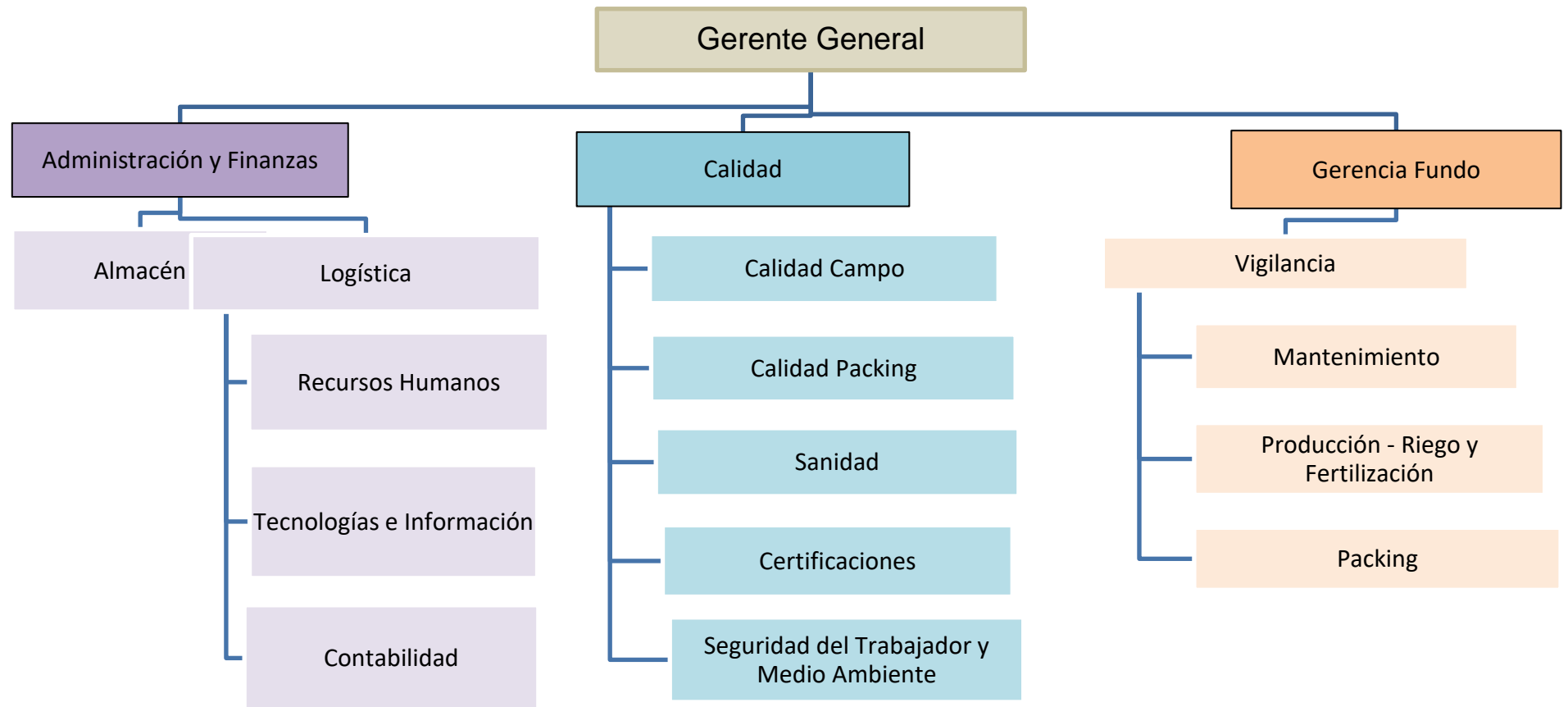


Figura 25. Organigrama de la empresa agroexportadora

Anexo 9: Interpretación de la entrevista realizada al jefe de Mantenimiento.

1.- ¿En el proceso de producción, ¿cuál es la máquina que presenta más fallas?

Se me hace de conocimiento que las fajas transportadoras son las que presentan constantes fallas, lo cual da lugar a las paradas de línea que afectan la producción.

2.- ¿Cree usted que la implementación de un plan de mejora continua ayudaría a incrementar la productividad?

Siendo el jefe de mantenimiento una de las principales piezas para incrementar la productividad, muestra total disposición para la implementación de un plan de mejora continua, confía que los planes establecidos contribuirían notablemente en aumentar la producción.

3.- ¿Cuál sería la causa de las fallas más frecuentes?

Podemos encontrar que no se previenen las fallas, la justificación que se brinda es el sobre trabajo que vienen realizando, considero que sí instauramos un adecuado plan de mantenimiento las fallas disminuirían notablemente.

4.- ¿Qué costos generan las fallas de las máquinas?

De no contar con los repuestos para tomar las medidas correctivas al instante los costos que asumiría la empresa serían la mano de obra, mermas, costos indirectos.

Por tal motivo será conveniente prevenir estas fallas para evitar los tiempos de reparación durante el proceso productivo.

5.- ¿Los repuestos para el mantenimiento de las máquinas, llegan a tiempo?

Puedo deducir que hay una cultura de corregir las fallas a través de un mantenimiento correctivo, dejando de lado la implementación de un mantenimiento preventivo.

6.- ¿Cuenta con un stock de seguridad, para prevenir cualquier falla de maquinaria?

Teniendo en cuenta la respuesta, se adquieren los repuestos de acuerdo con las necesidades que se presenten lo cual puede generar más retraso en la producción y sobre costo en la adquisición.

7.- ¿Los trabajadores que se encuentran en su área podrían aportar para mejorar el proceso productivo?

Se interpreta que el personal que labora en el área de mantenimiento es muy participativo y brinda aportes los cuales son escuchados por el jefe de mantenimiento.

8.- ¿Considera usted que es necesario mejorar la maquinaria de la planta para garantizar una producción constante?

Puedo deducir que el diseño de la maquinaria presenta fallas, y que en un mediano plazo sería necesario adquirir maquinaria moderna.

9.- ¿Cuentan con registro de las fallas, proponen medida correctiva y la ejecutan?

Las fallas son registradas, lo cual permitirá tomar información sobre la frecuencia de cada falla y plasmar un plan de mantenimiento preventivo.

10.- ¿Cree usted que recibe el apoyo administrativo necesario para implementar mejoras en el sistema de producción de la planta?

Puedo deducir que la Gerencia, siempre muestra aceptación por todas las propuestas en el proceso de mejora, siendo la mayor dificultad la liquidez económica, por esta razón es preferible presentar planes de mejora con un tiempo prudente para sea evaluada la factibilidad económica.

Anexo 10. Interpretación de la entrevista realizada al Jefe de Planta.

1.- ¿Un plan de mejora continua ayudaría a incrementar la productividad?

Siendo el jefe de planta una de las principales piezas para incrementar la productividad, muestra total disposición para la implementación de un plan de mejora continua, confía que los planes establecidos contribuirían notablemente en aumentar la producción.

2.- ¿Qué parte del proceso es el más riesgoso?

Es más riesgoso el proceso de selección y clasificación de materia prima según las especificaciones del cliente.

3.- ¿Cómo es el proceso de producción?

Se deduce que el proceso es 90% manual, debido a la constante participación de mano de obra que se tiene, inició con la recepción de la materia prima, selección donde se tiene el criterio de seleccionar en base al color, tamaño de baya, posteriormente se pesa y se coloca en cajas de 8.2 kg para posteriormente ser empacada, paletizada y almacenada para los despachos a diferentes países.

4.- ¿Cuáles son los motivos por los que la línea de producción se detiene?

Se interpreta que los principales motivos que se tienen es el retraso del abastecimiento de materia prima, fallas de las fajas transportadoras, las demoras en la llegada de los materiales de empaque.

5.- ¿Los insumos que se requieren en el proceso llegan a tiempo?

Se deduce que hay demoras en las entregas de insumos por una mala gestión de compras, adicionando a ello la falta de calidad con lo que han llegado los insumos y han dificultado notablemente la productividad.

6.- ¿Qué costo se genera cuando la línea de producción se detiene?

Se interpreta que el principal costo que se genera será es la mano de obra el cual se ve reflejado en las horas extras diarias que se tienen que emplear para poder culminar con

el empaque de la fruta en mismo día de su recepción ya que por temas de calidad la fruta no puede ser procesada de un día para otro.

7.- ¿La línea de producción se encuentra balanceada?

Se interpreta que la línea se encuentra balanceada, se ha balanceado la cantidad de personas que se requieren en selección, pesado y empaçado.

8.- ¿Qué tipo de sistema de producción utiliza la empresa?

Se deduce que el sistema de producción es a pedido, el cual es generado por el área de comercial, se sería de gran aporte el prevenir las demandas, para evitar los cambios repentinos en los programas de producción que se presentan.

9.- ¿Se cumple con el plan de producción establecido?

Se deduce que, por factores ajenos a la gestión del jefe de planta, no se logra cumplir con los planes establecidos, considero que debemos hacer participar a las diferentes áreas en un plan de mejora continua.

10.- ¿Cree usted que la Gerencia está buscando técnicas para mejorar el proceso productivo?

Puedo deducir que la Gerencia, siempre muestra aceptación por todo proceso de mejora, siendo la mayor dificultad la liquidez económica, por esta razón es preferible presentar planes de mejora con un tiempo prudente para sea evaluada la factibilidad económica.

11.- ¿Cuáles son los errores que mayormente se presentan en el proceso?

Puedo deducir que existe falta de control de calidad, debido a que se tienen reproceso por que se detectan cajas con faltante o sobrante de peso, se detectan impurezas cuando se recepciona la materia prima, fallas de la maquinaria, se tiene un plan de mantenimiento correctivo que no es el indicado para un proceso continuo y las demoras en el abastecimiento de insumos que perjudican el proceso de producción.

Anexo 11: Indicadores de Productividad

Detallamos algunos indicadores de la variable productividad según Beltrán (2002), lo cual permite controlar el uso óptimo de los recursos.

Productividad parcial. Involucra todos los recursos (entrada) utilizados por el sistema, es decir el cociente entre la salida y el agregado del conjunto de las entradas.

Productividad de la mano de obra. Se obtiene dividiendo la producción obtenida entre el número de operarios involucrados en dicho proceso:

$$\text{Productividad Horas – Hombre} = \frac{\text{Producción}}{\text{Nº Horas – Hombre}}$$




Productividad maquinaria. Se obtiene dividiendo la producción entre el número de máquinas que participan en la producción del producto a evaluar.

$$\text{Productividad Máquina} = \frac{\text{Producción}}{\text{Nº de máquinas involucradas}}$$

Productividad de materia prima. Se obtiene dividiendo la producción por la cantidad de materia prima empleada. Se puede hallar por materia prima principal o por las secundarias, o por ambas juntas; cualquiera sigue la fórmula:

$$\text{Productividad MP} = \frac{\text{Producción}}{\text{Materia prima empleada}}$$

Anexo 12. Variedades y características de la Uva:

VARIEDADES	CARACTERÍSTICAS
	<p>La uva Red Globe posee semillas y tienen un sabor dulce y apetecible, una vez madura presenta una coloración rojo oscuro y ligeramente brillante. La piel de la uva es firme y su textura consistente.</p> <p>Racimos: Tamaño grande, compacidad media, forma cuneiforme, con pedúnculo largo. Homogénea en color y tamaño de las bayas. Bayas: Tamaño muy grande, forma elipsoide globosa, piel gruesa y consistente, color rojo violáceo, muy vistosa, pulpa carnosas y de sabor afrutado, con semillas de tamaño medio y globosas. De fácil desprendimiento.</p>
	<p>La uva Sugraone es una variedad interesante por ser de maduración precoz y no necesitar técnicas especiales de cultivo para obtener racimos de calidad comercial.</p> <p>Racimos: Tamaño medio a grande, de forma cónica y compacidad media.</p> <p>Bayas: Grandes de forma elíptico-ovoide y color verde-amarillo. Pulpa crujiente y sabor neutro.</p>
	<p>La uva Italia es una variedad vigorosa de porte erguido, que necesita una temperatura elevada durante la floración. Resiste a la sequía y está bien adaptada a terrenos de gravas y suelos ácidos. Requiere temperaturas altas para una buena maduración. Es una planta de brotación media y maduración tardía.</p> <p>El racimo es de tamaño grande y la baya medio-grade. Color verde amarilla. Piel de grosor medio. Pulpa no coloreada y de muy jugosa con sabor particular y característico de moscatel. Muy buena presencia.</p>

Fuente: Empresa agroexportadora.

Anexo 13. Comportamiento del Mercado y Cadena de Valor

La empresa agroexportadora en la campaña, se ha dirigido a diferentes países.

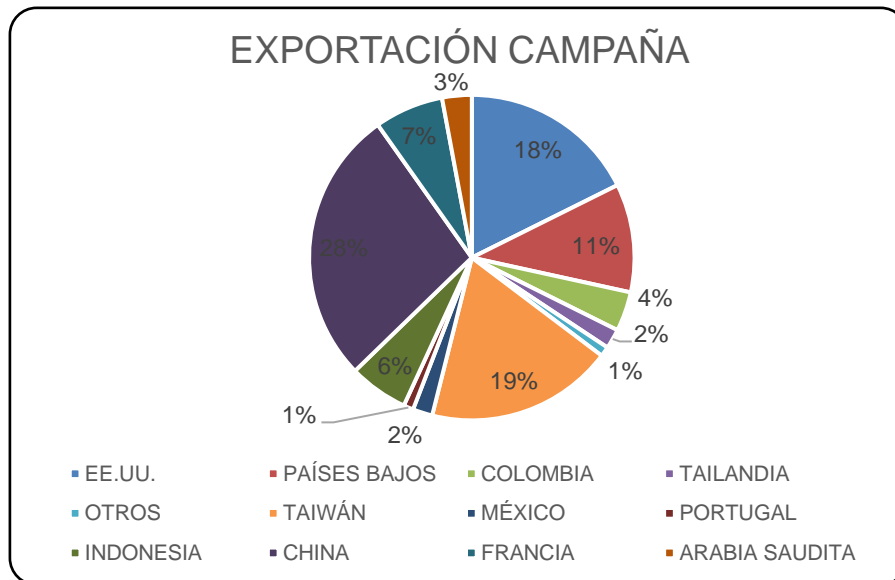


Figura 26. Exportaciones Campaña. Adaptado de Empresa Agroexportadora

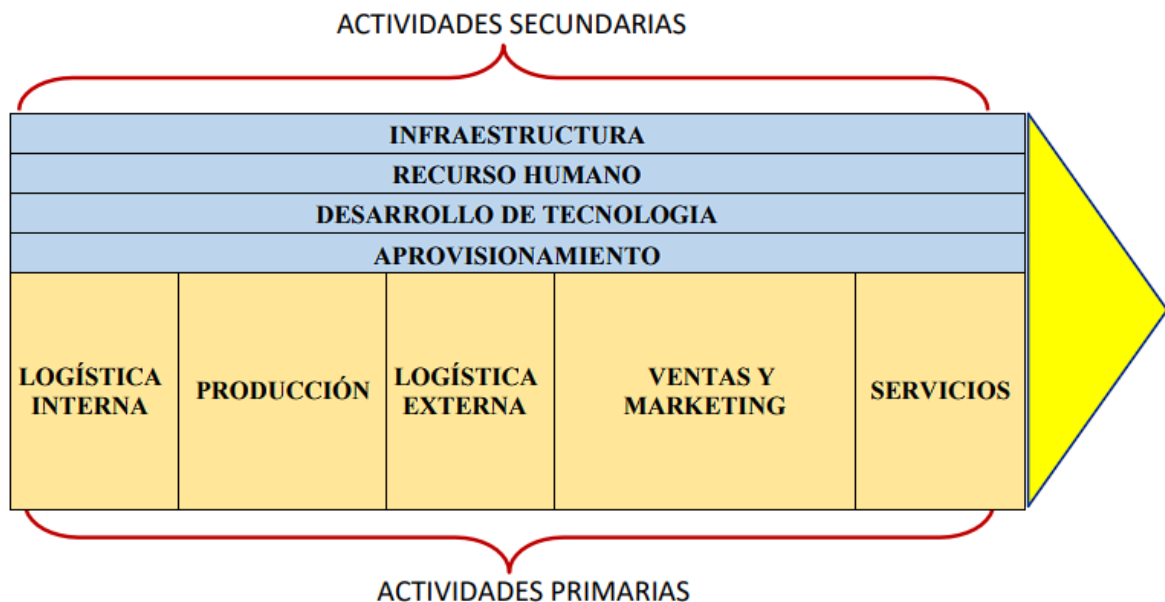


Figura 27. Cadena de Valor para la empresa.

a). Actividades Primarias:

Logística Interna. Se encuentran las actividades que involucran, la compra de insumos para el empaque que va desde la recepción, almacenamiento y distribución, también se consideran el control de inventarios, entre otras gestiones.

Producción. Se encuentran las actividades que involucran la recepción de la materia prima, la selección, pesado, empaçado, paletizado y codificado, enfriamiento con aire forzado.

Logística externa. Se encuentran las actividades que corresponden al almacenamiento, distribución física dentro de las cámaras de producto terminado, y el despacho además de la gestión de transporte terrestre hasta el puerto.

Ventas y marketing. Se encuentran todas las actividades relacionadas con la publicidad, donde damos a conocer nuestro producto, se definen los costos de la exportación con el comprador.

Servicios. Relacionado a prestaciones de servicios que involucran actividades de mantenimiento de maquinaria, Certificaciones de Calidad, Aduana, Senasa.

b). Actividades Secundarias:

Infraestructura. Corresponde a diferentes actividades que desarrollan dentro de la empresa las cuales van desde la administración general, finanzas, contabilidad entre otras áreas administrativas. También se refiere a la infraestructura física del packing, al espacio empleado y las posibles inversiones para adquirir maquinaria.

Recurso Humano. Son actividades que pertenecen al reclutamiento y selección de personal, etc. Para el personal técnico, profesional y operario.

Desarrollo de la tecnología. Para el procesamiento de la información se utiliza el programa Poseidón el cual ha sido desarrollado por el personal de Tecnología e Informática de la empresa agroexportadora, aún no se han adoptado tecnología para la labor de empaquetado, actualmente todo el proceso es manual.

Aprovisionamiento. Referido a la definición de proveedores que abastecerán los materiales que se emplean en el proceso, determinación de las políticas de compra.

Anexo 14. Diagnóstico del proceso productivo de packing de uva para determinar el nivel de productividad actual de la empresa.

A través de la observación he podido plasmar el proceso productivo.

Recepción. La fruta llega al área de recepción en carretas provenientes de los campos, en jabas exclusivas para uva cubiertas con malla raschell para evitar un exceso de polvo. La fruta una vez descargada es pesada y registrada en el cuaderno de recepción indicando su lote de producción, luego se realiza el muestreo de calidad, donde se hace un muestreo aleatorio en el cual se inspecciona el calibre, °Brix, peso de racimo, temperatura de baya, enfermedades, materias extrañas, daños físicos y acidez titulable. También se tiene en cuenta que los racimos deben ser uniformes, visualmente deben estar limpios, libres de residuos, y organolépticamente debe estar libre de olores o sabores extraños, no deben presentar enfermedades, plagas cuarentenarias o insectos.

Limpieza. Es aquí donde se realiza la eliminación del polvo u otras materias extrañas que se encuentran adheridas a las bayas, utilizando aire forzado.

Gasificación. La fruta es fumigada con anhídrido sulfuroso (SO_2), dentro de una cámara, el cual realiza un control fungistático del hongo *Botrytis cinérea*. En este proceso es necesario controlar la dosificación de SO_2 ya que en concentraciones excesivas puede producir serios daños a la fruta como es el blanqueamiento y desgrane. La dosis recomendada es de 200 g. para lote de tres toneladas de fruta.

Selección, clasificación y calibrado. Es aquí en este proceso, donde se retiran del racimo las bayas que presentan defectos de calidad, como son la pudrición decoloración, problemas fitosanitarios, cantidad excesiva de bayas con baja calibre, racimos con notoria deshidratación, racimos inmaduros, bayas blandas, racimos con apariencia traslúcida.

El supervisor de control de calidad se encarga de evaluar al azar las cajas que pasan ya seleccionadas antes del pesado, donde verifica el calibre y color que están indicados en los tickets, de encontrarse no conformidades, estas son reportadas al supervisor de producción para que sean corregidos inmediatamente.

Pesado. Consiste en pesar cada caja calibrada y asignarle un peso neto según su presentación, esta operación es de suma importancia ya que, al existir déficit con respecto al peso declarado, traería como consecuencia y reclamo. Un exceso de peso puede generar

problemas de condición como es el desgrane, ruptura de grano. Una norma es pesar un 2% a 4% más de fruta de lo que se declara en el envase con el fin de compensar pérdidas por deshidratación o desgrane.

El pesado se realiza en balanzas calibradas, se emplean tijeras para el corte de los racimos. El personal debe completar el peso de una determinada caja con racimos de igual clasificación para ello debe tener cajas con racimos de las distintas clasificaciones que corresponden a una variedad.

Empacado. El personal de empaçado va llenando los racimos con mucho cuidado en bolsas especiales, las cuales son colocadas en cajas plásticas o de cartón según sea requerimiento del cliente, por cada caja van 9 bolsas, los materiales que se emplean para el empaçado son papel fruta, cartón corrugado, bolsa camisa, bolsa racimo, absorpad y generador. El contenido de cada caja deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por racimos del mismo origen variedad, calidad, grado de madurez y color.

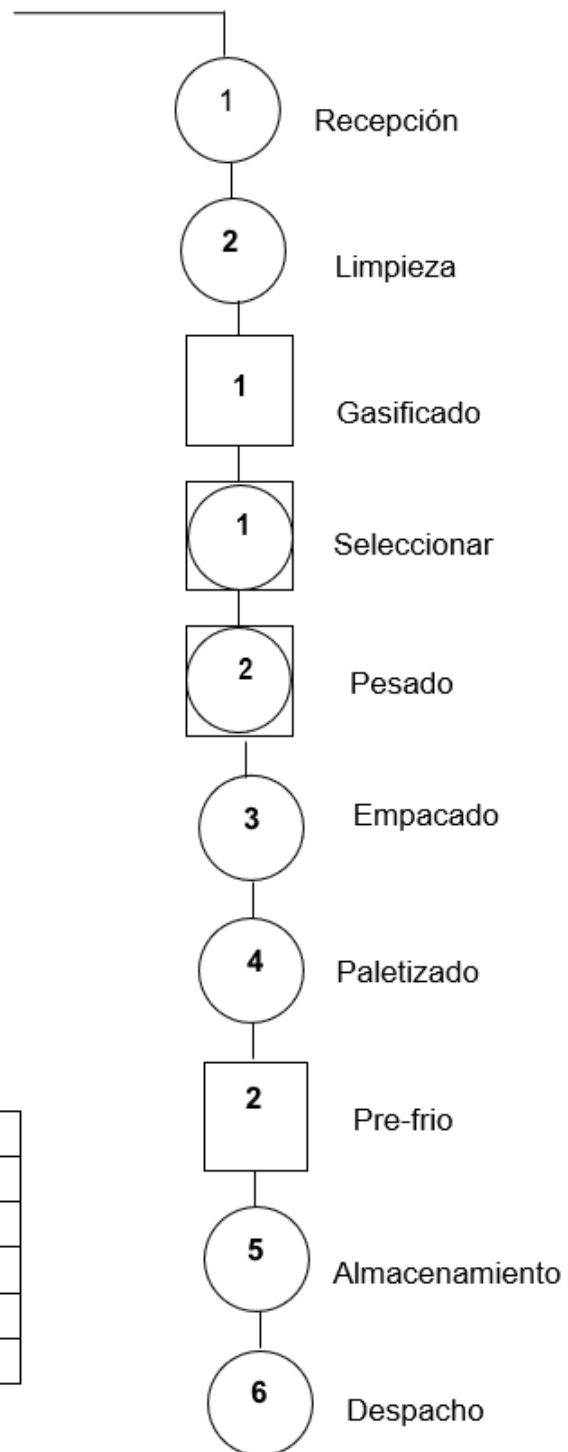
Paletizado y codificado. Se agrupan cajas equivalentes y se apilan sobre parihuelas de madera. Las cajas son identificadas mediante etiquetas según la normativa de SENASA donde se detalla el código del proveedor, código de planta de empaque, país de destino, peso, calibre, color, calidad y otros códigos que se consideren necesarios. Luego los pallets son enzunchados y llevados a la cámara de pre- frío. Un pallet contiene 114 cajas de 8.2 kg.

Pre-frío. Se procede a enfriar la fruta en túneles de aire forzado hasta alcanzar la temperatura requerida -1.3°C y 1.3°C . Esta operación permite alcanzar rápidamente la temperatura óptima de conservación de la fruta.

Almacenamiento en frío. La uva ingresa a una cámara de almacenamiento la cual debe estar a una temperatura de -1.3°C y 1.3°C , y a 80-90% de humedad relativa. La fruta deberá mantenerse en las cámaras hasta el momento de su embarque o despacho.

Despacho. Antes de iniciar el despacho se inspecciona el contenedor a su llegada, revisando documentación, precintos e higiene, el contenedor es inspeccionado por el personal supervisor, quienes con la máxima autoridad quienes autorizan, postergar o rechazar el llenado del contenedor. Se verifica el encendido del contenedor y su temperatura la cual debe estar en -0.5°C . Se colocan termo registros para monitorear la temperatura del producto durante el transporte hasta su llegada a destino. Finalmente, una vez cargado el contenedor, se cierra herméticamente y se colocan los precintos de aduanas, naviera y SENASA.

Anexo 15. Diagrama de Operaciones de la uva de mesa en la caja de 8.2 kg



RESUMEN	
ACTIVIDAD	CANTIDAD
OPERACIÓN	6
INSPECCIÓN	2
COMBINADO	2
TOTAL	10

Anexo 16. Cursograma del Diagrama de Análisis de Proceso.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO (DAP)							
EMPRESA: EMPRESA AGROEXPORTADORA							
RESUMEN				PRODUCTO: CAJA EMPACADA DE 8.2 KG.			
ACTIVIDAD	MET. ACTUAL	MET. MEJORAD	DIFERENCIA	OBSERVADOR: Liliana Gonzáles Guevara			
OPERACIÓN	9			FECHA: 03-05-2021 APROBADOR POR:			
INSPECCIÓN	7						
TRANSPORTE	5						
DEMORA	1						
ALMACENAJE	1						
TOTAL	23						
TIEMPO	5 hr 58" 46.2"						
DESCRIPCIÓN	○	□	⇨	D	▽	TIEMPO	OBSERV
1.- Recepción de la materia prima	●					0.13 min	
2.- Muestra de calidad.		●				0.22 min	
3.- Traslado a la balanza de recepción.		●				0.27 min	
4.- Pesaje	●	●				0.07 min	
5.- Limpieza a través de aire comprimido.	●	●				0.18 min	
6.- Traslado a las cámaras de gasificación.		●				0.40 min	
7.- Proceso de gasificación.	●	●				0.42 min	Ingreso de SO2
8.- Abastecimiento a la faja transportadora.	●	●				0.15 min	
9.- Selección, clasificado y calibración.	●	●				2.14 min	
10.- Pesado.	●	●				0.8 min	
12.- Empacado.		●				4 min	Ingreso material de empaque
13.- Paletizar y codificar.	●	●				0.15 min	Parihuelas, zunchos, grapas y etiquetas
14.- Transporte a los túneles						0.09 min	
15.- Enfriamiento en túnel				●	●	5 Hrs	18°C a 0°C
16.- Transporte a cámaras				●		0.13 min	
17.- Almacenamiento.					●		
TOTAL						5 hrs 58 min 46.2 seg	

Anexo 17. Análisis FODA de la empresa.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>La planta de empaque es propia de la empresa.</p> <p>El personal se encuentra a 30 minutos de la planta de empaque.</p> <p>Las características de la línea de producción permitirían la adaptación para procesar otras frutas.</p> <p>Se cuenta con certificación Global Gap.</p>	<p>Dificultad en el manejo de plagas y enfermedades.</p> <p>Alto costo de mano de obra para la detección de plagas y enfermedades.</p> <p>Mano de obra poco calificada.</p> <p>Duración de la campaña es de cuatro meses anuales</p> <p>Fallas de maquinaria</p> <p>Retrasos en el abastecimiento de materiales de empaque.</p> <p>Exceso de pagos de horas extras.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>El clima del departamento presenta las características de los departamentos de Piura e Ica.</p> <p>Exoneración del IGV</p> <p>Fechas de producción posteriores a Piura e Ica.</p> <p>El abastecimiento del agua es del Canal</p> <p>Nos encontramos a 8 horas de distancia de Lima.</p>	<p>Factores climáticos que afecten la producción de uva, como es el fenómeno del niño.</p> <p>Proceso de uva en departamentos cercanos en los mismos periodos que en Ancash.</p> <p>Dificultad para adoptar nuevas certificaciones que exige el mercado internacional.</p> <p>Altos costos de operación logística.</p> <p>Abastecimiento de uva de otros países en los mismos periodos que Perú.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18. Elementos del Costo de los materiales e insumos de empaque

Caja Plástica con 1 solapa. Está conformada por resina de polipropileno virgen con normas grado/alimento aprobadas por la FDA de USA. La caja contiene aditivos UV. Sus medidas son de 50.5 cm x 40.5 cm x 11.6 cm, se considera una capacidad de 8.2 kg declarado.



Figura 28. Caja plástica con 1 solapa.

Bolsa camisa. Está elaborada por polietileno de alta resistencia y sin componentes tóxicos. La bolsa presenta 224 perforaciones de 5.0 mm cada 4.0 mm. Sus medidas son 95 cm x 65 cm y con ventilación de 0.9%.



Figura 29. Bolsa camisa.

Bolsa de Racimo – Polybag.

Está elaborada en polietileno de alta transparencia, sin componentes tóxicos. Los materiales utilizados en la fabricación están aprobados por FDA/USA, y son 100% virgen. Sus medidas son de 3.30 cm x 2.8 cm x 1.6 cm.



Figura 30. Bolsa de racimo- polybag.

Papel fruta blanco. Es una pasta celulósica refinada biodegradable y reciclable color blanco de 45 x 50 cm liso.



Figura 31. Papel fruta blanco.

Cartón corrugado. Conformado por la pulpa mecánica virgen de pino radiata, con pegamento vegetal a base de almidón de maíz. El color es natural. Sus medidas del cartón son de 36 cm x 46 cm.



Figura 32. Cartón corrugado

Absorpard 50 gr:

Es papel Kraft cartoncillo con pegamento de base acuosa, de color natural. Con medidas de 37 cm x 46 cm.



Figura 33. Absorpard 50 gr de papel craft.

Generador Unidireccional. Está conformado por una lámina de polipropileno, una segunda lámina de papel complejo de polietileno y una tercera lámina de papel Kraft café. El generador de celdillas contiene ingrediente activo de metabisulfito de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) la cual reaccionará con la humedad obteniendo anhídrido sulfuroso (SO_2).



Figura 34. Generador de lámina de 7g.

Etiqueta Autoadhesiva. Elaboradas en medidas de 50 mm x 30 mm



Figura 35. Etiqueta autoadhesiva – sello de bolsa.

Costos de materiales de paletizado. Para determinar los costos que corresponde por una caja paletizada, he considerado el costo de los materiales que se emplean para paletizar 1 pallet que está constituido por 114 cajas plásticas para 8.2 kg.

Parihuela de madera. La madrera es pino radiata, sus dimensiones son 1.22 x 1.02 m, con marco perimetral.

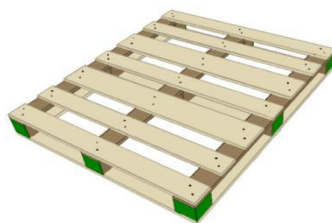


Figura 36. Parihuela de madera.

Esquinero de cartón. Su composición es a base de extractos de papel Kraft y cartoncillo con cola no tóxica de base acuosa, su longitud es de 2.30 metros con medidas de 45 mm x 45mm x 4.5 mm.



Figura 37. Esquineros de cartón.

Zuncho de plástico negro. Es de polipropileno de 5/8" x 0.8 mm de espesor.



Figura 38. Zuncho de plástico negro.

Grapas tipo piña. Son grapas metálicas de acero bajo carbono laminado de 0.6 mm, con galvanizado electrolítico.



Figura 39. Grapas tipo piña.

Folio:

Es una hoja de papel bond, donde va el número de pallet entre otros datos.

Etiqueta autoadhesiva trazabilidad:

Su medida es de 25 mm x 76 mm



Figura 40. Etiqueta autoadhesiva trazabilidad.

Etiqueta autoadhesiva marca:

Figura 41. Etiqueta autoadhesiva – Marca

Ribbon Resina:

Es un rollo que está compuesto por una capa de polyester y por uno o varias capas de tinta, su presentación es de 110 mm x 450 mt.

Anexo 19. Costo de los tiempos muertos y Productos defectuosos.

Los tiempos muertos están representados por las horas extras que se generan a consecuencias de los problemas y causas que no generan un valor agregado al proceso de producción trayendo como consecuencia el sobre costo de la mano de obra.

Productos defectuosos. Se encontró que los productos defectuosos se generan en la etapa de pesado, se han encontrado cajas faltantes y otras con exceso de peso, lo cual es identificado en el muestreo aleatorio que se realiza posterior a la etapa de empaque. Los cuales generan merma de materiales de empaque y costo de horas extras.

Mes	Exceso de Peso	Faltante de Peso	Total
DICIEMBRE	4,590	5,661	10,251
ENERO	17,010	18,225	35,235
FEBRERO	15,750	18,000	33,750
MARZO	3,645	4,860	8,505
TOTAL	40,995	46,746	87,741

Fuente: Elaboración propia.

Materiales defectuosos. Se investigó sobre la calidad de los materiales que se emplean para el empaque y se encontró información sobre las bolsas de racimo – polybag, el personal de empaque se quejaba de la dificultad que tenía para abrir las bolsas, lo cual generó merma, se descartó el stock para la siguiente campaña.

Materiales defectuosos por merma y lote descartado.

Concepto	Cantidad	P. Unit \$	Total \$
MERMA	359,523	0.016	5,752
LOTE DESCARTADO	120,000	0.016	1,920
TOTAL	479,523		7,672

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de bolsas defectuosas teniendo en relación con el lote que se compró (2,321,637) representa el 21%, el área de la calidad considera que el porcentaje óptimo de merma que se debe considerar en bolsas es de 3%.

Sobrecosto por reproceso.

Sobre costo de reproceso de mano de obra y materiales

COSTOS	CANTIDAD	P. UNIT. \$	IMPORTE \$
MANO DE OBRA (HORAS EXTRAS)	7,019	2.26	15,891
MATERIALES	87,741	0.401	35,184
TOTAL			51,075

Fuente: Elaboración propia.

Maquinaria y equipos.

Transportador Aéreo de Cajas:

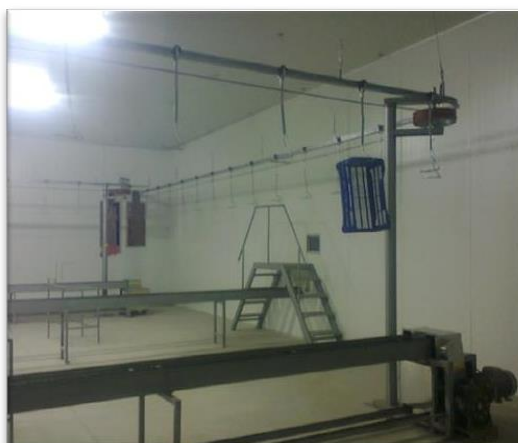


Figura 42. Trade cajas

Compresor principal del sistema de frio.



Figura 43. Compresor principal del sistema de frio.

Sistema de Bombeo de NH3.



Figura 45. Sistema de Bombeo de NH3.

Condensador Evaporativo.



Figura 46. Condensador Evaporativo.

Cámaras de gasificación.



Figura 47. Cámaras de gasificación.

Transportador de jabas.



Figura 48. Transportador de jabas

Stoca



Figura 51. Equipo Stoca

Montacarga:



Figura 52. Equipo Montacarga.

Anexo 20. Fallas de maquinaria o equipos que generan paradas de línea.

De acuerdo con la información obtenida en la investigación, se presentan fallas en los equipos y en la maquinaria lo cual genera paradas de líneas y el pago de horas extras, estas fallas son subsanadas a través de un mantenimiento correctivo, dentro de la investigación se encuentra que se debe estimar un día u horas de no producción para realizar un mantenimiento preventivo para eliminar o disminuir las posibles fallas de la maquinaria o equipos durante el proceso de producción.

Fallas de maquinaria y equipos por ubicación

UBICACIÓN	USO	ITEM	UNIDAD O EQUIPO	Nº FALLAS
RECEPCIÓN	LIMPIEZA DE FRUTA	1	Compresor de Aire N° 1	2
		2	Compresor de Aire N° 2	2
	GASIFICADO DE UVA	3	Cámara de Gasificación N° 1	3
		4	Cámara de Gasificación N° 2	3
	INGRESO DE UVA A SELECCIÓN	5	Transportador de Jabas N° 1A	20
Transportador de Jabas N° 1B			20	
SELECCIÓN	ENTREGA DE UVA A PESADO	6	Transportador de Jabas N° 2	20
		7	Transportador de Jabas N° 3	20
	ENTREGA DE UVA A EMBALAJE	8	Transportador de Jabas N° 4	20
	LINEA DE CLANSHELL	9	Transportador de Jabas N° 5	20
EMPAQUE	REPARTO A EMBALADORAS	10	Transportador de Jabas N° 6	20
		11	Transportador de Jabas N° 7	20
	ENTREGA A PALLETIZADO	12	Transportador de Jabas N° 8	20
		13	Transportador de Jabas N° 9	20
	ENTREGA DE CAJAS	14	Transportador Aéreo de Cajas	20
PRE-FRIO	ENFRIAMIENTO DE UVA	15	Túneles de Pre Frio	2
TOTAL				232

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N°38, nos muestra que la mayor cantidad de fallas se dan en el transportador de jabas lo cual representa el 94.8 %.

Otras Fallas de maquinaria o equipos.

Las siguientes fallas también se encuentran registradas, pero no han sido identificadas como generación de paradas de línea.

Otras fallas de maquinaria y equipos por ubicación

UBICACIÓN	USO	UNIDAD O EQUIPO	N° FALLAS
SELECCIÓN	CLIMATIZACIÓN DE AMBIENTE	Unidad de Climatización por Evaporación N° 1	4
EMPAQUE		Unidad de Climatización por Evaporación N° 2	2
ANTE CAMARA		Unidad de Climatización por Evaporación N° 3	2
ÁREA DE PASILLO		Unidad de Climatización por Ventilación	1
Anden de Carga		Unidad de Climatización por Ventilación	3
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO N°1	ENFRIAMIENTO DE UVA	Unidad de Enfriamiento por Evaporación N° 1	6
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO N°2		Unidad de Enfriamiento por Evaporación N° 2	7
CÁMARA	PALETTIZADO	06 stocas	0
ALMACÉN	TRANSPORTE DE PALLETS	Montacarga	0
SALA DE MAQUINAS	SISTEMA DE FRIO	Compresor Principal del Sistema de Frio	6
		Sistema de Bombeo de NH3	8
		Tablero Electrico de Control	3
		Condensador Evaporativo	5
		Ablandador de Agua	1
TOTAL			28

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21. Horas pérdidas por falla de maquinaria o equipo.

Información obtenida de los registros de producción, el cuál es brindado por el jefe de mantenimiento. Detallamos la cantidad de fallas que se estimó para la presente campaña y el número real de fallas que se han ejecutado.

Horas pérdidas por falla de maquinaria o equipo por ubicación

UBICACIÓN	USO	UNIDAD O EQUIPO	Nº HORAS MANTTO	Nº FALLAS ESTIMADAS	HORAS PERDIDAS ESTIMADAS	Nº FALLAS REALES	HRS PERDIDAS REALES
RECEPCIÓN	LIMPIEZA DE FRUTA	Compresor de Aire N° 1	0.25	0	0	2	0.5
		Compresor de Aire N° 2	0.25	0	0	2	0.5
	GASIFICADO DE UVA	Camara de Gasificación N° 1	0.5	1	0.5	3	1.5
		Camara de Gasificación N° 2	0.5	1	0.5	3	1.5
	INGRESO DE UVA A SELECCIÓN	Transportador de Jabas N° 1A	0.5	5	2.5	20	10
		Transportador de Jabas N° 1B	0.5	5	2.5	20	10
SELECCIÓN	ENTREGA DE UVA A PESADO	Transportador de Jabas N° 2	0.5	5	2.5	20	10
		Transportador de Jabas N° 3	0.5	5	2.5	20	10
	ENTREGA UVA A EMBALAJE	Transportador de Jabas N° 4	0.5	5	2.5	20	10
	LÍNEA DE CLANSHELL	Transportador de Jabas N° 5	0.5	5	2.5	20	10
	EMPAQUE	REPARTO A EMBALADORAS	Transportador de Jabas N° 6	0.5	5	2.5	20
Transportador de Jabas N° 7			0.5	5	2.5	20	10
ENTREGA A PALLETIZADO		Transportador de Jabas N° 8	0.5	5	2.5	20	10
		Transportador de Jabas N° 9	0.5	5	2.5	20	10
ENTREGA DE CAJAS		Transportador Aéreo de Cajas	0.5	5	2.5	20	10
PRE-FRÍO	ENFRIAMIENTO DE UVA	Túneles de Pre Frio	0.5	0	0	2	1
TOTAL				57	28.5	232	115

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
CARHUACHIN CAMPOS ANGIE GERALDINE		74408323	anos@outlook.es
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría
<input type="checkbox"/> Doctorado			
4. Título del Documento de Investigación			
MEJORA CONTINUA PARA LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PACKING EN LA EMPRESA VARAYOC AGRO S.A.C., CHIMBOTE 2022			
5. Programa Académico			
INGENIERIA INDUSTRIAL			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ³ (info:eu-repo/semantics/openAccess)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶




Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	30	10	23

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, Inciso B.2.
- Ley N° 30935 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 068-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorge a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directive N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3)

Mejora continua para la productividad en el área de packing en la empresa Varayoc Agro S.A.C., Chimbote 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

19%

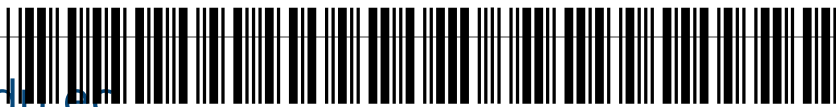
TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	8%
2	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	1%
5	1library.co Fuente de Internet	1%
6	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%



9	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	1 %
11	compuempresa.com Fuente de Internet	1 %
12	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
13	tallerinvformativa.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.espam.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	moam.info Fuente de Internet	<1 %
18	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unae.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uasb.edu.ec	



Fuente de Internet

<1 %

21

repositorio.unjfsc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

22

investigacion.unirioja.es

Fuente de Internet

<1 %

23

repositorio.upsjb.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

24

Submitted to Webster University

Trabajo del estudiante

<1 %

25

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

26

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

27

repositorio.upch.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

28

repositorio.upla.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

29

repositorioslatinoamericanos.uchile.cl

Fuente de Internet

<1 %

30

wn.com

Fuente de Internet

<1 %

31

www.plandemejora.com

Fuente de Internet

<1 %



32	www.redalyc.org Fuente de Internet	<1 %
33	www2.iadb.org Fuente de Internet	<1 %
34	"Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica", Alianza de Investigadores Internacionales SAS, 2020 Publicación	<1 %
35	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	bibliotecadigital.udea.edu.co Fuente de Internet	<1 %
37	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
38	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	mail.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.roca.utfpr.edu.br Fuente de Internet	<1 %
41	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %



43	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
44	revistas.upp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
46	albertovillalobos1.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
47	arqueologia.com.ar Fuente de Internet	<1 %
48	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
49	libros.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
50	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %
51	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
53	rusiahoy.com Fuente de Internet	<1 %
54	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %



55

www.madrid.org

Fuente de Internet

<1 %

56

"Proceedings of the 5th Brazilian Technology Symposium", Springer Science and Business Media LLC, 2021

Publicación

<1 %



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo