



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL**

**Rediseño de Procesos para la Mejora Continua en el Área de  
Producción en la Empresa Norte Verde Piura**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Empresarial

**AUTORA:**

Fuentes Maza, Nakarinne Guadalupe (ORCID: 0000-0002-6787-8825)

**ASESORES:**

Mg. Reyna Gonzales, Julissa Elizabeth (ORCID: 0000-0001-9970-9025)

Mg. Raunelli Sander, Juan Manuel (ORCID: 0000-0001-5818-949X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Estrategia y Planteamiento

CHICLAYO - PERÚ

2020

## DEDICATORIA

A mi amada madre, por siempre haber sido una mujer fuerte que nunca dejó de darme palabras de aliento en todo momento, quien me enseñó a ser una mujer valiente y a perseverar por el logro de mis objetivos, pese a cualquier circunstancia.

Al pilar más importante de mi vida y al motivo más grande que tengo para salir adelante cada día de mi vida, mi hijo Milan Adriel. Posiblemente en este momento no logres comprender mis palabras, pero cuando seas capaz te darás cuenta de lo que significas para mí. Como en todos mis logros, en éste estás presente.

Los amo con toda la fuerza de mi corazón.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios porque nunca me ha abandonado, ha sido maravillosamente bueno conmigo y con las personas que amo.

Gracias a mi madre, nunca habrá manera de poder devolver todo lo que me has ofrecido y sobre todo por tu amor inmenso. Gracias a mi padre, mis abuelos y mis tíos que me han brindado su apoyo incondicional y me han motivado siempre. Sin ustedes no habría sido posible.

Un agradecimiento especial a mi pequeño hijo Milan, que es la fuerza en mi interior que me empuja a querer hacer las cosas bien.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	ii
ÍNDICE DE TABLAS .....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	iv
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEORICO .....	5
III. MÉTODOLÓGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	14
3.2. Variables y operacionalización .....	15
3.3. Población, muestra y muestreo .....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección datos, validez, confiabilidad .....	15
3.5. Procedimientos .....	16
3.6. Métodos de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS .....	18
V. DISCUSIÓN.....	59
VI. CONCLUSIONES.....	62
VII. RECOMENDACIONES .....	63
REFERENCIAS .....	64
ANEXOS.....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos para elaboración del Diagrama de Pareto .....	23
Tabla 2: Base de datos para indicadores de productividad .....	29
Tabla 3: Herramientas de Mejora Continua disponibles .....	31
Tabla 4: Matriz de enfrentamiento para elegir herramientas .....	32
Tabla 5: Modelo de ficha para auditoría 5S .....	39
Tabla 6: Balance de maquinaria y equipos.....	41
Tabla 7: Data para aplicar Método de Guerchet .....	53
Tabla 8: Base de datos para cálculo de indicadores propuestos .....	55
Tabla 9: Costo estimado para la propuesta de Mejora Continua .....	57
Tabla 10: Flujo de caja para la propuesta de Mejora Continua.....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fases del enfoque de investigación cuantitativo .....	14
Figura 2: Diagrama causa-efecto proceso productivo .....	22
Figura 3: Diagrama de Pareto .....	24
Figura 4: Diagrama de flujo proceso productivo .....	26
Figura 5: Distribución de planta de la empresa Norte Verde .....	27
Figura 6: Clasificación de frutas y verduras.....	34
Figura 7: Ordenamiento de frutas y verduras .....	35
Figura 8: Ordenamiento de material de limpieza .....	36
Figura 9: Zona que precisa de limpieza.....	37
Figura 10: Estado de balanza operativa en zona de recepción .....	42
Figura 11: Estado congeladores fuera de uso .....	43
Figura 12: Estado vehículo de reparto y Stokes .....	44
Figura 13: Modelo de ficha para control de mantenimiento .....	46
Figura 14: Propuesta de flujograma para el proceso productivo.....	52
Figura 15: Propuesta de nueva distribución de planta .....	54

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: ¿Qué problemas tiene para realizar su trabajo? .....	19
Gráfico 2: ¿Cuáles son las causas que generan los problemas? .....	20
Gráfico 3: ¿Cómo cree que se pueden solucionar esos problemas?.....	20
Gráfico 4: ¿A usted le gusta el trabajo que realiza? ¿Por qué?.....	21
Gráfico 5: ¿Qué le gustaría que la empresa haga por usted? .....	21

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal rediseñar los procesos del área de producción la empresa Norte Verde Piura, utilizando para el efecto las herramientas que ofrece la Metodología de la Mejora Continua.

La investigación es de tipo cuantitativo y su alcance es descriptivo. Se llevó a cabo sobre una población de 45 unidades muestrales y se aplicó las técnicas de la entrevista, la observación, la lista de cotejo y la revisión documentaria. Las principales conclusiones del estudio son las siguientes:

El diagnóstico de la situación, determinó que los problemas fundamentales son los siguientes: demoras y retrasos en los acopiadores de materia prima, descoordinaciones en la recepción, como consecuencia de fallas y averías en algunas máquinas y equipos. El proceso productivo identificado contiene 7 fases: acopio, recepción, limpieza, lavado y desinfección, seleccionado, empaque y despacho. Los principales indicadores de productividad señalan que la productividad técnica de la mano de obra es de 3,21 kg/hora; en tanto la productividad económica global es de 1,76. La implementación de la metodología de las 5S permite mejorar la clasificación, el orden y la limpieza en la planta de proceso. Así mismo, es posible estandarizar ciertos procesos y crear disciplina para la cultura organizacional. La investigación evidencia una falta de interés por parte de la empresa por la conservación de las máquinas y los equipos. La aplicación del TPM puede resolver estos problemas implantando el mantenimiento autónomo. Los resultados de la metodología "Cero Defectos" identifica dos problemas fundamentales, uno localizado en el proceso de acopio y el otro en el proceso de recepción. Los resultados de la metodología del Just an Time, considera que fusionando los procesos de limpieza con los de lavado y desinfección se lograría ahorrar hasta 6 puestos de trabajo.

***Palabras claves: Productividad, Mejora Continua, Proceso productivo.***

## **ABSTRACT**

The main objective of this research is to redesign the processes of the production area of the company Norte Verde Piura, using for this purpose the tools offered by the Continuous Improvement Methodology.

The research is of a quantitative type and its scope is descriptive. It was carried out on a population of 45 sample units and the techniques of the interview, observation, checklist and documentary review were applied. The main conclusions of the study are the following:

The diagnosis of the situation determined that the fundamental problems are the following: delays and delays in the raw material collectors, lack of coordination in reception, as a consequence of failures and breakdowns in some machines and equipment. The identified production process contains 7 phases: collection, reception, cleaning, washing and disinfection, selected, packaging and dispatch. The main productivity indicators indicate that the technical productivity of labor is 3.21 kg / hour; while the global economic productivity is 1.76. The implementation of the 5S methodology allows to improve the classification, order and cleanliness in the process plant. Likewise, it is possible to standardize certain processes and create discipline for the organizational culture. The investigation shows a lack of interest on the part of the company for the conservation of machines and equipment. The TPM application can solve these problems by implementing autonomous maintenance. The results of the “Zero Defects” methodology identify two fundamental problems, one located in the collection process and the other in the reception process. The results of the Just an Time methodology consider that merging cleaning processes with washing and disinfection would save up to 6 jobs.

***Key words: Productivity, Continuous Improvement, Production process.***

## **I. INTRODUCCIÓN**

La mayoría de países en América Latina buscan estrategias para enfrentar una serie de presiones competitivas, de parte de economías desarrolladas con mucha oferta de mano de obra, costos bajos y altos niveles de tecnología; esas presiones cada día se acrecientan y se espera que se harán más agresivas en el futuro cercano (CEPAL, 2007). Esta coyuntura obliga a las pequeñas y medianas empresas a mejorar la calidad de sus productos, a inyectar mayor rapidez a sus servicios, mejorar sus precios, buscar mayores rendimientos y enfocarse en las exigencias de sus clientes. El diseño de los procesos de producción busca aumentar la productividad y reducir costos; esto se logra muchas veces disminuyendo las no conformidades o errores de producción que se generan por falta de control y flexibilidad del sistema. Individualizar los procesos para analizarlos independientemente permite mejoras sustantivas, como por ejemplo reduciendo o aumentando actividades en cada uno de ellos, creando prototipos para poder estandarizarlos o haciendo simulaciones para moldearlos a las necesidades de las empresas (Carro y otros, 2012).

Dentro del campo de la ingeniería, encontramos una disciplina que se encarga de estudiar los procesos de manufactura y los métodos que se utilizan para la transformación de productos industriales; a esta disciplina se le conoce como Ingeniería de Producción. Los procesos que se desarrollan en la industria de transformación de bienes, comienzan con la logística para conseguir los insumos (logística de entrada), seguidos de la transformación de la materia prima y continúa con los procesos de empaque, conservación, almacenamiento y distribución del producto terminado al cliente o consumidor final. Un aspecto importante en estos procesos es el control de calidad, mediante el cual se busca garantizar la idoneidad e inocuidad de los productos, como herramienta indispensable para mejorar la competitividad de la empresa (Lizarzaburu, 2015).

Dentro del contexto social, en Perú se localizan empresas que son producto de emprendimientos individuales, pero que con el transcurrir del tiempo se han sabido posicionar en sus respectivos campos de actividad industrial y/o comercial. El problema es que con frecuencia el crecimiento es tan rápido que las tareas se

desbordan y los procesos se hacen lentos originando por ejemplo los consabidos “cuellos de botella” tan indeseables para los gerentes de producción. En el ámbito local, se identifica el caso de la empresa Norte Verde Piura, que se dedica a la provisión y abastecimiento de alimentos como frutas frescas, hortalizas y pulpas; su proceso de producción consiste en recepcionar la materia prima, seleccionarla, lavarla, procesarla (corte y pelado), empacarla, conservarla y distribuirla. En los últimos reportes del área de proceso se detectaron fallas en la logística, deficiencias en el control de calidad y tardanzas en las entregas a clientes, por citar algunos de los problemas; como consecuencia la gerencia general comenzó a recibir quejas de los clientes que se traducían en rechazos de pedidos hasta devolución de productos terminados que ya habían sido entregados, causando seria preocupación por las pérdidas económicas, además de la posibilidad del alejamiento de los principales clientes de la empresa, entre los que se cuentan: El Chalan (en todas sus tiendas de Piura), Pink Berry, restaurantes como Tao, Norky's, Chili's, Bambos, China wok, y conocidos hoteles como Casa Andina (Piura y Talara), Intihotel, El Angolo, entre otros. Sobre el particular, Parra (1989) considera que los principales problemas de comercialización de las frutas y hortalizas se dan en la selección, porque los productos no reúnen las características necesarias para su comercialización, o sus características no son homogéneas; también suelen darse en el empaque, porque los productos no tienen las dimensiones para ser embalados. Los problemas también suelen presentarse en la conservación del producto, porque las temperaturas de los equipos son inadecuadas, o en la distribución porque los productos no son transportados en vehículos acondicionados y el manipuleo es brusco y poco delicado. Huamán (2012) considera que los emprendimientos generan ingresos económicos además de puestos de trabajo, pero a veces por falta de asesoría los emprendedores fracasan, pues a veces ellos mismos desconocen sus procesos y no tienen ni las herramientas ni el personal apropiado para enfrentar este problema. Por otro lado, los tipos de procesos productivos (en serie, por lotes, etc.) también son desconocidos por la mayoría de emprendedores, eso dificulta la planificación y la toma de decisiones en este campo (EAE Business School, 2017). En este proyecto de investigación se realizó un rediseño de los procesos en la empresa Norte Verde, partiendo del diagnóstico

situacional; posteriormente se propuso la implementación de mecanismos de control y revisión de cada uno de los nuevos procesos, teniendo como base la Metodología de Mejora Continua que permitió conocer los tiempos de los procesos productivos, la valoración de los costos, así como la respuesta de los clientes y proveedores al cambio propuesto.

La investigación permitió dar respuesta a la pregunta general planteada en los siguientes términos: ¿Es posible aplicar la mejora continua para optimizar el área de producción en la empresa Norte Verde Piura? Así mismo, se logró dar respuesta a las siguientes interrogantes específicas: ¿cuál es la situación actual de los procesos en la empresa Norte Verde Piura?, ¿cómo se puede mejorar el orden y la limpieza en el área de producción de la empresa Norte Verde Piura?, ¿cómo se puede implementar un plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos de la empresa Norte Verde Piura?, ¿cómo se pueden reducir los productos defectuosos en el proceso productivo de la empresa Norte Verde de Piura?, ¿es posible implementar un plan de Just in time?, ¿cómo se pueden evaluar los resultados de la implementación de la mejora continua en la empresa Norte Verde Piura?

La justificación técnica de la investigación, se basó en la realización de un análisis de los procesos, para realizar una propuesta de mejora en los procesos productivos, de esta manera se mejoró la eficiencia de la empresa, haciendo uso de la tecnología, para reorganizar las actividades de producción, realizando una evaluación constante en la aplicación de los cambios, asegurándose así la satisfacción de los clientes. La justificación metodológica se sustentó en la detección de fallas, la proyección de cambio e internalización de la necesidad por parte de los colaboradores de la empresa a todo nivel, para realizar un proceso que brinde productos y servicios de calidad, que eleve las metas. La implantación de mejoras continuas en la empresa Norte Verde Piura servirá de ejemplo a seguir por otras compañías o futuros estudios de investigación afines. Asimismo, la presente investigación permitió al investigador poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la etapa universitaria en temas relacionados a la administración de la producción como son la gestión logística (de entrada y de salida), la transformación, el empaque, almacenamiento y distribución de

productos terminados. En el ámbito de la relevancia social, la investigación sirvió para mejorar la satisfacción de las necesidades de los clientes externos, quienes se beneficiaran con la calidad de los productos y servicios ofertados.

La investigación tuvo como objetivo general: Rediseñar los procesos del área de producción de la empresa Norte Verde Piura, utilizando la metodología de mejora continua. Los objetivos específicos que se plantearon fueron los siguientes:

- a) Diagnosticar la situación actual de los procesos en el área de producción de la empresa Norte Verde Piura.
- b) Identificar el proceso productivo y evaluar principales indicadores del área de producción
- c) Implementar la “Metodología de las 5´S” para mejorar el orden y limpieza en el área de producción de la empresa Norte Verde Piura.
- d) Implementar un plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos en la empresa Norte Verde Piura, utilizando la “Metodología TPM (Mantenimiento Total Productivo).
- e) Definir y establecer una “Metodología de Cero Defectos” en los procesos productivos de la empresa Norte Verde Piura.
- f) Determinar y proponer un plan de Just in Time en la empresa Norte Verde de Piura.
- g) Determinar el VAN (Valor Actualizado Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno) para la viabilidad del método de la mejora continua en la empresa Norte Verde Piura.

## II. MARCO TEORICO

Entre los antecedentes internacionales tomados como sustento para la investigación, se consideró el trabajo de Mujika (2018), *“Modelo de Consultoría de Mejora Continua en el nuevo Entorno Industrial”* para la Universidad de La Rioja, en España, que propone como objetivo general desarrollar el plan de negocio de una empresa enfocada a la mejora continua de los procesos claves de las organizaciones. El tipo de investigación es cualitativa/cuantitativa y utiliza las técnicas de la encuesta y la observación. Entre las principales conclusiones de esta investigación, se citan las siguientes: se prevén importantes cambios en la tecnología (Industria 4.0) que transformará la forma de gestionar empresas de producción, en la zona existen 3614 pymes y tan solo cinco empresas de consultoría en mejora continua, la preparación de los agente económicos es bastante precaria en el tema, los indicadores financieros son bastante halagüeños para el negocio.

Otro de los antecedente internacionales es el estudio de Amiano (2012), en su tesis de grado titulada *“Rediseño y Optimización de los Procesos del Sector de Producción de Accesorios para tuberías de Aplicación Petrolera”*, del Instituto Tecnológico de Buenos Aires. El objetivo del estudio es buscar mejoras que se articulen entre si para producir tuberías de aplicación en la empresa petrolera; la metodología empleada se basó en el diagnóstico situacional de los procesos, y la aplicación de una estrategia de rediseño de estos procesos dividido en cinco partes, aunado cercanamente al desarrollo tecnológico. Las principales conclusiones indican que se lograron identificar los problemas en el proceso productivo; se lograron diseñar nuevas herramientas de acorde a los avances tecnológicos; y se llegó a demostrar que si se aplican las mejoras, la productividad aumentaría en un 40% del rendimiento actual de la empresa, dándole un valor agregado a los clientes a través de la calidad de los productos.

Moreno (2016), en su tesis de maestría titulada *“Rediseño de los Procesos de Producción en la Microempresa de muebles Tu Armario BBB con un Enfoque de Productividad y Crecimiento”* de la Univeridad Católica del Ecuador, se propuso como objetivo principal realizar mejoras en la producción que se realiza en la pequeña empresa de muebles “Tu Armario BBB” apuntando al crecimiento de la empresa. La

metodología consistió en el diagnóstico de los procesos productivos de la empresa para la fabricación de los muebles, buscando la mejora de la rentabilidad y productividad de estos procesos. Se pudo concluir que con la metodología de las 5's, se producirá la reducción de desperdicios en el proceso, así como la reducción de tiempos no efectivos de labores, también la mejora en la producción a un menor costo. Además, se identificaron las siguientes falencias: falta de estándares en cada uno de los procesos, existencia de "tiempos muertos", falta de agilidad de las personas, ausencia de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas, entre otros. El planteamiento de las mejoras en la empresa aumentarían la productividad y mejorarían la rentabilidad en 2.25 por cada dólar invertido.

El estudio de Chiong (2014), titulado "*Rediseño del Proceso de Ingeniería de Detalle en una Empresa de Ingeniería de Metalmeccánica Industrial*" en la Universidad de Chile, pretende como objetivo primordial reducir el número de productos inconformes originados en el proceso. La metodología utilizada es la BRP (Business Process Redesign). En las conclusiones del estudio se pudo determinar que, según el diagnóstico de los procesos, existen un 38,7 % de no conformidades en la venta de los equipos, los cuales representa un 90% de total de sus ingresos anuales; las fallas se deben a la falta de especificación de los requerimientos por parte de los clientes, obteniéndose un alto nivel de incertidumbre. Uno de los principales procesos que se debe tener en cuenta es una mejora en la gestión del talento humano de la empresa, empoderando a los colaboradores mediante el incremento de su nivel técnico.

Antecedentes a nivel nacional, también sustentan este proyecto; como la investigación de Rojas (2015), denominado "*Propuesta de un Sistema de Mejora Continua, en el Proceso de Producción de Productos de Plástico Domésticos Aplicando La Metodología PHVA*", en la universidad San Martín en Lima, cuyo objetivo general es implementar un sistema de mejora continua dentro del proceso productivo en la empresa LEÓN PLAST EIRL. La metodología de mejora continua es la PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) y sus herramientas de calidad, como las 5s,. Las conclusiones muestran que se pueden obtener espacios señalizados, limpios y ordenados; la redistribución de la fábrica permite reordenar las áreas, aprovechar al máximo los equipos y otras acciones de mejoras; también permite reducir el porcentaje

de tiempos ociosos y traslados. Además, se logró reducir en 14.70 minutos el proceso de producción. Los indicadores de productividad mostraron mejoras de 16.32% para los ganchos chupón, 35.83% para los ganchos bisagra y 90% para los coladores; en cuanto a indicadores de eficacia se logra 81% para los ganchos chupón, 80% para bisagra y 99% para los coladores. Finalmente, en cuanto a los indicadores financieros, se obtuvo un VAN de S/.1,087,232 y una TIR de 93%.

Alarcón (2017) y la investigación *“Modelo de Mejora Continua basado en Procesos y su Impacto en la Calidad de los Servicios que perciben los Clientes de la Empresa de Servicios ServiFreno de la ciudad de Quito – Ecuador”*, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima, se propone como objetivo principal establecer que existe una relación estrecha entre la empresa y el cliente, a través de la calidad en los servicios prestados. La investigación es descriptiva y explicativa, de diseño no-experimental. La metodología comprende la aplicación de un pre test y un post test para diagnosticar el impacto de la calidad de los servicios que perciben los clientes. Se tomó una muestra aleatoria de 263 clientes de la compañía. De las conclusiones obtenidas se observa que existe una diferencia de medias entre el post y el pre test de 14.85 con un nivel de significancia de 0.00 el cual es menor a 0.05, por lo que se deduce que el modelo de mejora continua influye de forma positiva en los niveles de la calidad del servicio.

Flores (2017) y la investigación *“Análisis y Propuesta de Mejora de Procesos aplicando Mejora Continua, Técnica SMED y 5s, en una Empresa de Confecciones”*, para la Universidad Católica del Perú de Lima, cuyo objetivo fundamental es diagnosticar e identificar los factores que incrementan los tiempos y costos de la producción. La metodología comprende el uso de la metodología de las 5S y el mantenimiento autónomo. Las conclusiones muestran que se carece de registros a nivel de inventarios, existen fallas en los equipos por falta de mantenimiento y existe un marcado desorden en los obreros debido a la carencia de un método estandarizado de trabajo. Además, con la implementación de las propuestas de mejora, se incrementa la producción en 140 polos por mes, se acorta el tiempo de paradas de 38.07% a 10%, el tiempo unitario de fabricación también se acorta en 15%. Con la aplicación de las mejoras en los almacenes se logra un ahorro de al menos 3500

minutos mensuales, el tiempo de calibración de la maquinaria se reduce en 46%; con las propuestas de mejora se propicia un ambiente de trabajo organizado y bastante ordenado. En la evaluación financiera se obtuvo un VAN de S/. 28,021.51 y un TIR de 53.27%, lo que significa que el proyecto es rentable.

Gamarra (2017), y su tesis de *“Rediseño de los Procesos Productivos en el Área de Acabados de la Empresa Universal Textil para Aumentar la Productividad”* de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El objetivo propuesto es modificar y mejorar los procesos productivos en el área de producto terminado para mejorar los acabados y aumentar la productividad de la empresa. La investigación es descriptiva y el diseño es cuasi experimental, también es correlacional-causal. En la etapa de diagnóstico de los procesos, se pudo concluir que el personal no calificado es lento y le falta capacitación; el tiempo en el proceso de acabados luego del implemento de las mejoras en los procesos se redujo a 128 minutos por cada unidad producida, con menor cantidad de personal, evitando la reinspección y rediseño de los productos. Se realizaron cambios en algunas de las estaciones productivas del área de acabados, la eficiencia en los procesos mejoró un 8.17% y la eficacia mejoró un 9.13% luego de la implantación de las mejoras.

Otro antecedente nacional es el aporte de Jimenez (2018), en su tesis de *“Implementación de la Reingeniería de Procesos para Reducir los Costos de Producción en el área productiva de la Carpintería Majice, Ancash 2017”*, para la Universidad César Vallejo filial Lima. El objetivo del estudio es reducir los costos en la producción en una empresa de carpintería. La investigación es cuasi-experimental y la metodología utilizada es la reingeniería de procesos. La principal conclusión es que aplicando la reingeniería de procesos se podrían evitar costos innecesarios por un monto de S/.5,182.00 en un periodo de funcionamiento de seis meses.

Además de los antecedentes nacionales e internacionales, la investigación se sustenta en teorías específicas relacionadas con el objeto de estudio, tales como se indican.

**Proceso.**- es una secuencia de actividades, interacciones y recursos que tienen una finalidad común: que consiste en transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes. El proceso es realizado por individuos organizados según una

estructura previamente definida, tienen tecnología de apoyo y manipulan información constante (Bravo, 2011 p.31). Otra definición sostiene que proceso es una secuencia de operaciones que transforma unas entradas denominadas insumos, en unas salidas denominadas productos (Suñé y otros 2004 p.77). Para Modd (1995), proceso es un conjunto de operaciones que sirven para mejorar y aumentar el valor de los bienes.

**Proceso de negocio.**- es un grupo de actividades que son impulsadas por eventos y se ejecutan de manera secuencial para crear valor a los clientes (Preciado, 2016 p.15). Son actividades que diseñan las empresas para mejorar sus productos, eliminando la subjetividad y estableciendo un orden de prioridades (Ortega, 2016).

**Proceso productivo.**- es una secuencia definida de actividades que transforman unas materias primas y/o productos semielaborados en un producto acabado de mayor valor (Suné y otros, 2017 p.77). Son un grupo de actividades que se dirigen a producir una transformación en los recursos disponibles para crear un producto o un servicio; el proceso productivo hace uso de la tecnología en todas sus etapas (EAE Business School, 2017).

**Elementos del proceso productivo.**- son aquellos que intervienen para producir bienes o servicios como se indican: **materia prima**, componente identificable en el producto terminado; **insumo**, componentes no identificables en el producto terminado; **materiales**, elementos que no forman parte directa en el producto terminado pero son necesarios para el desarrollo y la presentación del producto; **mano de obra**, es el recurso humano que se emplea en el proceso de fabricación, cuando no interviene en el proceso productivo se conoce como mano de obra indirecta (DebateGraph, 2019).

**Tipos de procesos productivos.**- se reconocen cuatro, como los más importantes: **por pedido**, se diseña para fabricar un producto a la vez siendo diferente uno de otro; **por lotes**, se realiza la producción de un determinado número de productos con las mismas características; **en serie**, cuando se producen millares de productos de iguales características en una línea de producción automatizada; **producción continua**, permite fabricar una mayor cantidad de productos que en la producción en serie debido a que las líneas de producción funcionan de manera continua durante todo el día (EAE Business School, 2017).

**Tipos de sistemas de producción.**- los sistemas pueden ser: manuales (interviene

solo el esfuerzo físico); semiautomático (se mezcla el esfuerzo físico y el tecnológico); automáticos (intervienen solo factores tecnológicos), en estos últimos hay poca incidencia de esfuerzo físico (Kotler, 2004).

**Productividad**, Gutiérrez (2010) afirma que la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc.

**Rediseño de procesos**.- el termino se usa porque damos por hecho que ya existe un proceso, si éste no existiera simplemente se le denominaría diseño. Rediseño es lo que anteriormente se le conocía como reingeniería, este término cambió porque se fue enriqueciendo el concepto inicial con nuevos aportes como son: participación, responsabilidad social y otros (Bravo, 2011 p.183). El rediseño, tiene como fin mejorar los procesos de punta a punta, reduce costos mediante un análisis sistematizado de las actividades que se llevan a cabo en cada parte del proceso (Gamarra, 2017).

**Reingeniería de procesos**.- es un cambio drástico en los procesos, practicamente es comenzar nuevamente desde cero. También significa el abandono de las viejas estructuras y la búsqueda constante de trabajo útil que le agregue valor al consumidor, asi como la organización de la empresa alrededor de esos procesos (Escalera y otros, 2001 p.1). Laime (2018), señala que la reingeniería de procesos de negocios consiste en una serie de pasos que debe de seguir la organización para rediseñar sus procesos obteniendo mejoras en la calidad de los productos o servicios que brinda la empresa. Pérez y Gonzales (2004), sostienen que como innovación radical, la reingeniería de procesos cambia las definiciones en el mercado donde se desenvuelve la compañía y que para que este proceso funcione, se requiere que la alta dirección asuma un compromiso, facilite la participación y la comunicación con los trabajadores.

**Enfoque de Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing)** es un enfoque utilizado en la industria de transformación que consiste en eliminar los componentes sin valor añadido en cualquier proceso (Alefari, Salonitis & Xu, 2017). La filosofía de Manufactura Esbelta elimina ocho tipos de desperdicios: transporte, inventario, movimiento, espera, sobreprocesamiento, sobreproducción, defectos y talento;

básicamente mejora la calidad, produce menos desgloses de máquinas y procesos, identifica bajos niveles de inventario, propicia mejor uso de los espacios requeridos, promueve mayor eficiencia, mayor satisfacción del cliente, mejora la moral y participación de los empleados entre otros (Kadarova & Demecko, 2016).

**Mejora continua.**- es un concepto que procura mejorar los procesos, productos y servicios; se sustenta en el cambio de actitud general de la organización y busca la estabilidad del proceso productivo (Riquelme, 2018). Es una forma de pensar que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio; mayormente es aplicada de forma directa en empresas manufactureras, debido en gran parte a la necesidad constante de minimizar costos de producción y pretendiendo seguir obteniendo la misma o mejor calidad del producto (EOI, 2019). Es una metodología de trabajo que se basa en las personas y el uso de indicadores; las personas forman equipos y son los propios equipos quienes resuelven los problemas a través de herramientas y talleres (Progresá Lean, 2019).

**Importancia de la mejora continua.**- Riquelme (2018) señala que la mejora continua es importante por varias razones, entre las que se pueden mencionar las siguientes: facilita la corrección de errores analizando cada uno de los procesos de la organización, mejora la calidad de los productos, minimiza las fallas en la calidad, permite ahorrar dinero y esfuerzos. Yáñez y Yáñez (2012), refiriéndose a la importancia de la mejora continua, señala que ésta se justifica sola, ya que se sustenta en los clientes que exigen calidad en los productos, además permite identificar retos y oportunidades que son los factores de cambio y éxito de las organizaciones.

**Principios de la mejora continua.**- el UNIT (2009, p.103) define los principios de la siguiente manera: a) es una actividad permanente y sostenida que se consigue mediante la mejora de los procesos identificados; b) los esfuerzos de mejora deben orientarse a la búsqueda permanente de oportunidades para dicha mejora; c) la corrección de los elementos de salida ayuda a reducir o elimina un problema específico; d) las acciones correctivas y preventivas eliminan o reducen las causas de un problema; e) las metas deben definirse, deben ser claras; f) las estrategias para lograr las metas deben ser comprendidas por toda la organización.

**Etapas del proceso de mejora continúa.**- Riquelme (2018) haciendo alusión al Ciclo

PDCA de Deming, señala las siguientes etapas: 1° planificar, consiste en el establecimiento de las metas, objetivos y procesos necesarios para alcanzar los resultados deseados; 2° hacer, consiste en implementar y poner en marcha de los procesos; 3° verificar, significa realizar el seguimiento y la medición de cada proceso y de los resultados obtenidos; 4° actuar, consiste en llevar a cabo las acciones requeridas para mejorar continuamente la performance de los diferentes procesos. Alayo y Becerra (2006) definen estas etapas de la siguiente manera: 1° planear, definir el problema, medir los efectos, fijar objetivos e implementar planes de acción; 2° hacer, es elegir la metodología apropiada y aplicarla, 3° verificar, mediante la aplicación de indicadores; 4° actuar, de acuerdo a los resultados se tomarán acciones inmediatas, correctivas y/o preventivas.

**Metodologías de mejora continua.**-entre las metodologías de mejora continua, se citan las siguientes: Six Sigma, PHV, Just in Time, Kaizen, TPM (Alayo y Becerra, 2006). Para el UNIT (2009, p.107), el Kaizen es una especie de “paraguas”, bajo el cual se organizan un conjunto de métodos, sistemas y herramientas tales como: Círculos de la calidad, Mantenimiento Productivo Total (TPM), Just in Time, Kanban, Cero accidentes, Cero defectos, las “ 5S”, Control Estadístico de Procesos (CEP), Sistemas de Tiempos Rápidos de Preparación (SMED), Gestión de la Calidad Total (TQM), la Casa de la Calidad (QFD), Despliegue de políticas (Hoshin Kanri); las Siete Herramientas de la Calidad (histogramas, diagrama de Pareto, diagrama causa-efecto, hojas de comprobación o de chequeo, gráficas de control, diagramas de dispersión y estratificación), entre y otros. A continuación se definirán algunas de las metodologías más usadas en el campo de la producción: **Las Cinco S's (5S)** es una herramienta de la Manufactura Esbelta que pretende estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en los puestos de trabajo (Manzano and Gisbert, 2016). 5S es la metodología de creación y mantenimiento de un lugar de trabajo bien organizado, limpio, eficaz y de alta calidad (Shaikh, et al, 2015). **KAIZEN.**- deviene de dos vocablos japoneses: kai, que significa cambio y zen que significa mejora; de esta manera el concepto se puede entender como “cambio para mejorar” o “ mejoramiento continuo” (UNIT, 2009, p.107). **Just in Time** (justo a tiempo), es un sistema orientado a eliminar las actividades que no agregan valor, además pretende un proceso de producción ágil y

flexible; en esencia significa que puede fabricar un producto justo cuando el cliente necesita comprarlo. Para Madariaga (2019, p.75), el propósito del just in time es producir solo lo que se necesita, en el momento que se necesita y en la cantidad que se necesita, utilizando la cantidad mínima de materiales, mano de obra y espacio; alejarse de este parametro es incrementar la sobreproducción y el despilfarro.

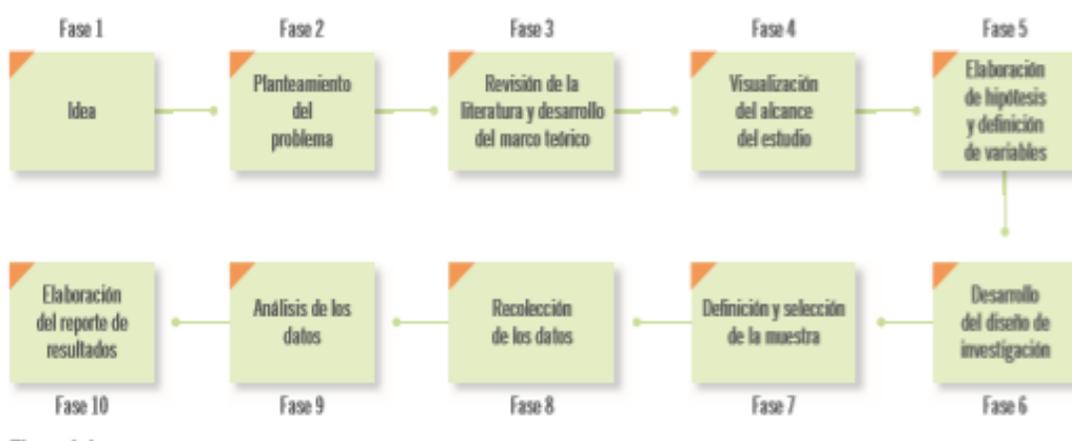
**Mantenimiento Total Productivo (TPM)**, se orienta a la mejora de la calidad de los equipos para maximizar su eficacia a través del mantenimiento preventivo; involucra a cada trabajador en todos los departamentos y a todo nivel jerarquico (UNIT, 2009, p.110). **SMED** (Single Minute Exchange of Die) o su traducción en castellano reducción de los tiempos de cambio, es una metodología diseñada por el japonés Shigeo Shingo, quien se interezó en trabajar en la reducción de los tiempos de cambio de las prensas de la fábrica Toyota; según su creador, los cambios de referencia no añaden valor pero son necesarios, por ejemplo la reducción del tiempo que un obrero utiliza en cambiar de referencia representa un ahorro de recursos (Madariaga, 2019 p.138).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo-cualitativo. El enfoque parte de una idea, que va delimitándose y de allí se derivan los objetivos y preguntas de la investigación; de las preguntas se establecen las hipótesis y luego las variables (Hernández et al, 2010 p.4). El proceso completo del enfoque cuantitativo se ilustra en la **Figura 1**.

**Figura 1: Fases del enfoque de investigación cuantitativo**



Fuente: (Hernández et al, 2010 p.5)

El tipo de investigación es descriptiva; puesto que busca describir las cualidades, el entorno y los procesos in situ; mediante entrevistas a los colaboradores de la empresa y a clientes se identificaron las fallas y luego se planificaron las mejoras en la empresa, midiendo además la eficiencia y eficacia de los cambios realizados. La investigación es además transversal, debido a que solo se tomaron en cuenta los datos que generó la variable durante el tiempo que duró la investigación (Tam y otros, 2008).

El diseño de la investigación es pre-experimental. Según Hernández et al (2010, p.136), este tipo de investigación consiste en administrar un tratamiento a un grupo y después aplicar una medición para observar cuál es el nivel de cambio en dicho grupo. En este caso se realizó un diagnóstico de los procesos de producción que estaban vigentes y posteriormente otro, pero después de la aplicación de la metodología de mejora continua.

### **3.2. Variables y operacionalización**

Variable 1: **Rediseño de procesos.-** Rediseño es lo que antes se llamaba reingeniería. El rediseño, tiene como finalidad mejorar los procesos de extremo a extremo, reduce costos mediante un análisis sistematizado de las actividades que se llevan a cabo en cada parte del proceso (Gamarra, 2017).

Variable 2: **Mejora continua.-** es un concepto que procura mejorar los procesos, productos y servicios; se sustenta en el cambio de actitud general de la organización (Riquelme, 2018). Se sustenta en la aplicación de herramientas de uso sencillo y de bajo costo.

La Matriz de Operacionalización de variables se muestra en el Anexo 3.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población estuvo constituida por todos los colaboradores de la empresa Norte Verde de Piura, que de acuerdo a su nómina está integrada por 45 personas.

Considerando que la población objetivo no es muy grande en número, se creyó conveniente que la muestra considere a todos los colaboradores; básicamente a los que pertenecen al área de producción, donde se había detectado el origen de los problemas (Hernández et al, 2010 p.172). Se contó con la participación de las secciones involucradas a lo largo del proceso productivo, iniciando desde compras (logística de entrada), lavado, procesado (corte), envasado, empacado, almacenaje y distribución (logística de salida).

Todos los colaboradores tuvieron la misma oportunidad de ser elegidos, por tanto no se precisó el empleo de alguna técnica de muestreo en específico.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección datos, validez, confiabilidad**

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos fueron: la observación, el análisis documental y la entrevista. Los instrumentos que se utilizaron: Diagrama de análisis de proceso (Anexo 01), Hojas de registro (Anexos del 02 al 03), Guía de observación (Anexo 04), Lista de cotejo o verificación (Anexo 05) y la Guía de entrevista (Anexo 06). También se utilizaron otros instrumentos complementarios

como: celular, cámara fotográfica y video-grabadora. En el Anexo 07 se puede observar la Matriz de Consistencia de la investigación. Para determinar la validez de los instrumentos se recurrió a la opinión de especialistas en la materia (Anexo 08).

### **3.5. Procedimientos**

El procedimiento de la investigación comprendió los siguientes pasos:

1. Diagnóstico de las causas que originan el problema.- comprende la identificación del área y de los procesos que están comprendidos, la identificación del impacto que tiene el proceso en el área para el logro de los objetivos y la descripción de las causas y efectos negativos del problema. Las herramientas que se utilizaron fueron el Brainstorming (Lluvia de ideas) y el Diagrama Causa-efecto de Ishikawa.
2. Análisis del proceso productivo actual.- comprendió la identificación de las actividades del proceso productivo y la determinación de posibles soluciones. Para la realización de estas acciones se utilizaron como herramientas el Diagrama de Flujo y la revisión de los índices de productividad.
3. Establecimiento de metas, objetivos y procesos.- consistió en seleccionar y definir las metodologías que se utilizaron (las 5'S, TPM, Cero Defectos, VAN (Valor Actualizado Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno).
4. Implementación y puesta en marcha los procesos de mejora continua.- se realizaron acciones de información, ejecución y seguimiento de indicadores.
5. Seguimiento y medición de cada proceso y de los resultados obtenidos.- se compararon las metas, objetivos y procesos con la implementación de mejoras.
6. Ejecución de las acciones requeridas para mejorar continuamente los diferentes procesos.- se realizó el mantenimiento, control y estandarización de mejoras.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

La investigación utilizó el método deductivo, ya que permitió deducir a partir de la teoría los fenómenos que son objeto de observación (Dávila, 2006). Los datos obtenidos se incluyeron en una base de datos a partir de la cual se elaboraron diagramas, tablas y gráficos, que facilitaron el análisis de los resultados y permitieron llegar a conclusiones precisas en la investigación. Se hizo uso de las herramientas contenidas en el

Microsoft Excel.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación se desarrolló siguiendo la objetividad como aspecto fundamental, propiciando la buena conducta y valorando con ética las acciones del investigador, según está establecido en los lineamientos del Código de Ética en Investigación de la UCV (2017), procurando el respeto por las personas en su integridad y autonomía, la búsqueda del bienestar, la justicia y la honestidad. Así mismo procurando el rigor científico, la competencia profesional y la responsabilidad.

El investigador se comprometió a respetar las normas sobre publicación de las investigaciones, normas anti-plagios y los derechos de autor.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Descripción de la empresa**

La empresa Norte Verde Piura, se dedica a la provisión y abastecimiento de alimentos como frutas frescas, hortalizas y pulpas; su proceso de producción consiste en recepcionar la materia prima, seleccionarla, lavarla, procesarla (corte y pelado), empaclarla, conservarla y distribuirla.

Su principal actividad consiste en ofrecer la venta de frutas y verduras a pedido del cliente tanto en tamaño, calidad, cantidad y presentación. Norte Verde garantiza que las frutas y verduras son de excelente calidad. En caso alguna fruta o verdura llega en mal estado o dañadas, se otorga un plazo de 4 horas para detectarla y hacer el respectivo cambio. Es decir su actividad no es de simple comercialización, sino que tiene un valor agregado que se da a solicitud del cliente

Por el lado de la comercialización, la empresa mantiene precios estables por periodos cortos, ya que están sujetos a variaciones en el mercado según los cambios climáticos y la estacionalidad. La facturación se hace con la entrega de producto, guía y orden de compra o según el requerimiento del cliente. De manera excepcional, la empresa otorga créditos semanales, quincenales y a 30 días a sus clientes fidelizados, con el propósito de convertirse en un socio estratégico.

Norte Verde define su misión como una empresa que busca satisfacer las necesidades de sus clientes, brindando servicios personalizados, con el objetivo de ayudarlos a maximizar su rentabilidad en base a los productos que ofrece. La empresa cuenta con la documentación de salubridad necesaria requerida y actualmente distribuye sus productos en las provincias de Piura, Sullana y Talara.

### **4.2. Identificación de problemas**

Como se había señalado inicialmente, la empresa ha venido experimentando algunos problemas que están afectando el normal desarrollo de sus operaciones de proceso, por lo que se ha visto en la necesidad de buscar soluciones inmediatas.

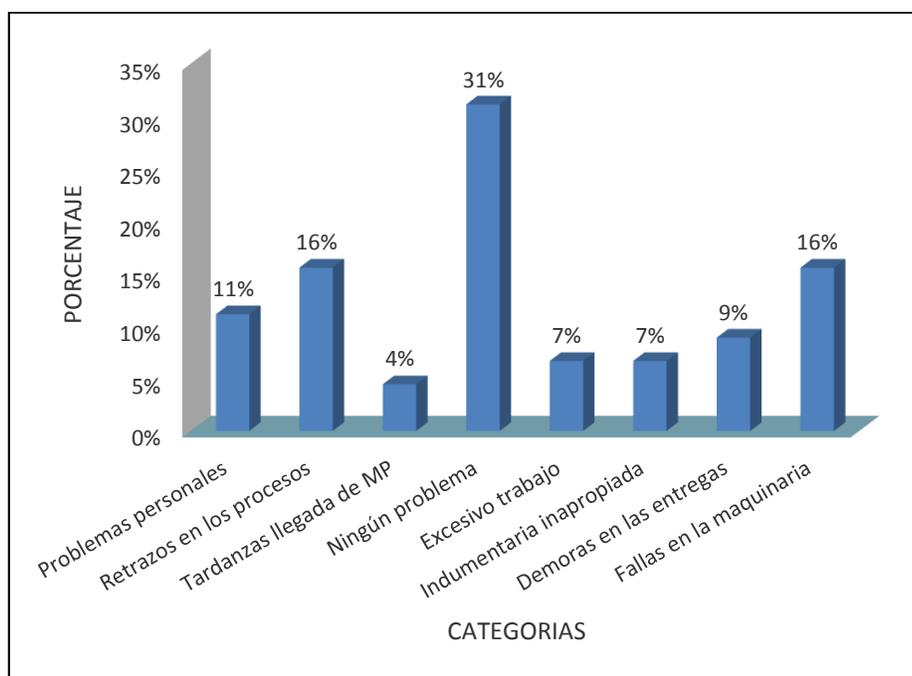
Para identificar estos problemas, se recurrió a la aplicación de diversas técnicas

disponibles para tal propósito como lo son: la observación propia del investigador, la entrevista que se realizó a los operarios del área de producción y la lista de cotejo que fue aplicada a los supervisores de línea. Los resultados que se obtuvieron, muestran importantes hallazgos que fueron tabulados y graficados para facilitar su comprensión y entendimiento.

#### 4.2.1. Resultados de las entrevistas

Se realizaron de manera sistemática (en dos semanas) a todos los colaboradores del área de producción, a quienes se les requirió en su mismo puesto de trabajo, para corroborar sus respuestas in situ y de esa manera disminuir el riesgo de que éstas sean sesgadas. Con la ayuda de la Guía de entrevista, el investigador obtuvo los siguientes resultados:

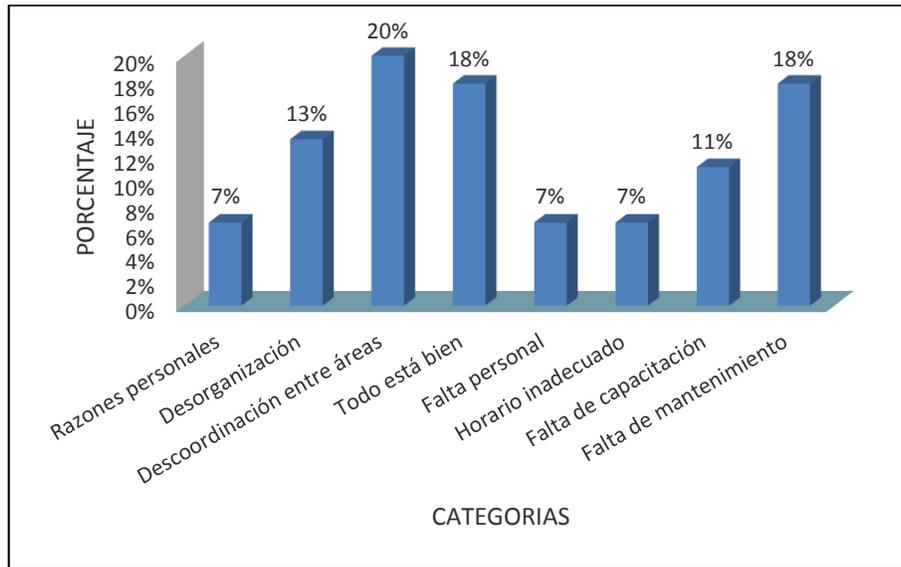
**Gráfico 1: ¿Qué problemas tiene para realizar su trabajo?**



Fuente: entrevista a operarios de proceso Norte Verde Piura

En el **Gráfico 1**, se puede observar que 31% de los entrevistados consideran que no existen problemas en su trabajo; mientras que 16% menciona que los retrasos en los procesos representan su principal problema y otro 16% sostiene que los problemas están en las fallas de las máquinas y equipos.

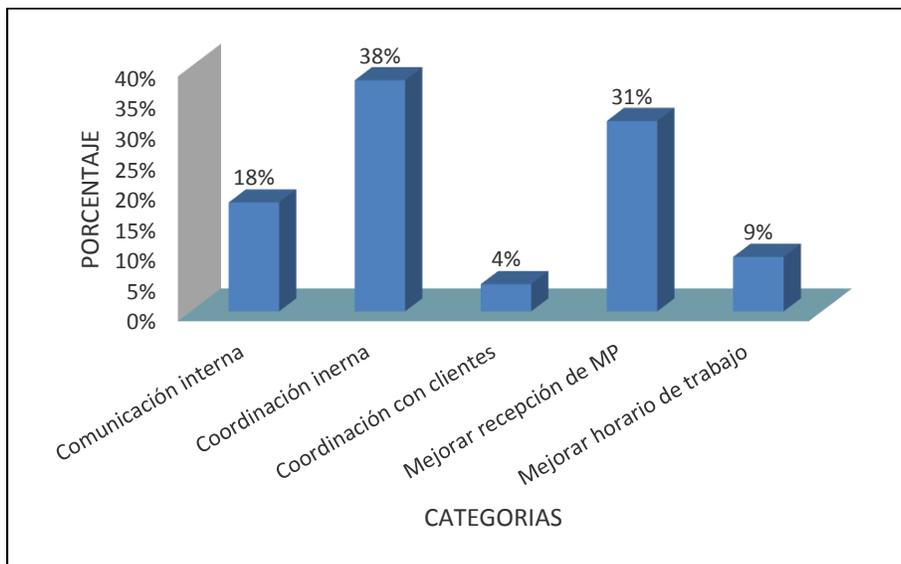
**Gráfico 2: ¿Cuáles son las causas que generan los problemas?**



Fuente: entrevista a operarios de proceso Norte Verde Piura

El **Gráfico 2** señala que el 20% de los entrevistados considera que los problemas son originados por la falta de coordinación entre las áreas, mientras que 18% lo atribuye a la falta de mantenimiento en las máquinas y equipos.

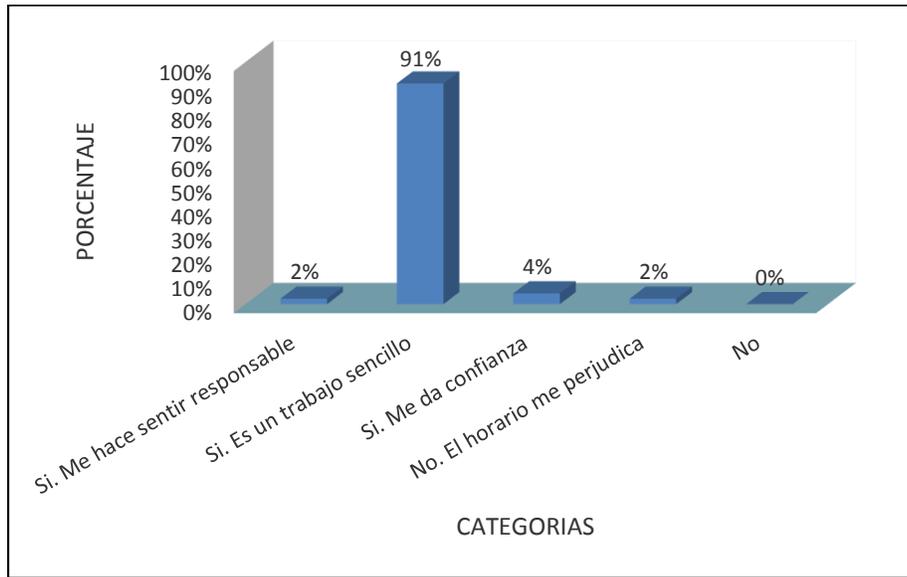
**Gráfico 3: ¿Cómo cree que se pueden solucionar esos problemas?**



Fuente: entrevista a operarios de proceso Norte Verde Piura

El **Gráfico 3** muestra que el 38% sugiere que debe mejorarse la coordinación interna y el 31% propone mejorar la recepción de la materia prima. Un importante 18% considera que debe mejorarse la comunicación al interior de la sala de proceso.

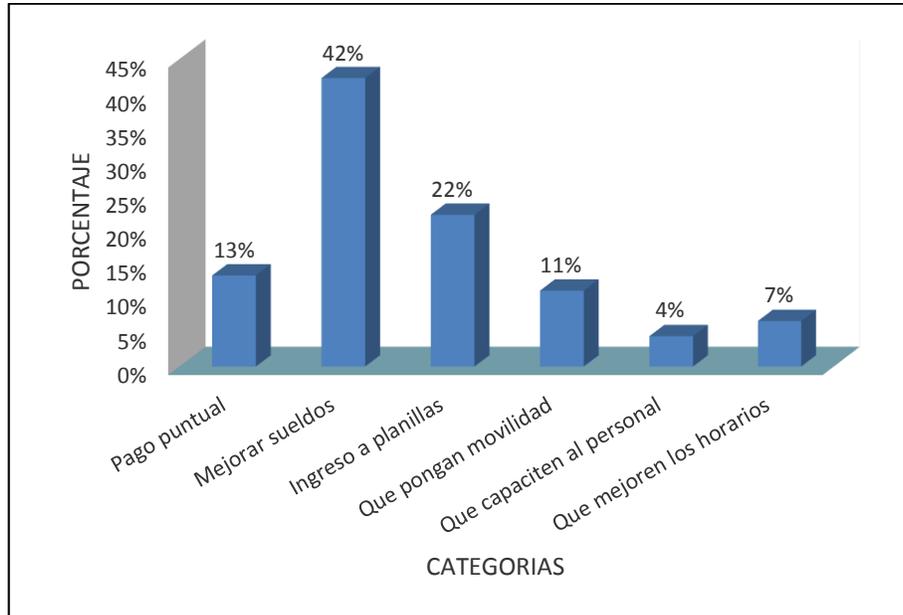
**Gráfico 4: ¿A usted le gusta el trabajo que realiza? ¿Por qué?**



Fuente: entrevista a operarios de proceso Norte Verde Piura

Según el **Gráfico 4** un contundente 91% afirma que le gusta su trabajo porque es bastante sencillo.

**Gráfico 5: ¿Qué le gustaría que la empresa haga por usted?**



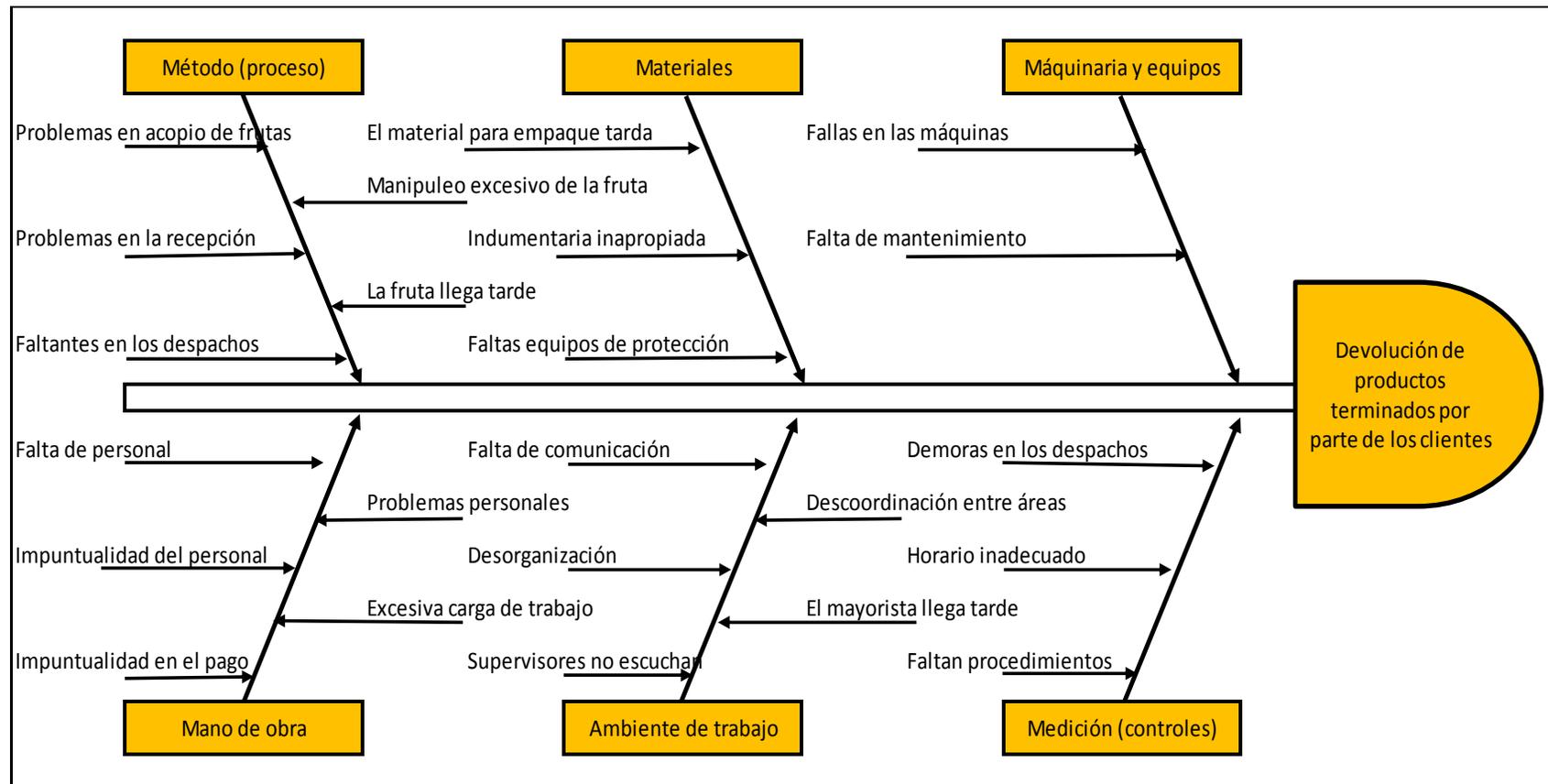
Fuente: entrevista a operarios de proceso Norte Verde Piura

El **Gráfico 5** muestra que 42% de los entrevistados quieren que la empresa les mejore el sueldo y un importante 22% quiere que los ingresen a planillas.

#### 4.2.2. Diagrama Causa-efecto (Diagrama de Ishikawa)

Para conocer las causas del problema principal se desarrolló el “diagrama de la espina de pescado”. Se identificó la espina principal y hacia arriba y hacia abajo se fueron colocando las posibles causas que están generando el problema, en palabras de sus actores principales. El diagrama quedó como se indica en la **Figura 2**

**Figura 2: Diagrama causa-efecto proceso productivo**



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3. Determinación de puntos críticos (Diagrama de Pareto)

Con la información obtenida mediante los instrumentos de investigación se elaboró el cuadro que sirvió de base para elaborar el Diagrama de Pareto. Mediante este diagrama se consiguió establecer un orden de prioridades para ayudar a la gerencia en la toma de decisiones con respecto a las fallas, saber si se pueden resolver o evitarse.

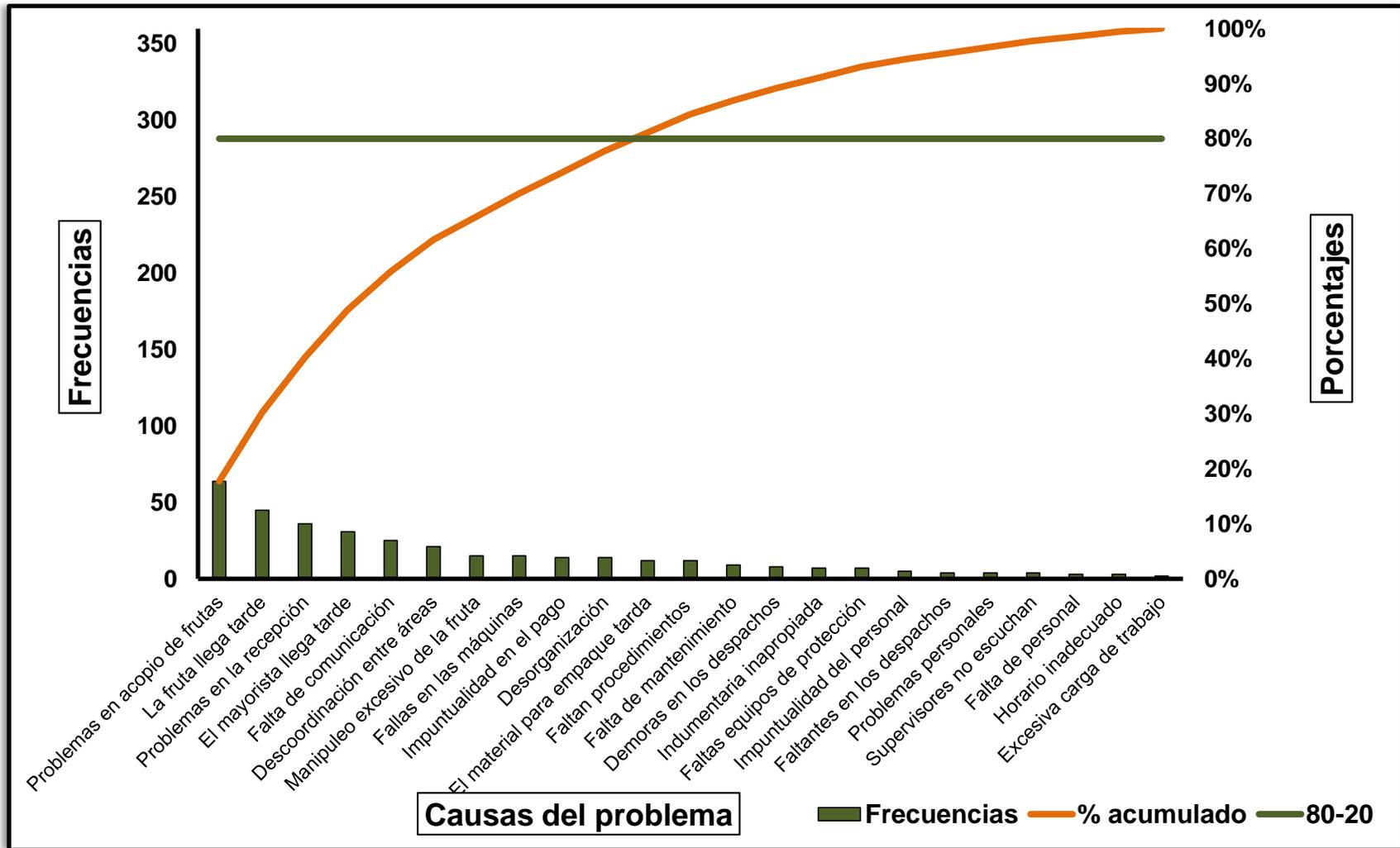
**Tabla 1: Datos para elaboración del Diagrama de Pareto**

Causas	Frecuencias	% acumulado		80-20
Problemas en acopio de frutas	64	18%	64	80%
La fruta llega tarde	45	30%	109	80%
Problemas en la recepción	36	40%	145	80%
El mayorista llega tarde	31	49%	176	80%
Falta de comunicación	25	56%	201	80%
Descoordinación entre áreas	21	62%	222	80%
Manipuleo excesivo de la fruta	15	66%	237	80%
Fallas en las máquinas	15	70%	252	80%
Impuntualidad en el pago	14	74%	266	80%
Desorganización	14	78%	280	80%
El material para empaque tarda	12	81%	292	80%
Faltan procedimientos	12	84%	304	80%
Falta de mantenimiento	9	87%	313	80%
Demoras en los despachos	8	89%	321	80%
Indumentaria inapropiada	7	91%	328	80%
Faltas equipos de protección	7	93%	335	80%
Impuntualidad del personal	5	94%	340	80%
Faltantes en los despachos	4	96%	344	80%
Problemas personales	4	97%	348	80%
Supervisores no escuchan	4	98%	352	80%
Falta de personal	3	99%	355	80%
Horario inadecuado	3	99%	358	80%
Excesiva carga de trabajo	2	100%	360	80%

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 3** se logra visualizar que los principales problemas se localizan en los procesos de acopio y recepción de la materia prima, que ocupan el 20% de causas posibles, siendo el 80% restante consecuencias de las primeras.

Figura 3: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

### **4.3. Análisis del proceso productivo**

De la observación realizada en la planta de proceso y a los alcances proporcionados por las personas responsables, se han podido establecer las etapas del correspondiente proceso productivo.

#### **1. Acopio**

Consiste en desplazarse a las zonas de expendio ubicadas específicamente en el mercado de abastos de la localidad y comprar las frutas y verduras que cumplan con las especificaciones de textura, tamaño, olor, color y de calidad en general. Terminada la actividad de compra se acomoda en el vehículo y se traslada a la planta de proceso.

#### **2. Recepción**

Consiste en la verificación y pesado de las frutas y verduras que traen los acopiadores. La materia prima debe coincidir con las especificaciones de las órdenes de compra generadas por el almacén en cantidad y peso.

#### **3. Limpieza**

Recepcionada la materia prima, se identifica aquella que necesita una limpieza previa y se le retira las impurezas con una franela o cepillo especial. El resto pasa directamente a la siguiente fase de producción.

#### **4. Lavado y desinfección**

Al igual que el proceso anterior, se seleccionan aquellas frutas y verduras que requieren lavado específico, que consiste en sumergir la materia prima en bandejas con agua y dosis precisas de cloro. Las otras frutas y verduras continúan su recorrido a la siguiente fase del proceso productivo.

#### **5. Selección**

Es la fase más delicada del proceso. Aquí se eligen las frutas y verduras que tengan una presentación impecable, pues de ello depende la satisfacción de los clientes. Para la selección, se deben respetar las fichas técnicas generadas por la empresa y respetando los estándares de calidad. Este proceso puede representar una desventaja económica, dado que el descarte genera mermas y consiguiente pérdida para la empresa.

## 6. Empaque

Consiste en dotar de protección exterior a aquellas frutas y verduras que así lo ameriten, luego son pesadas hasta quedar listas para su distribución. Otras por su naturaleza, solo son pesadas y depositadas en jabas de plástico, luego son llevadas a un almacén transitorio antes de ser despachadas.

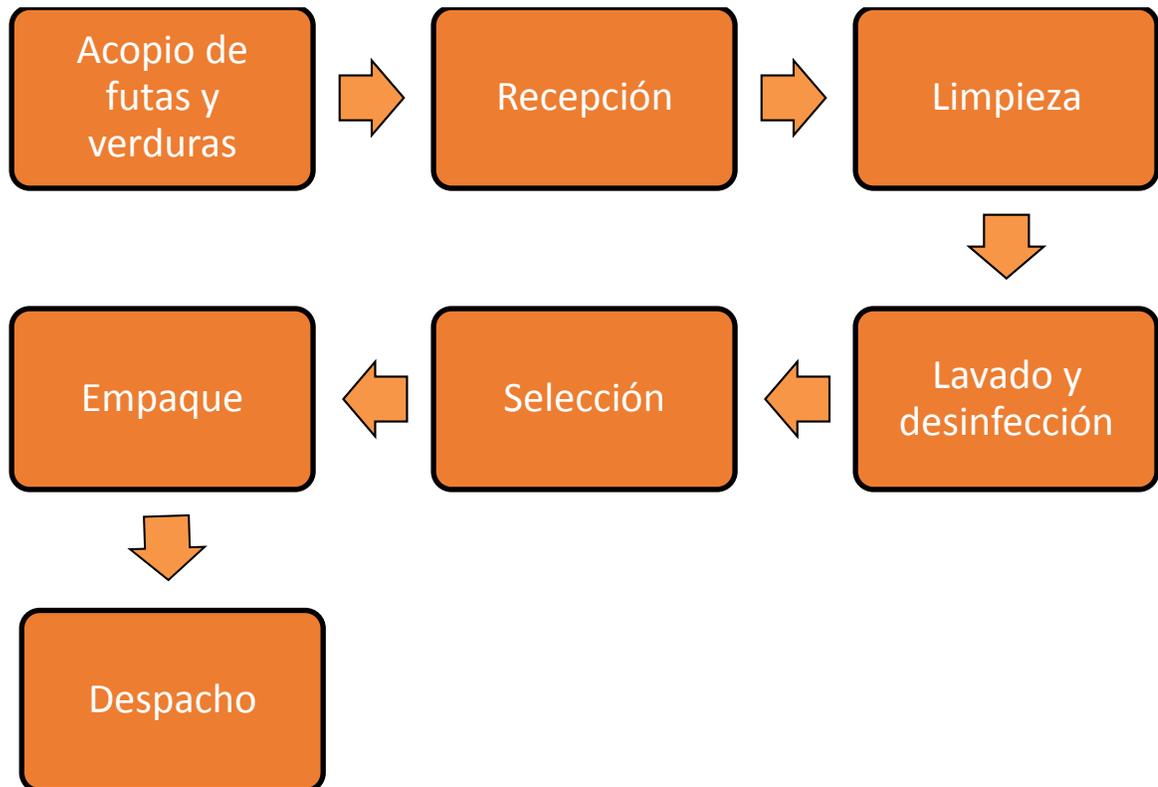
## 7. Despacho

Con la documentación pertinente y dentro de los plazos de conservación establecidos, los productos terminados son acondicionados dentro de un vehículo de transporte acondicionado para tal fin y llevados al domicilio de los clientes.

### 4.3.1. Diagrama de flujo actual

El proceso productivo antes descrito, se resume en el siguiente diagrama; pudiéndose observar una secuencia de actividades bien definidas.

**Figura 4: Diagrama de flujo proceso productivo**

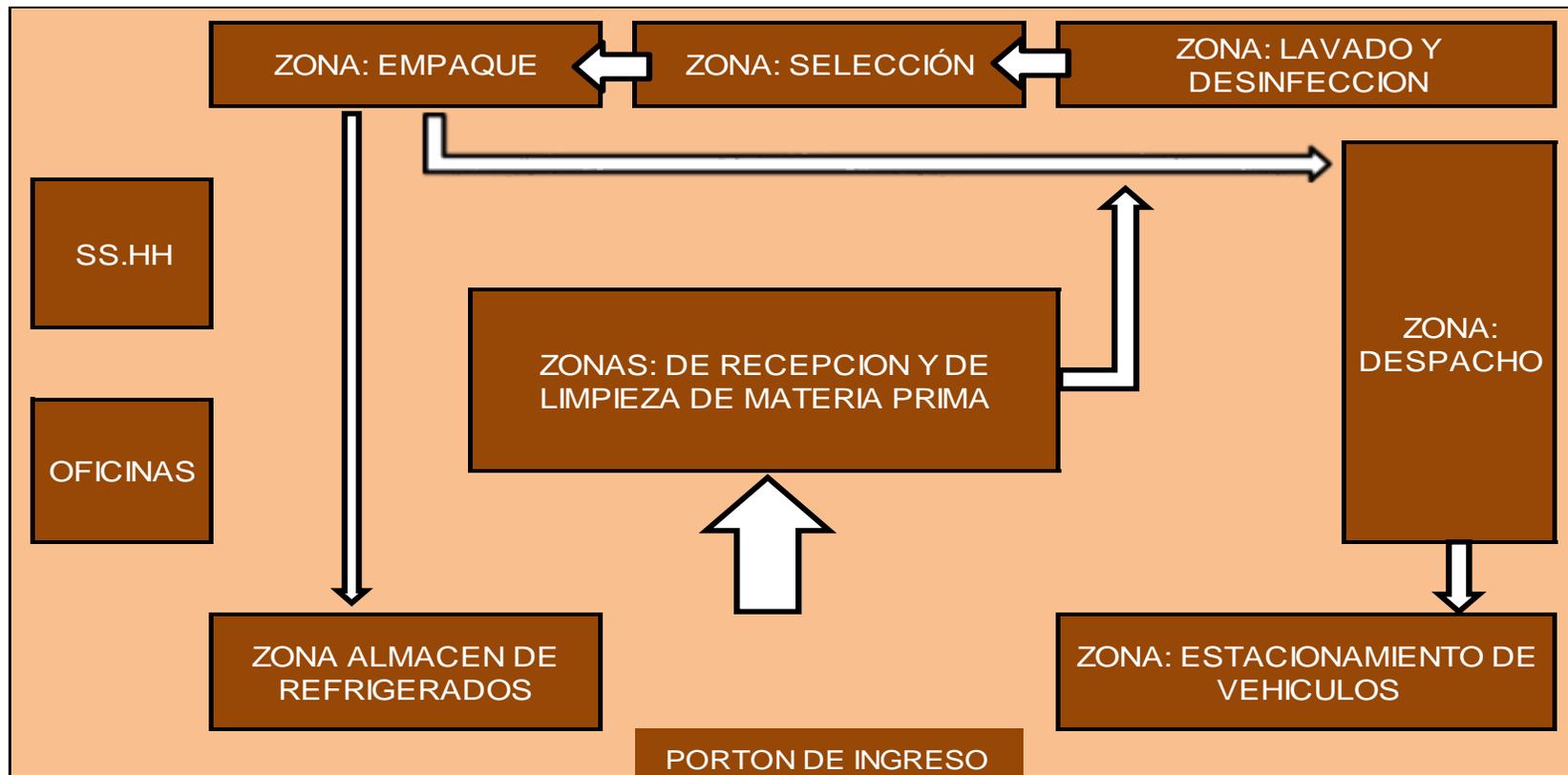


Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2. Distribución de planta (Layout)

No existe un documento que acredite su existencia de este instrumento en la empresa, no obstante se creyó conveniente preparar un bosquejo preliminar, que luego será mejorado en la propuesta de distribución de planta.

**Figura 5: Distribución de planta de la empresa Norte Verde**



Fuente: empresa Norte Verde. Elaboración propia

### 4.3.3. Indicadores de productividad

La productividad es la cantidad de bienes y/o servicios (unidades, metros, kilos, litros, etc.) que se obtienen en un periodo de tiempo determinado (horas, días, meses, años); dada la aplicación de un determinado número de factores (materia prima, mano de obra, materiales e insumos). En ese sentido, la productividad puede ser de dos tipos:

- 1) **La productividad técnica:** es aquella que relaciona los output con los inputs en términos físicos (unidades de producto o factores). Se sostiene que una empresa es técnicamente productiva si consigue la máxima producción en un tiempo determinado a partir de una mezcla de factores y de una determinada tecnología. Las fórmulas para encontrar la productividad técnica de cada uno de los factores son las que se indican:

$$\text{Productividad de Materia Prima} = \frac{\text{Cantidad de Productos Terminados}}{\text{Cantidad de Materia Prima}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{\text{Cantidad de Productos Terminados}}{\text{Cantidad de Mano de Obra}}$$

$$\text{Productividad de Materiales e Insumos} = \frac{\text{Cantidad de Productos Terminados}}{\text{Cantidad de Materiales e Insumos}}$$

- 2) **La productividad económica:** es una relación entre cantidad de producción y de factores, pero medidos en términos monetarios. Se dice que una empresa es económicamente productiva, si alcanza el máximo valor monetario de la producción con unos costos de factores en un periodo de tiempo y dada una determinada tecnología. La fórmula para medir la productividad económica es la siguiente:

$$\text{Productividad económica} = \frac{\text{Ingresos por Ventas}}{\text{Costo de MP} + \text{Costo de MO} + \text{Costo GF}}$$

Se considera aceptable que el valor del índice de productividad económica sea mayor a 1, pues así se deduce que se están obteniendo ganancias ya que los ingresos son mayores que los costos asumidos en materia prima mano de obra y materiales.

En el caso específico de la empresa Norte Verde de Piura, no se tiene este tipo de indicadores; así que se tuvo que recurrir al análisis de promedios de datos ocurridos en el pasado con el cual se pudo construir la tabla de datos que se indica:

**Tabla 2: Base de datos para indicadores de productividad**

<b>Información obtenida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Unidad de tiempo</b>
Promedio de productos terminados que se obtienen del proceso	898	kg	por día
Promedio de frutas y verduras que ingresan a la sala de proceso	951	kg	por día
Promedio de mano de obra en la línea de proceso (desde el acopio hasta el despacho)	35	colaboradores	por día
Promedio de materiales y otros insumos que ingresan a la sala de proceso	202	kg	por día
Promedio del número de días que se trabaja en la sala de proceso	23	días	por mes
Promedio de ingresos por ventas	89.710,20	soles	por mes
Costo total promedio de frutas y verduras que ingresan a la sala de proceso	14.217,45	soles	por mes
Costo total promedio de mano de obra en la línea de proceso (desde el acopio hasta el despacho)	32.200,00	soles	por mes
Costo total promedio de materiales y otros insumos que ingresan a la sala de proceso	4.481,02	soles	por mes

Fuente: Elaboración propia

En base a la información de la **Tabla 2**, se procedió a construir los índices de productividad que se muestran a continuación:

$$\text{Productividad de Materia Prima} = \frac{898}{951} = 0,94$$

Este indicador nos dice que por cada kg de materia prima que ingresa a la sala de proceso se obtiene 0,94 kg de producto terminado. Pero también nos indica que hay una merma o desperdicio de 53 kg por día, que representan la diferencia de 0,06 kg.

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{898}{35} = 25,66 \text{ kg por persona}$$

Si a este indicador lo dividimos entre las 8 horas de trabajo diario que se realizan en la planta, se obtiene un ratio de 3,21 que nos indica que la productividad técnica de este factor es de 3,21 kg/hora.

De los tres indicadores de productividad técnica, el de la mano de obra es el que se utiliza para hacer comparaciones con otras empresas o sectores productivos.

$$\text{Productividad de Materiales e Insumos} = \frac{898}{202} = 4.45 \text{ kg}$$

Este indicador nos dice que por cada kg de materiales e insumos que ingresan a la sala de proceso, se obtienen 4,45 kg de producto terminado.

$$\text{Productividad económica} = \frac{89.710,20}{14.217,45 + 32.200,00 + 4.481,02} = 1,76$$

La productividad económica es mayor que 1 y por tanto es aceptable. Este indicador nos dice que por cada sol que la empresa gasta en los factores que ingresan a la producción, está obteniendo una ganancia de 0,76 soles.

En general, los índices de productividad de la empresa Norte Verde de Piura analizados se muestran positivos, pero se espera que con la aplicación de la metodología de Mejora Continua eleven sus cifras.

#### 4.4. Propuesta de mejora

En base a los resultados obtenidos en el análisis de proceso actual y al diagnóstico de los principales problemas por los que pasa la empresa, se preparó una propuesta de mejora. Inicialmente, se determinó las herramientas de Mejora Continua que sirvieron como base elaborar dicha propuesta; para ello se preparó una matriz de enfrentamiento con análisis de criterios previos. Posteriormente se desarrollaron las herramientas, allí donde se habían identificado las necesidades de implementación.

El objetivo principal de la propuesta, es aumentar los índices de productividad, reducir los costos y mejorar el proceso productivo; acciones que le permitirán a la empresa operar de manera eficiente.

##### 4.4.1. Determinación de herramientas de mejora

Para solucionar los problemas principales detectados durante el análisis, fue necesario proponer una serie de herramientas de manufactura esbelta y someterlas a evaluación objetiva hasta determinar la conveniencia específica. En la **Tabla 3**, se listan diferentes herramientas disponibles para dicho propósito.

**Tabla 3: Herramientas de Mejora Continua disponibles**

Herramienta	Aspecto de aplicación
Metodología de las 5S	Estandarización de orden y limpieza
Six Sigma	Reducción de variabilidad de los procesos
Metodología de Cero Defectos	Eliminación de productos defectuosos
Control Estadístico de Procesos (CEP)	Mejora la calidad en los procesos
VAN y TIR	Indicadores de evaluación
SMED (Single Minute Exchange of Die)	Reducción de tiempos de cambio
TPM (Mantenimiento Total Productivo)	Maximización de rendimiento de máquinas y equipos
Metodología del Just and Time	Fabricación solo de lo necesario
Gestión de la Calidad Total (TQM)	Mejora de la calidad integral en la empresa

Fuente: Elaboración propia

Para elaborar la Matriz de Enfrentamiento se sometió a evaluación las herramientas frente a los principales problemas detectados, teniendo en consideración los siguientes criterios: menor costo de implementación, menor tiempo de realización y sencillez en aplicación.

Para el efecto se asignó un puntaje de 0 a 4, correspondiendo el valor de 0 cuando la herramienta no es la indicada y 4 cuando la herramienta es muy útil. Los resultados son como se indican en la **Tabla 4**.

**Tabla 4: Matriz de enfrentamiento para elegir herramientas**

Problema	Herramienta de Mejora Continúa									Resultado
	5S	Six Sigma	Cero defectos	CEP	VAN TIR	SM ED	TP M	Just and time	TQM	
Procesos de acopio y recepción	4	1	3	3	0	0	2	3	1	5S
Fallas en maquinaria	0	0	0	0	0	2	4	0	1	TPM
Manipuleo excesivo de fruta	3	0	4	1	0	0	2	4	1	Cero defectos
Descoordinación entre áreas	3	1	0	0	0	0	0	1	1	Just and time

Fuente: Elaboración propia

Conocidas las herramientas aplicables para la solución de los principales problemas detectados, se procedió a realizar el análisis respectivo para aplicarlas a cada problema en específico.

#### 4.4.2. Aplicación de las 5S

(Gómez & Becerra Gonzales, 2017), sostienen que esta metodología, derivada de un vocablo japonés, considera los siguientes aspectos:

**Seiri** (organización).- Consiste en eliminar los elementos innecesarios y tener a la mano solo aquellos que se precisan. Para realizar el ordenamiento de los elementos necesarios se requiere definir el sitio más adecuado para colocarlos de acuerdo a la funcionalidad.

**Seiton** (ordenamiento).- implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales, de manera que se tenga fácil acceso a éstos. Significa también suministrar un lugar conveniente, seguro y ordenado a cada cosa y mantener cada cosa allí.

**Seiso** (limpieza).- consiste en eliminar la suciedad de la planta de proceso. También implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza, para identificar fallas y averías.

**Seiketsu** (estandarización).- esta fase pretende la estandarización de las tareas a realizar, busca el mantenimiento de lo que se ha conseguido en las 3 fases anteriores.

**Shitsuke** (disciplina).- significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para el orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Se pueden obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Bajo estas consideraciones se realizó un análisis dentro de la sala de proceso de la empresa Norte Verde, para conocer como están funcionando estas variables y seguidamente se sugieren las mejoras que, a criterio de la investigadora, son pertinentes.

#### **Organización (Seiri)**

Hallazgo: se encontró que las frutas y las verduras están clasificadas, pero en espacios reducidos y cerca de elementos contaminantes como lo son los vehículos que al salir al exterior suelen regresar con elementos extraños que pudieran producir

contaminación cruzada.

**Figura 6: Clasificación de frutas y verduras**



Fuente: Empresa Norte Verde

Propuesta: se sugiere colocar mesas de acero inoxidable para mantener en alto las jabas que contienen alimentos y dejar en el suelo las jabas vacías, así se podrán colocar unas sobre otras y ganar espacio dentro de la sala de proceso. Los vehículos debería permanecer distantes de las áreas de proceso ya que los gases y las emanaciones liquidas podrían llegar a contactar directamente con la materia prima.

### **Ordenamiento (Seiton)**

Hallazgo: se pudo observar que en la sala de proceso existe cierto orden, pero las mesas son pequeñas y no permiten por ejemplo que los operarios tengan cerca y disponibles los materiales para el empaque, pues el tamaño de las jabas se los impide.

**Figura 7: Ordenamiento de frutas y verduras**



Fuente: Empresa Norte Verde

Propuesta: de ser posible adquirir mesas de acero inoxidable más grandes o en su defecto acondicionar muebles móviles para que los operarios puedan jalarlos y tener a la mano el material de empaque.

El ordenamiento también implica que los operarios cuenten con indumentaria uniforme, y de ser posible con colores que distingan las principales áreas de proceso, con el propósito de evitar desplazamientos innecesarios en lugares que no correspondan.

Hallazgo: en cuanto a la limpieza, se pudo observar también que existe un espacio con mesas en las cuales hay alimentos perecibles expuestos y muy cerca de ellos, una zona para materiales de limpieza y desinfección. Además, los servicios higiénicos están en dicho recorrido, lo que representa un peligro para la inocuidad de los alimentos.

**Figura 8: Ordenamiento de material de limpieza**



Fuente: Empresa Norte Verde

Propuesta: se recomienda erradicar dicho espacio y colocar los artículos a no menos de 10 metros de distancia con dichas zonas. Este detalle se ha tenido en cuenta al momento de elaborar la propuesta Layout.

Además, la zona de almacenamiento de materiales de limpieza y desinfección deberían estar cercadas por algún tipo de material resistente que evite filtraciones de olores y líquidos a las áreas vecinas.

## Limpieza (Seiso)

Hallazgo: si bien es cierto que por tratarse de una planta procesadora de alimentos la limpieza es fundamental, también se observa que ésta se realiza eficientemente en fases pre y post operativas, es decir antes de iniciar el proceso y al concluir el mismo. Sin embargo, también se observó que, entre las horas de proceso, se acumulan desperdicios que van depositándose en lugares inadecuados, propiciado la proliferación de elementos contaminantes.

**Figura 9: Zona que precisa de limpieza**



Fuente: Empresa Norte Verde

Propuesta: se recomienda que el equipo de saneamiento, incremente sus horas de limpieza durante las horas de proceso, para retirar los sólidos que se van acumulando por actividades propias de dicho proceso. Se podría destinar a un operario permanente en dicha tarea.

La limpieza también implica la conservación de los equipos que se utilizan frecuentemente en la sala de proceso como lo son las mesas de acero inoxidable que muchas veces permanecen cubiertas con residuos tanto sólidos como líquidos.

## Estandarización (Seiketsu)

Además de los problemas antes descritos, se observaron otros que dieron lugar a las siguientes recomendaciones de estandarización:

- a) Utilizar mesas de acero inoxidable y evitar mesas con revestimiento plástico.
- b) Los vehículos deben estar distantes de las zonas de proceso. El contacto solo debe ser necesario a la hora del acopio y del despacho.
- c) Las jvas vacías deben permanecer limpias y apiladas en forma de columna, según tamaño, con ello se ganará espacio libre en la sala de proceso.
- d) Se puede implementar muebles rodantes para hacer llegar los materiales de empaque a los operarios de dicho proceso.
- e) El lugar para almacenamiento de materiales de limpieza y desinfección debe estar aislado de la sala de proceso. Al menos separado por alguna pared que no permita el contacto con los productos que se procesan.
- f) Los alimentos y los depósitos que los contengan deben estar alejados de los servicios higiénicos a no menos de 10 metros de distancia.
- g) Los operarios de proceso deben utilizar indumentaria apropiada durante las actividades de proceso.
- h) Se deben aprovechar los espacios aéreos de las paredes colocando perchas de material resistente que puedan sostener materiales para el empaque, por ejemplo, y que estén a la mano de los operarios de proceso.
- i) La limpieza debe ser permanente incluso durante las actividades de proceso, debiendo asignarse dicha tarea a un operario con los elementos necesarios para dicha tarea.
- j) Los operarios de proceso deben contribuir en la limpieza de su zona de trabajo.
- k) Los pisos deben ser de material aporcelanado, al menos en las zonas de tratamiento final del producto terminado.

Se pueden implementar auditorías que midan el avance de los cambios propuestos y para eso se propone destinar un equipo que se encargue de medir dicho avance por periodos. Se propone un modelo de ficha, conforme se muestra en la **Tabla 5**.

**Tabla 5: Modelo de ficha para auditoría 5S**

Conceptos	Puntaje (de 0 a 100%)			Puntaje total
	De 0 a 50%	De 51 a 75%	De 76 a 100%	
	Rojo	Amarillo	Verde	
<b>Clasificación (Seiri)</b>				
Se remplazaron mesas de plástico por mesas de acero inoxidable				
Se erradicaron vehículos de la sala de proceso				
Se clasifican las jivas por tamaño y se apilan de forma vertical hacia arriba				
Totales				
<b>Ordenamiento (Seiton)</b>				
Implementar muebles rodantes para tener disponibles materiales de empaque				
Aislar almacén de materiales de limpieza y desinfección				
Los depósitos que contengan alimentos deben estar a más de 10 metros de distancia de los SS.HH				
Indumentaria del personal, diferenciada por colores				
Aprovechar espacios aéreos en las paredes				
Totales				
<b>Limpieza (Seiso)</b>				
Programar limpieza permanente durante las actividades de proceso				
El personal de proceso contribuye a limpiar su zona de trabajo				
Los pisos del área de despacho deben ser de material aporcelanado				
Totales				

El modelo de ficha propuesto, se explica de la siguiente manera. La casilla roja indica un criterio de evaluación no superado, la amarilla que hay un progreso regular y la verde que el criterio ha sido superado. Las "S" se miden en meses o semanas, si pasado el plazo el criterio no ha sido subsanado, se regresará a la implementación de la "S" anterior.

### **Disciplina (Shitsuke)**

Para que los cambios propuestos surtan el efecto deseado, se debe instruir a todo el personal involucrado y establecer políticas de cumplimiento obligatorio.

En un inicio, suele ser complicado ajustarse debido a las malas costumbres ya adquiridas de los operarios. Este factor se debe ir afianzando con la implantación de auditorías programadas para llevar a cabo: la clasificación, el ordenamiento y la limpieza.

Sobre el particular, cabe destacar que durante el análisis de los principales problemas que tiene la empresa se identificó un considerable porcentaje de colaboradores que se pronunciaron por mejoras salariales cuando se les requirió sobre cuáles eran sus expectativas con respecto a la empresa. Este hecho puede ser un obstáculo cuando se pretenden hacer cambios sin mejorar las condiciones previas de los trabajadores.

Sin embargo, durante las sesiones de observación, se pudo verificar también que existe personal excesivo en algunas actividades, realizando tareas que bien podrían ser ejecutadas por una sola persona. En tal caso, una posible solución consistiría en ir desligándose progresivamente de estos operarios y utilizar ese ahorro salarial en los que permanecerán constantes, quienes se verían favorecidos económicamente y con seguridad así estaría más dispuestos a asimilar los cambios.

La disciplina es un elemento que está un poco alejado de nuestro entorno cultural y más aún en este tipo de empresas, que si bien es cierto no exigen un esfuerzo extremo pero si demandan ciertos sacrificios por los horarios de trabajo que suelen iniciar en horarios de madrugada. La mejora en las condiciones de trabajo, puede representar una ventaja para la empresa si quiere implementar cambios y convertirlos en hábitos que fomenten la disciplina en sus procesos de producción.

#### 4.4.3. Aplicación Mantenimiento Total Productivo (TPM)

El proceso productivo es básicamente manual, pues requiere de mano de obra desde el acopio hasta el despacho. Sin embargo requiere también el uso de ciertas máquinas, equipos y herramientas para complementar algunas actividades. De las visitas que se realizaron a la sala de proceso se pudieron identificar los siguientes recursos materiales:

**Tabla 6: Balance de maquinaria y equipos**

Maquinaria o equipo	Cantidad	Descripción	Estado
<b>Máquinas</b>			
Congeladores	04	250 litros, horizontales marca Hyundai	2 en estado regular y 2 en desuso
Balanzas de pie	03	Báscula plataforma de 6 a 60 Kg	Regular
Balanzas de precisión	04	Descripción general ME	2 en mal estado
Mini cámara de frío	01	Multiusos MC-1850/2 Adler	En desuso
Moto furgón	02	Moto carga Yansumi Ys 300R3P	Bueno
Camión	01	Camión tipo pick up X200	Bueno
<b>Equipos</b>			
Mesas de acero inoxidable	06	Plana 4p 100X220X90cm	Bueno
Mesas con plataforma plástica	04	Mesa trabajo 200X70X85 industrial	Bueno
Lavaderos de acero inoxidable	03	Lavadero modelo WIs9046	Bueno
Mochila fumigadora	02		Regular
Lavadora a presión	01		Regular
Stokes	02		Bueno
Ventiladores	03		Bueno

Fuente: Elaboración propia

De las entrevistas a los operarios de proceso se deduce que las balanzas son bastante

antiguas y no reciben el mantenimiento apropiado. Por esa razón ocurren constantes paradas en el proceso de pesado, perjudicando la línea en general, produciendo además pérdidas de tiempo y dinero.

**Figura 10: Estado de balanza operativa en zona de recepción**



Fuente: Empresa Norte Verde

Por otro lado, de los 4 congeladores, solo dos están en funcionamiento fomentando el maltrato de las frutas y verduras que allí se guardan, debido a que la falta de espacio produce roces y deterioro de la textura, fundamental en la presentación del producto terminado. La mini cámara de frío luce inservible en algún rincón de la zona destinada al almacén; en opinión de algunos trabajadores solo necesita unos pequeños ajustes para que este operativo; eso ayudaría a conservar mejor las hortalizas, pues ese equipo proporciona la temperatura apropiada para ese tipo de vegetales a diferencia de los congeladores cuyas bajas temperaturas producen un efecto adverso nocivo para su conservación.

**Figura 11: Estado congeladores fuera de uso**



Fuente: Empresa Norte Verde

Se evidencia entonces una falta de interés por parte de la empresa por la conservación de las máquinas y los equipos, basada en el hecho de que el mantenimiento está reservado a la contratación eventual de algún técnico externo o en la desinteresada colaboración de algún operario con ciertos conocimientos. El tiempo perdido en retrasos ha disminuido considerablemente la capacidad de producción en la empresa, por lo cual muchas veces se deben extender los horario de trabajo para cumplir con los pedidos de sus clientes.

Por el lado de los vehículos, los problemas son mínimos, pues están a cargo de los conductores quienes han encontrado la manera de conservarlos “como si fueran su propiedad”, según palabras de los entrevistados

**Figura 12: Estado vehículo de reparto y Stokes**



Fuente: Empresa Norte Verde

Así mismo, la observación permitió conocer las herramientas que se utilizan en la sala de proceso, como las jvas plásticas que sirven para contener las frutas y verduras en las distintas fases del proceso productivo; las parihuelas que se utilizan para subir los despachos al camión repartidor; los cuchillos, las tijeras y las bandejas que utilizan los operarios para pelar, cortar y contener las frutas y verduras respectivamente.

### **Propuesta de la herramienta para la mejora:**

Para esta situación, identificada como uno de los problemas principales, se recomienda utilizar el mantenimiento autónomo. Esta herramienta no precisa de costos adicionales de mantenimiento, ya que es una tarea propia del operario que realiza las operaciones.

Para poder utilizar esta herramienta, es necesario capacitar previamente a los operarios en el mantenimiento de los equipos a su cargo, posteriormente se le asignará la función como parte de sus actividades regulares de trabajo, incidiendo en la importancia que representa su participación en la empresa, tanto que justifica una inversión en capacitación que le servirá como un valor agregado en su puesto de trabajo. Esta medida irá mejorando la cultura organizacional a medida que se vaya trasladando a otros puestos de trabajo con igual propósito.

En el caso de las congeladoras inoperativas, se recomienda realizar una evaluación general por parte de un técnico especializado, quien deberá recomendar la reparación de estos equipos o en su defecto el reemplazo por otras nuevas, dependiendo de un análisis de costo-beneficio. Este es el costo que la empresa debe asumir debido a la falta de interés que mostró en el pasado respecto al uso y cuidado de equipos.

Si la recomendación es la reparación, una vez que las congeladoras estén operativas, se empezará con el mantenimiento autónomo a cargo de la empresa, el cual se aplicará a lo largo de los procesos luego de que se hayan aprobado las auditorías de las 5S y se tenga un ambiente laboral adecuado

Es necesario enfatizar, que la implementación de la herramienta del mantenimiento autónomo, requiere el establecimiento de un programa de capacitación a los operarios responsables del uso de las máquinas o equipos, para que así puedan detectar anomalías al momento de hacer la limpieza e inspecciones a las máquinas.

Todos los operarios que realizan sus actividades de proceso utilizando máquinas o equipos serán responsables de su conservación al final de su jornada de trabajo. En la **Figura 13** se muestra la ficha a ser completada por los trabajadores encargados de la limpieza e inspección al final del turno.

**Figura 13: Modelo de ficha para control de mantenimiento**

<b>Ficha de Mantenimiento Autónomo</b>	
Fecha:	____/____/____/
Nombre:	_____
Máquina o equipo:	_____
(Colocar un check si se cumple con la condición)	
No presenta desperfectos al final de la jornada	<input type="checkbox"/>
No presenta retrasos en la sala de proceso	<input type="checkbox"/>
Observaciones:	
<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>	

Fuente: Elaboración propia

El impacto de esta herramienta es bastante significativo, puesto que de esta manera la empresa podría satisfacer los pedidos que recibe de sus clientes sin tener que incurrir en gastos adicionales por horas trabajadas en forma extraordinaria.

#### **4.4.4. Aplicación Metodología Cero Defectos**

Esta metodología, desarrollada por Philip Crosby, propone un programa de catorce pasos tendiente a lograr la meta de “cero defectos” (Ingrande, 2015). Basados en esta metodología, se tomó la decisión de referenciar 4 de estos pasos de tal manera que sean aplicables al caso de la empresa Norte Verde de Piura. Los pasos seleccionados son los siguientes:

##### **4.4.4.1. Identificar los problemas que impiden que el trabajo se realice libre de errores y eliminar sus causas.**

En este punto se describen los principales problemas encontrados durante la investigación y seguidamente se harán las recomendaciones que se estiman necesarias para solucionarlos.

##### **Problemas en el proceso productivo**

Del análisis de causas y efectos realizados en la empresa, se determinó que la mayor parte de problemas encontrados en la sala de proceso se localizaban en los procesos de acopio y recepción. En el acopio, por cuanto las frutas y verduras llegaban tarde a la planta a la sala de procesos y en la recepción por el mal estado de las balanzas de pie cuya revisión generaba problemas de retraso a veces hasta más de una hora, con el correspondiente malestar de los trabajadores que laboran a lo largo de la línea, traducidos en frecuentes desencuentros que dificultaban la coordinación.

Al conversar con los responsables del área de acopio, se conoció que ellos salen en horas de madrugada (3:00 am) al mercado de abastos a buscar las frutas y verduras que cumplan con las características exigidas por las órdenes de compra. Esa no es una tarea fácil, por cuanto deben localizar al proveedor correcto, el cual muchas veces le vende al mejor postor que le ofrece mejor precio. Durante los días que entra menos frutas y verduras al mercado de abastos la situación se complica, y obliga al equipo de acopio a llevar lo que pueden y en la condición en que se encuentre.

Al llegar a la planta de proceso, el problema antes descrito se traslada a la sala de recepción, donde los colaboradores mezclan su incomodidad por la tardanza con la eventualidad de una falla en las balanzas, convirtiéndose la situación en un coctel de

descoordinación y prisa que abona en contra de todo el proceso productivo.

## **Problemas en el personal**

### **Remuneraciones**

En el análisis de los datos se encontró también un problema entre los colaboradores referidos a la oportunidad del pago de sus haberes, quienes refieren que sus salarios deben pagarse semanalmente y no cada 15 días como lo está haciendo la empresa en este momento; aducen que sus necesidades familiares son bastante inmediatas y conocen que el mercado la mayoría de empleadores realizan los pagos semanales dada su condición de obreros de proceso. A esto, hay que añadir que algunas veces la empresa les ha pagado varios días después de la quincena, prolongándose incluso hasta fin de mes. Otro aspecto relacionado, es que la mayoría de colaboradores no están en planillas, por lo que no tienen derechos fundamentales como los de salud y pensiones. Aunque se trata de un problema de índole administrativo, este problema no se puede dejar de lado, puesto que sus efectos se reflejan en la productividad de los operarios en la sala de proceso.

### **Condiciones de trabajo**

Aunque la empresa no lleva un registro de accidentes de trabajo, se tiene información de que los pisos permanecen con vertederos de agua, producto de las actividades de lavado de jabas plásticas y que en reiteradas ocasiones se han producido resbalones entre el personal, lo que afecta el desenvolvimiento de la línea de producción.

Otro problema son las condiciones en que deben pesarse las jabas con materia prima al momento de la recepción y el despacho; el peso de estos utensilios con productos puede llegar hasta los 15 kg y al momento de subirlos o bajarlos de la balanza causa molestias que pueden afectar en el futuro la columna vertebral de los operarios que se desempeñan en dichas labores.

Otra queja recurrente entre el personal obrero es el horario de trabajo, que normalmente inicia a las 5:00 am causando un gasto extra en el personal que vive en zonas distantes, puesto a que a esa hora no hay ómnibus y deben pagar un moto-taxi.

#### **4.4.4.2. Tomar acciones correctivas para los problemas identificados.**

##### **Sobre los problemas en el proceso productivo**

Conocidas las principales causas del problema, se recomienda que de manera inmediata la gerencia establezca un programa de calificación de sus proveedores. Toda organización debe establecer procesos para identificar fuentes potenciales de materiales y servicios, para evaluar su capacidad de suministro requerida y, sobre todo, para enfrentar uno de los desafíos más importantes para las empresas: mantener sus procesos bajo control donde intervienen provisiones o servicios de terceros (Trout, 2016).

En el caso específico de la empresa Norte Verde de Piura, se sugiere que a nivel gerencial se implemente un hilo de comunicación directa con los proveedores más conocidos y se llegue a un acuerdo de exclusividad con el compromiso de abastecer a la empresa, previo plus adicional en el precio. Este es el costo que se deberá pagar para garantizar la cantidad suficiente y la mejor calidad de la materia prima en el lugar y tiempo apropiado. El pago del plus puede ser transitorio, mientras que las relaciones entre la empresa y sus proveedores se fortalezcan, hasta llegar a negociar la posibilidad de convertirse en socios estratégicos.

La otra parte del problema, es decir en el proceso de la recepción, quedaría reducido a menos de la mitad, y se complementarían con el programa de mantenimiento autónomo que se deriva de la aplicación del TPM (Mantenimiento Total Productivo) propuesto en el punto anterior, hasta su completa eliminación.

##### **Sobre los problemas en el personal**

Se recomienda que la empresa considere la posibilidad de realizar los pagos por semana, como lo hace la mayoría de empresas que cuenta con personal obrero: de esa manera se logrará un efecto de tranquilidad a los colaboradores, quienes con toda seguridad agradecerán este gesto por parte de la empresa, mismo que redundará en beneficio de los niveles de rendimiento personal. Sobre la posibilidad de ingresar a la planilla a todos los trabajadores desde el primer día de trabajo, puede ser una decisión acertada dependiendo del análisis costo beneficio que representaría implantar esta

medida para la empresa. Se debe recordar que ésta es una obligación de los empleadores y su omisión puede ocasionar multas y otras medidas de restricción.

Por el lado de las condiciones de trabajo, es recomendable que la empresa realice un análisis ergonómico para facilitar las actividades de sus trabajadores, como por ejemplo dotar de fajas protectoras a los operarios que manipulan las cajas con productos o, para el caso de las balanzas de pie, ponerlas a una altura que disminuya el esfuerzo del operario en su uso.

#### **4.4.4.3. Desarrollar una conciencia de calidad y preocupación de todos los empleados por la mejora continua de la organización.**

Las acciones correctivas deben replicarse al resto de áreas y sostenerse en el tiempo, para eso es necesario que la empresa adopte medidas adecuadas para propiciar la participación de todos los trabajadores mediante la implementación de programas de concientización permanente.

La gerencia debe comprender que la “calidad cuesta” y la implementación de la Mejora Continua en la empresa es el precio más económico que deberá pagar si es que desea convertirse en el líder del mercado.

Un programa de bienestar y entretenimiento puede aportar mejor, si con ello se benefician los colaboradores identificándose con su organización; y por otro lado la empresa que apuntaría a obtener “Cero defectos” en sus procesos productivos.

#### **4.4.4.4. Realizar un día «Cero defectos» que simbolice y ayude a que todos los empleados comprendan que ha habido un cambio en la compañía en lo que se refiere a calidad.**

En la propuesta de Crosby, se aprecia esta recomendación que puede ser una medida de bajo presupuesto que motive en el trabajador a mantener el interés en conservar la calidad de los productos y mantenerse en su puesto de trabajo. La inversión es para un día, pero el beneficio es de largo plazo.

#### **4.4.5. Metodología Just and Time**

Esta metodología, traducida al castellano como “Justo a Tiempo”, sugiere la

fabricación de lo que se necesita, cuando se necesita y la cantidad que se necesita, utilizando máquinas simples y el mínimo de materiales, mano de obra y espacio; esto con el propósito de evitar la sobreproducción y el despilfarro (Madariaga, 2019).

En teoría, esta metodología implica una serie de cálculos numéricos en términos de tiempo, rendimientos y niveles de producción. Para el caso que nos ocupa, la empresa Norte Verde no cuenta con registros que puedan proporcionar esta información, por lo que este apartado se procederá a destacar los aspectos más importantes del proceso productivo, con acercamiento a la metodología de análisis.

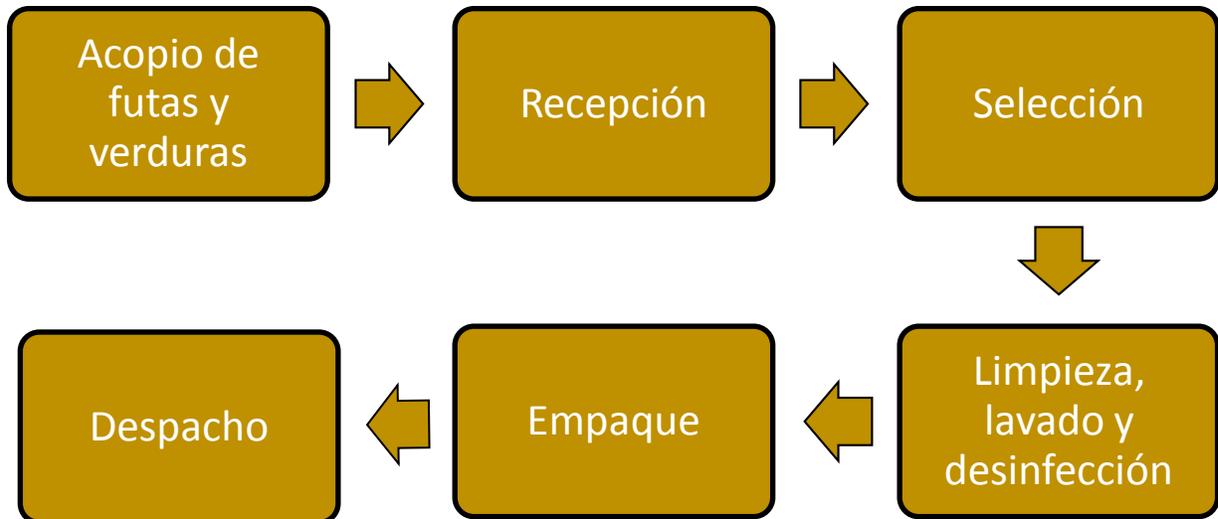
### **Propuesta de nuevo flujograma de proceso**

Durante la entrevista a los trabajadores se recibieron algunas sugerencias de cómo se podría agilizar el proceso productivo. Muchos de los entrevistados coincidieron en que la limpieza era una tarea demasiado sencilla y que utilizaba un número excesivo de personal (4 personas); en su opinión, esta fase se debería obviar y sus tareas se podían asignar a los operarios de limpieza y desinfección quienes a veces permanecen varios minutos sin realizar tarea alguna.

Otro hallazgo que se detectó en la revisión de la lista de cotejo preparada por los supervisores de proceso, quienes consideraban que la gente de lavado y desinfección, muchas veces lavaban y desinfectaban frutas y verduras que luego eran separadas como desecho por la gente de selección porque no cumplían con las especificaciones técnicas requeridas; así se emplea tiempo y recursos en una actividad que genera una cantidad considerable de desechos que generan mermas al producto terminado.

Con estas consideraciones, se llegó a la conclusión que el proceso de limpieza podía fusionarse con el lavado y desinfección. Así mismo, para evitar el lavado y desinfección de una cantidad de materia prima que se podrían desechar en el proceso de selección, se llegó a la conclusión que debe revertirse el orden de estos procesos. El flujograma quedaría tal como se indica en la **Figura 14**.

**Figura 14: Propuesta de flujograma para el proceso productivo**



Con esta nueva disposición del proceso productivo, se lograran los siguientes beneficios:

- a) La mano de obra se reduce en 6 operarios por la fusión de los procesos de limpieza, lavado y desinfección y por la disminución en las tareas de esta área de la empresa que ahora solo deberá limpiar, lavar y desinfectar frutas y verduras que ya fueron previamente seleccionadas, gracias a la reversión del orden en los procesos antes mencionados.
- b) El monto del dinero ahorrado con la eliminación de estos 6 puestos de trabajo, servirá para incrementar los salarios de los trabajadores pasando de un promedio mensual de S/930,00 a S/1.000,00 aproximadamente.
- c) Finalmente, con el mejoramiento del acopio se logran frutas y verduras en mejor estado, que reducirán las mermas de un promedio de 53 a 19 kg por día.

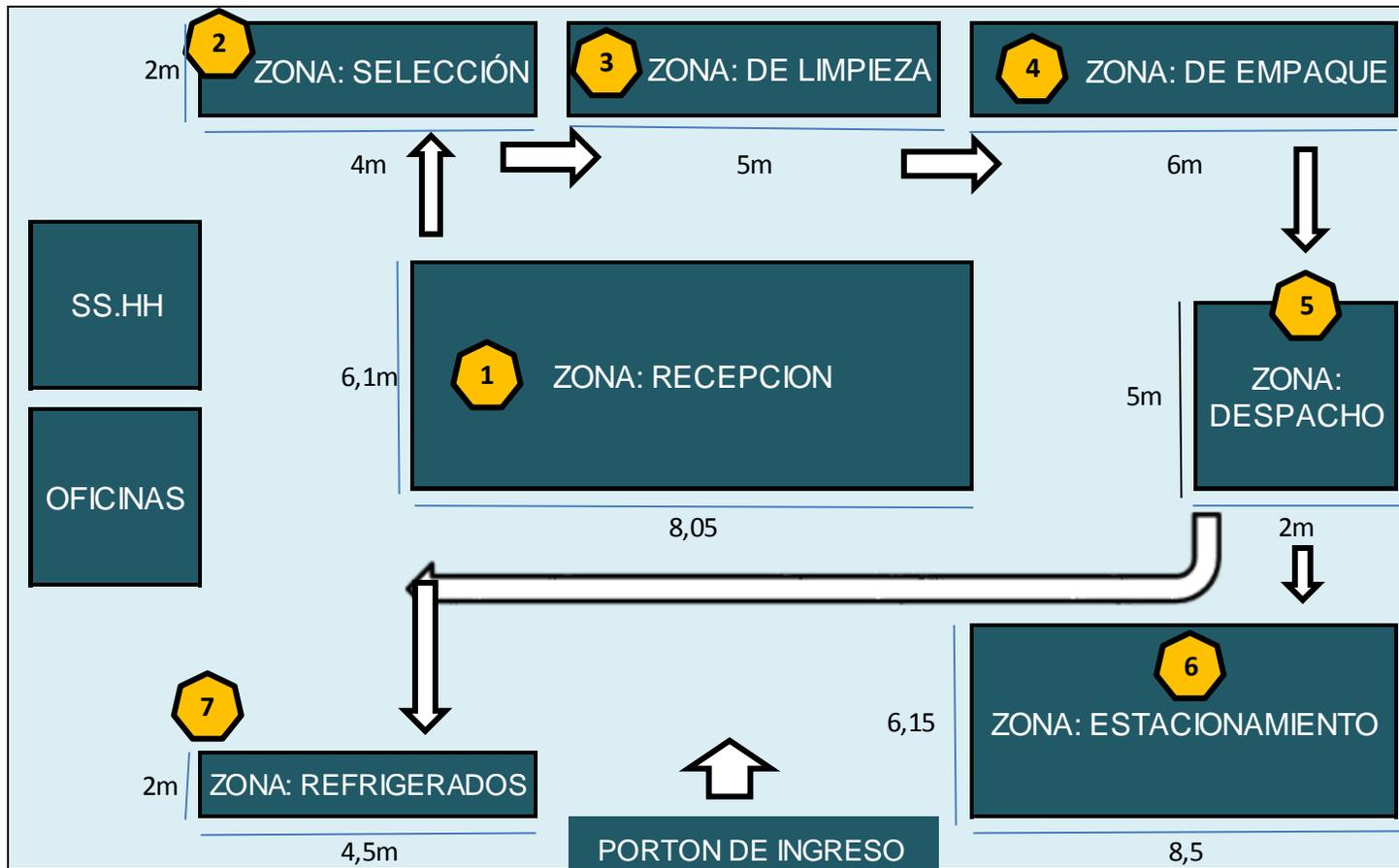
Para conocer la propuesta de distribución de planta, se elaboró un cuadro resumen de las principales máquinas y equipos y se aplicó el Método de Guerchet. La información está contenida en la **Tabla 7**

**Tabla 7: Data para aplicar Método de Guerchet**

Maquinaria o equipo	Descripción de maquinas y equipos	Largo	Ancho	Altura	k	N° lados	se	sg	sv	st	Cantidad	Área m2	Zona
Balanzas de pie	Báscula plataforma de 6 a 60 Kg	0,36	0,32	0,6	0,2	1	0,115	0,115	0,035	0,265	2	49	1.-Recepción
Mesas con plataforma plástica	Mesa trabajo 200X70X85 industrial	2	0,7	0,85	0,2	1	1,400	1,400	0,420	3,220	2		
Cajas plásticas (jvas)	Jaba cosechadora Ultra	0,52	0,352	0,315	0,2	4	0,184	0,735	0,138	1,057	40		
Mesas con plataforma plástica	Mesa trabajo 200X70X85 industrial	2	0,7	0,85	0,2	1	1,400	1,400	0,420	3,220	2	8	2.-Lavado
Lavaderos de acero inoxidable	Lavadero modelo Wls9046	0,9	0,46	1,5	0,2	1	0,414	0,414	0,124	0,952	2	10	3.-Selección
Mesas de acero inoxidable	Plana 4p 100X220X90cm	2,2	1	0,9	0,2	1	2,200	2,200	0,660	5,060	2	12	4.-Empaque
Balanzas de precisión	Descripción general ME	0,21	0,319	0,1	0,2	1	0,067	0,067	0,020	0,154	4		
Mesas de acero inoxidable	Plana 4p 100X220X90cm	2,2	1	0,9	0,2	1	2,200	2,200	0,660	5,060	2		
Lavaderos de acero inoxidable	Lavadero modelo Wls9046	0,9	0,46	1,5	0,2	1	0,414	0,414	0,124	0,952	1	10	5.-Despacho
Balanzas de pie	Báscula plataforma de 6 a 60 Kg	0,36	0,32	0,6	0,2	1	0,115	0,115	0,035	0,265	1		
Mesas de acero inoxidable	Plana 4p 100X220X90cm	2,2	1	0,9	0,2	1	2,200	2,200	0,660	5,060	2		
Moto furgón	Moto carga Yansumi Ys 300R3P	2,49	1,26	1,55	0,2	1	3,137	3,137	0,941	7,216	2	52	6.-Estacionamiento
Camión	Camión tipo pick up X200	6,93	2,34	2,96	0,2	1	16,216	16,216	4,865	37,297	1	9	7.-Refrigerados
Congeladores	Horizontal Dual 320 Litros	1,12	0,846	0,7	0,2	1	0,948	0,948	0,284	2,179	2		
Congeladores	Horizontal Dual 200 Litros	0,91	0,555	0,846	0,2	1	0,505	0,505	0,152	1,162	2		
Mini cámara de frio	Multiusos MC-1850/2 Adler	1	0,935	1,842	0,2	1	0,930	0,930	0,279	2,140	1		
Totales												150	

Con esta nueva información, se procedió a elaborar la propuesta de distribución de planta conforme se indica en la **Figura 15**

Figura 15: Propuesta de nueva distribución de planta



A diferencia de la distribución original, la propuesta considera recibir la materia prima (conteo y pesado) e iniciar la limpieza, lavado y desinfección de izquierda a derecha, de esa manera después del empaque, el producto terminado quedará más cerca de la zona de despacho donde se prepararán los pallets que serán subidos al vehículo de reparto para ser conducidos a su lugar de destino. Otros irán a la zona de almacén de refrigerados para su conservación.

#### 4.4.6. Propuesta de indicadores de productividad

Con las nuevas proyecciones estimadas, se confeccionó la **Tabla 8** que servirá de base para el cálculo de los nuevos indicadores de productividad.

**Tabla 8: Base de datos para cálculo de indicadores propuestos**

Información obtenida	Cantidad	Unidad de medida	Unidad de tiempo
Promedio de productos terminados que se obtienen del proceso	932	kg	por día
Promedio de frutas y verduras que ingresan a la sala de proceso	951	kg	por día
Promedio de mano de obra en la línea de proceso (desde el acopio hasta el despacho)	29	colaboradores	por día
Promedio de materiales y otros insumos que ingresan a la sala de proceso	202	kg	por día
Promedio del número de días que se trabaja en la sala de proceso	23	días	por mes
Promedio de ingresos por ventas	93.106,80	soles	por mes
Costo total promedio de frutas y verduras que ingresan a la sala de proceso	14.217,45	soles	por mes
Costo total promedio de mano de obra en la línea de proceso (desde el acopio hasta el despacho)	29.000,00	soles	por mes
Costo total promedio de materiales y otros insumos que ingresan a la sala de proceso	4.650,68	soles	por mes

Fuente: Elaboración propia

En base a la información de la **Tabla 8**, se procedió a construir los índices de productividad propuestos y que se muestran a continuación:

$$\text{Productividad de Materia Prima} = \frac{932}{951} = 0,98 \text{ kg}$$

Este indicador nos dice que por cada kg de materia prima que ingresa a la sala de proceso se obtiene 0,98 kg de producto terminado. Pero también nos indica que la merma ha disminuido a 19 kg por día, que representan la diferencia de 0,02 kg.

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{932}{29} = 32,14 \text{ kg por persona}$$

Si a este indicador lo dividimos entre las 8 horas de trabajo diario que se realizan en la planta, se obtiene un ratio de 4,02 que nos indica que la productividad técnica de este factor ha mejorado a 4,02 kg/hora.

De los tres indicadores de productividad técnica, el de la mano de obra es el que se utiliza para hacer comparaciones con otras empresas o sectores productivos.

$$\text{Productividad de Materiales e Insumos} = \frac{932}{202} = 4,61 \text{ kg}$$

Este indicador nos dice que por cada kg de materiales e insumos que ingresan a la sala de proceso, se obtienen 4,61 kg de producto terminado.

$$\text{Productividad económica} = \frac{93.106,80}{14.217,45 + 29.000,00 + 4.650,68} = 1,95$$

La productividad económica es mayor que 1 y por tanto es aceptable. Este indicador nos dice que por cada sol que la empresa gasta en los factores que ingresan a la producción, está obteniendo una ganancia de 0,95 soles.

En general, se observa que con los cambios propuestos, los índices de productividad de la empresa Norte Verde de Piura han experimentado una variación positiva en comparación con las estimaciones hechas antes de la aplicación de la propuesta de Mejora Continua.

#### **4.4.7. Costo de implementación de la propuesta**

A continuación se muestra el costo de la implementación de la Mejora Continua.

**Tabla 9: Costo estimado para la propuesta de Mejora Continua**

Conceptos	Cantidad	Costo	Totales	Observaciones
<b>Aplicación Metodología 5S</b>				
Reemplazo de mesas plásticas por acero inoxidable	4	850,00	3.400,00	Cambio total
Erradicación de vehículos de sala de proceso				No requiere inversión
Ordenamiento de jvas plásticas				No requiere inversión
Implementación de muebles rodantes	5	250,00	1.250,00	
Aislamiento almacén de materiales de limpieza y desinfección	1	1.300,00	1.300,00	Materiales e instalación
Distanciamiento de materia prima con SS.HH				No requiere inversión
Uniformes del personal	29	60,00	1.740,00	
Aprovechamiento de espacios aéreos en las paredes	6	300,00	1.800,00	Compra e instalación de perchas
Limpieza permanente durante las actividades de proceso				No requiere inversión
Limpieza de zona de trabajo por parte de los operarios				No requiere inversión
Cambio de pisos en algunas zonas	1	1.200,00	1.200,00	Materiales e instalación
Programa de capacitación	1	600,00	600,00	
Programación de auditorias	6	50,00	300,00	Solo materiales
<b>Mantenimiento Total Productivo TPM</b>				
Reparación de congeladores	2	800,00	1.600,00	
Reparación de balanzas de pie	2	250,00	500,00	
Reparación de balanzas de precisión	2	150,00	300,00	
Reparar mini cámara de frio	1	350,00	350,00	
<b>Metodología "Cero defectos"</b>			0,00	
Pago plus precio a proveedores				Análisis costo-beneficio
Programa de bienestar y entretenimiento	6	100,00	600,00	Semestrales
<b>Metodología "Just an Time"</b>				
Reordenamiento de actividades de proceso				No requiere inversión
Mejoramiento de salarios				Autofinanciado
Totales:			<b>14.940,00</b>	

Con los datos de la inversión, el volumen de ventas promedio estimado, los costos de producción y el monto estimado del incremento de costos operativos; se elaboró el

flujo de caja estimado. La tasa de descuento utilizada es de 16% que corresponde a la del mercado financiero. Adicionalmente, se añadió un promedio estimado de gastos de administración y de ventas. Para el cálculo del impuesto a la renta, se tomó la tasa que fija la autoridad tributaria para las Mypes con ventas anuales superiores a 300 UIT que actualmente es de 29.5%. El detalle del flujo de caja se muestra en la **Tabla 10**

**Tabla 10: Flujo de caja para la propuesta de Mejora Continua**

Concepto	Mes0	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5
Ventas estimadas		93.106,80	93.106,80	93.106,80	93.106,80	93.106,80
Total Ingresos		93.106,80	93.106,80	93.106,80	93.106,80	93.106,80
Inversiones proyectadas	-14.940,00					
Costos de producción		-47.868,13	-47.868,13	-47.868,13	-47.868,13	-47.868,13
Incremento de costos por las mejoras		-15.318,00	-15.318,00	-15.318,00	-15.318,00	-15.318,00
Gastos de administración y ventas		-17.235,00	-17.235,00	-17.235,00	-17.235,00	-17.235,00
Total Egresos		-80.421,13	-80.421,13	-80.421,13	-80.421,13	-80.421,13
Utilidad bruta		12.685,67	12.685,67	12.685,67	12.685,67	12.685,67
Impto. Renta 29,5%		-3.742,27	-3.742,27	-3.742,27	-3.742,27	-3.742,27
Flujos económicos	-14.940,00	8.943,40	8.943,40	8.943,40	8.943,40	8.943,40

De la **Tabla 10** se deducen los principales indicadores financieros que arrojaron los siguientes resultados:

**Valor Actualizado Neto:**

$VAN = S/. 29.283,00 > 1$  indica que el proyecto es viable y muy rentable

**Tasa Interna de Retorno:**

$TIR = 53\% > 16\%$  indica que el proyecto es muy rentable

**Relación Beneficio/Costo**

$B/C = 1,16$  significa que por cada sol invertido, hay una ganancia de S/. 0,16

## V.DISCUSION

La presente investigación, se trazó como objetivo principal rediseñar los procesos del área de producción la empresa Norte Verde Piura, utilizando para el efecto las herramientas que ofrece la Metodología de la Mejora Continua. La motivación nace a raíz de que previamente la empresa había empezado a experimentar problemas con sus clientes que devolvían los productos con inusitada frecuencia. Aunque inicialmente la gerencia tenía pensado realizar un proceso de reingeniería para su caso, se le explicó que dicho proceso, según señala Escalera y otros (2001), implica un cambio drástico que implicaría iniciar desde cero y como tal resultaría muy oneroso.

Fue entonces que se decidió ir por el camino de la Mejora Continua, una metodología muy útil y practica cuando se trata de resolver problemas de la magnitud que proponía el caso de la empresa en cuestión. Kadarova & Demecko (2016), sostienen que la Mejora Continua trabaja con herramientas de Manufactura Esbelta y que éstas a su vez eliminan ocho tipos de problemas como son: transporte, inventario, movimiento, espera, sobreprocesamiento, sobreproducción, defectos y talento; además produce menos desgloses de máquinas y procesos, propicia mejor uso de los espacios requeridos, promueve mayor eficiencia, mayor satisfacción del cliente, mejora la moral y participación de los colaboradores entre otros. Con estas credenciales se inició el presente estudio, en el entendido de que era el metodo que mas de adaptaba a los requerimientos de la empresa Norte Verde Piura.

Revisado el marco teórico, correspondía ahora determinar el problema principal de manera objetiva, y para ello se debía recurrir a herramientas específicas contenidas en el amplio espectro de la calidad, habiéndose decidido por 4 de ellas en especial como son: Histogramas, Diagrama Causa y Efecto, Diagrama de Pareto y Diagrama de Flujo (Garro, 2017).

Para conocer los problemas en la voz propia de sus actores más cercanos, se recurrió a la entrevista a cada uno de los operarios que laboran en los diversos procesos productivos. Tabulada la información se confeccionaron histogramas que graficaban las respuestas de los colaboradores. Así mismo, propiciando la participación de

operarios, supervisores y el gerente de planta, se realizó una lluvia de ideas de las cuales se obtuvo la información que sirvió para levantar el Diagrama Causa Efecto de Kouro Ishikawa que se muestra en la Figura 2. La tercera herramienta de calidad se obtuvo después de cruzar datos de la lluvia de ideas con las listas de verificación; con ello se construye el Diagrama de Pareto (20-80) que permitió determinar 4 problemas que constituyen el 20% del total y que el restante 80% eran consecuencia directa de los 4 primeros.

Realizado el diagnóstico situacional, correspondía entonces identificar el proceso productivo, y esto se logró revisando la documentación de la empresa quien proporcionó los datos para elaborar el Diagrama de Flujo.

En cuanto a la productividad, los resultados finales muestran que la productividad técnica de la mano de obra pasó de 3,21 iniciales a 4,02 kg/hora; notándose un significativo incremento de 0,81 tras la aplicación de las mejoras. En términos globales, la productividad económica pasó de 1,76 a 1,95 habiéndose incrementado en 0,19 después de los cambios propuestos. Según (Miranda & Turic, 2010), la productividad es un indicador relativo que mide la capacidad de un factor productivo, o varios, para crear determinados bienes, por lo que al incrementarla se logran mejores resultados.

La investigación evidencia una falta de interés por parte de la empresa por la conservación de las máquinas y los equipos. El tiempo perdido en retrasos, disminuye la capacidad de producción en la empresa. Según el Diagrama de Pareto, el problema de la maquinaria es uno de los problemas principales, por eso se recomendó aplicar el mantenimiento autónomo como parte del TPM (Mantenimiento Total Productivo). Esta herramienta no precisa de costos adicionales de mantenimiento, ya que es una tarea propia del operario que realiza las operaciones. En opinión de UNIT (2009), esta herramienta se orienta a la mejora de la calidad de los equipos para maximizar su eficacia a través del mantenimiento preventivo; involucra a cada trabajador en todos los departamentos y a todo nivel jerárquico.

Los resultados de la metodología “Cero Defectos” identifica dos problemas fundamentales, uno localizado en el proceso de acopio y el otro en el proceso de

recepción. La propuesta de mejora va directamente al problema relacionado con el acopio en el entendido que la solución, que está ligada a los proveedores, incidirá directamente en el proceso de recepción. El tercer problema fundamental, relacionado con el mantenimiento de las máquinas, quedaría solucionado si se respetan las recomendaciones de la propuesta de las 5S. En las conclusiones de la investigación de Amiano (2012), se explica que al identificar los problemas en el proceso productivo; se logrará diseñar nuevas herramientas de acorde a los avances tecnológicos, en tanto la productividad aumentaría en un 40% del rendimiento actual de la empresa.

Los resultados de la metodología del Just an Time, considera que fusionando los procesos de limpieza con los de lavado y desinfección se lograría ahorrar hasta 6 puestos de trabajo; eso aunado a la reversión del orden del proceso de selección, producirían ahorro de tiempo y dinero en los procesos, y disminuirían las pérdidas por mermas y desechos. Estos resultados son similares a la experiencia de Gamarra (2017), quien pudo concluir que el personal no calificado es lento y le falta capacitación; el tiempo en el proceso de acabados luego del implemento de las mejoras en los procesos se redujo a 128 minutos por cada unidad producida, con menor cantidad de personal, evitando la re inspección y rediseño de los productos. Con los cambios realizados en algunas de las estaciones productivas del área de acabados, la eficiencia en los procesos mejoró un 8.17% y la eficacia mejoró un 9.13% luego de la implantación de las mejoras.

## VI. CONCLUSIONES

La presente investigación, se trazó como objetivo principal rediseñar los procesos del área de producción la empresa Norte Verde Piura, utilizando para el efecto las herramientas que ofrece la Metodología de la Mejora Continua. Las principales conclusiones del estudio son las siguientes:

1. El diagnóstico de la situación, determinó que los problemas fundamentales son los siguientes: demoras y retrasos en los acopiadores de materia prima, descoordinaciones en la recepción, como consecuencia de fallas y averías en algunas máquinas y equipos.
2. El proceso productivo identificado contiene 7 fases: acopio, recepción, limpieza, lavado y desinfección, seleccionado, empaque y despacho. Los principales indicadores de productividad señalan que la productividad técnica de la mano de obra es de 3,21 kg/hora; en tanto la productividad económica global es de 1,76.
3. La implementación de la metodología de las 5S permite mejorar la clasificación, el orden y la limpieza en la planta de proceso. Así mismo, es posible estandarizar ciertos procesos y crear disciplina para la cultura organizacional.
4. La investigación evidencia una falta de interés por parte de la empresa por la conservación de las máquinas y los equipos. La aplicación del TPM puede resolver estos problemas implantando el mantenimiento autónomo.
5. Los resultados de la metodología “Cero Defectos” identifica dos problemas fundamentales, uno localizado en el proceso de acopio y el otro en el proceso de recepción.
6. Los resultados de la metodología del Just an Time, considera que fusionando los procesos de limpieza con los de lavado y desinfección se lograría ahorrar hasta 6 puestos de trabajo.

Los resultados obtenidos demuestran que es posible rediseñar con éxito los procesos de producción en la empresa Norte Verde de Piura.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Para mantener actualizada la información de la empresa, es necesario llevar un control permanente de la información generada y aplicar las herramientas de diagnóstico que proporcionan las 7 herramientas de calidad que están disponibles.
2. Realizar la fusión de algunos procesos y cambiar el orden para hacer más ágil y eficiente el proceso productivo, reduciendo a 6 las etapas como se indica: acopio, recepción, selección, limpieza, lavado y desinfección, empaque y despacho. Aplicar la mejora continua para mejorar la productividad técnica de la mano de obra a 4,02 kg/hora y la productividad económica global a 1,95.
3. Implementar la metodología de las 5S para mejorar la clasificación, el orden y la limpieza en la planta de proceso.
4. Aplicar el Mantenimiento Total Productivo (TPM) para resolver los principales problemas de las máquinas y equipos en la empresa.
5. Aplicar la metodología “Cero Defectos” en los procesos de acopio y de recepción de materia prima.
6. Fusionar los procesos de limpieza con los de lavado y desinfección conforme a los resultados de la metodología del Just an Time.

En general, se recomienda utilizar la Mejora Continua para rediseñar los procesos de producción en la empresa Norte Verde Piura.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida , J., & Olivares, N. (2013). *Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de tiendas de vestir en la empresa Modetez*. Lima - Perú: Universidad San Martín de Porres.
- Amiano, M. (2012). *Rediseño y optimización de procesos del sector producción de accesorios para tubería de aplicación petrolera*. Buenos Aires - Argentina: Instituto Tecnológico de Buenos Aires.
- Blog Conduce tu empresa. (2016). *Conduce tu Empresa*. Recuperado el 19 de 06 de 2018, de Estructura Diagrama de Actividades Del Proceso - Tipos y Simbología DAP: <https://blog.conducetuempresa.com/2016/05/dap-estructura.html>
- Carro, R., & Gonzales, D. (2012). *Diseño y Elaboración de Procesos*. Mar del Plata - Argentina: Universidad Nacional del Mar del Plata.
- Chiong, R. (2014). *Rediseño del proceso de reingeniería de detalle en una empresa de ingeniería mecánica industrial*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- De La Jara, P. (2012). *Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes 2012*. Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Del Greco, N. (2010). *Estudio de Tendencias de consumo de alimentos*. Recuperado el 2019 de 04 de 16, de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2603.pdf>
- EAE Business School. (25 de 10 de 2017). *Retos en supply chain*. Recuperado el 14 de 06 de 2019, de Procesos de producción: en qué consiste y cómo se desarrolla: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>
- Escobar, B., & Gonzales, J. (2004). *Reingeniería de procesos de negocio: análisis y discusión de factores críticos a través de un estudio de caso* (Vol. 16). Sevilla - España: Universidad de Sevilla.
- Fernandez, J. (2009). *Gestión en tiempos de crisis (o Cómo darle la vuelta a la tortilla)*. 1(15).
- Fundación Entorno-BCSD. (2008). *La Empresa y su Entorno*. España: Fundación Entorno-BCSD. Recuperado el 16 de 04 de 2019, de [https://www.edebe.com/educacion/documentos/830343-0-529-830343\\_LA\\_EIE\\_CAS.pdf](https://www.edebe.com/educacion/documentos/830343-0-529-830343_LA_EIE_CAS.pdf)
- Gamarra, G. (2017). *Rediseño de los procesos productivos en el área de acabados de la CIA Universal Textil para aumentar la productividad*. Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Garro, E. (2017). *Las 7 Herramientas de la Calidad*. Bogota Colombia: PXS School of Excellence.

- Gómez, R. A., & Becerra Gonzales, A. (2017). *“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE AGROINDUSTRIAS KAIZEN*. Lima: USMP.
- Guice, C., & Pereyra, A. (2005). *Diseño de procesos*. La Plata - Argentina: Universidad Tecnológica Nacional.
- Hernández , R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación.2ª. Ed*. Mexico: MCGRAW HILL.
- Huaman, U. (2012). *Un estudio de los factores de éxito y fracaso en emprendedores de un programa de incubación de empresas: Caso Proyecto RAMP Perú*. Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Illesacas, L., & Ferrer , S. (2018). *Comercialización mayista de frutas y hortalizas. Eficacia y dinamismo de un modelo único de distribución* (Vol. 03). España. Recuperado el 2019 de 04 de 15, de [https://www.mercasa.es/media/publicaciones/243/1533999948\\_Comercializaci on\\_mayorista\\_de\\_frutas\\_y\\_hortalizas\\_en\\_la\\_Red\\_de\\_Mercas.pdf](https://www.mercasa.es/media/publicaciones/243/1533999948_Comercializaci on_mayorista_de_frutas_y_hortalizas_en_la_Red_de_Mercas.pdf)
- Ingrande, T. (2015). *Philip Crosby: la filosofía de cero defectos*. Mexico: Kailean Consultores. Obtenido de <http://kailean.es/la-filosofia-de-cero-defectos/>
- J.C, A. G. (2017). *Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios que perciben los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito*.
- Jimenez, Y. (2018). *Implementación de la reingeniería de procesos para reducir los costos de producción en el área productiva de la carpintería Majice, Ancash 2017*. Lima - Perú: Universidad César Vallejo.
- Layme, L. (2018). *Diseño de un plan de reingeniería de procesos para el área operativa del taller automotriz E&E - Arequipa*. Arequipa - Perú: Universidad Continental.
- Lizarzaburu, E. (2015). *La gestión de la calidad en el Perú, un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales*. Lima - Perú: Universidad y Empresa.
- Madariaga, F. (2019). *Lean Manufacturing*. Mexico: Library of Congress.
- Maldonado , G., Martínez , M., Hernández, O., & García , D. (2011). El impacto de los procesos de producción en el rendimiento de la PYME Manufacturera de México: Un estudio empírico. 5(1), 21 - 30.
- Marco, F., Loguzzo, H., & Fedi , J. (2016). *Introducción a la gestión y administración en las organizaciones*. Buenos Aires - Argentina: Universidad Nacional Arturo Jauretche.
- Mejía, C. (2012). *Objetivos de efectividad y eficacia*. Medellín - Colombia: Documentos Planning S.A.
- Microempresas Asociaciones Rurales del Paraguay. (2003). *La gestión Asociativa de los Procsos de la Producción: Gestión de los procesos productivos primarios y*

- secundarios en las M.A.R.* Asunción - Paraguay: QR Producciones Gráficas.
- Miranda, J., & Turioc, L. (2010). Indicadores para la Productividad de la Industria Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, XXXV(2), 235-290. Recuperado el 17 de Junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/870/87014563005.pdf>
- Moreno, D. (2016). *Rediseño de los procesos de producción en la Microempresa de muebles Tu Armario BBB con un enfoque de productividad y crecimiento*. Quito - Ecuador: Pontificia Universidad Católica dle Ecuador.
- Ortega, T. (2016). *Reingeniería de procesos de la Empresa A.W.T. S.A. de la ciudad de Quito*. Loja - Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Paredes, D., & Vargas, R. (2018). *Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera del sur del país*. Arequipa - Perú: Universidad Católica San Pablo.
- Parra, A. (1989). *Comercialización de frutas y hortalizas*. Bogotá - Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Remy, P. (2011). *Manejo estrategico de crisis en organizaciones*. Lima - Perú: Universidad de las Ciencias Aplicada.
- Simon, H. (2011). *El comportamiento Administrativo*. Buenos Aires - Argentina: Stanford University Press - Buenos Aires Errepar.
- Tam, J., Vega, G., & Oliveros, R. (2008). *Tipos, métodos y estrategias de investigación científica*. Lima - Perú: Escuela de Postgradode la Universidad Ricardo Palma.
- Tovar, J., & Estrada, J. (2008). *Propuesta de rediseño de procesos para la adaptación de un sistema ERP en la Empresa Metalmecánica Arcos LTDA*. Bgotá - Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Trout, J. (22 de mayo de 2016). *Evaluación de proveedores*. Recuperado el 20 de junio de 2020, de Calida & Gestión: [https://calidad-gestion.com.ar/boletin/72\\_evaluacion\\_de\\_proveedores.html](https://calidad-gestion.com.ar/boletin/72_evaluacion_de_proveedores.html)
- Universidad de la República de Uruguay. (2009). *El diagnóstico organizacional: Elementos, métodos y técnicas*. Montevideo - Uruguay: Universidad de la República de Uruguay.
- Yamada, G. (2010). *Migración Interna en el Perú*. Lima - Perú: Universidad del Pacífico.
- Zarategui, J. (1999). *La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa*.

## **ANEXOS**

### Anexo 3. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Escala de Medición
Rediseño de procesos	Diagnóstico de procesos	Identificación de problemas sub-yacentes	1.Técnica del Brainstorming (lluvia de ideas) 2.Diagrama causa-efecto (diagrama de Ishikawa)	De razón
	Análisis de proceso productivo actual	Identificación del proceso productivo y evaluación de principales indicadores de producción	1. Diagrama de flujo del proceso productivo 2. Número de pedidos por mes 3. Índices de productividad 4. Eficiencia de las líneas de producción	Nominal
Mejora Continua	Las 5´S	Estandarización de rutinas de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1. Fichas de evaluación 5S 2. Programa de sensibilización al personal 2. Plan de actividades propuestas	Nominal
	TPM (Mantenimiento Total Productivo)	Orientación a la mejora de la calidad de los equipos para maximizar su eficacia a través del mantenimiento preventivo	1. Diseño de la distribución de planta 2. Inventario de maquinaria y equipos 3. Fichas de evaluación y costos de mantenimiento 4. Disposición de maquinaria y equipos 5. Implementación del programa de mantenimiento	Nominal
	Cero Defectos	Orientación hacia la perfección en la producción mediante el equipamiento y la motivación de los trabajadores	1. Implementación de métodos para identificar productos defectuosos 2. Programa de capacitación y entrenamiento	De razón

	Just in Time	Orientación a un proceso de producción ágil y flexible; en esencia significa que puede fabricar un producto justo cuando el cliente lo necesite; para minimizar costo de almacenamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matriz de clasificación de artículos</li> <li>2. Matriz de tiempos de fabricación</li> <li>3. Diagnóstico de capacidad de almacén</li> <li>4. Matriz de tiempos de costos de almacenamiento</li> <li>5. Implementación de mejoras propuestas</li> </ol>	De razón
	Evaluación de resultados	Medición de conveniencia económica de la metodología propuesta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VAN (Valor Actualizado Neto)</li> <li>2. TIR (Tasa Interna de Retorno)</li> </ol>	Nominal

### Anexo 4. Diagrama de análisis de procesos

CURSOGRAMA ANALÍTICO    Operativo ( )    Material ( )    Equipo ( )									
Diagrama N°:		Hoja N°:		RESUMEN					
Objetivo	ACTIVIDAD				Actual	Propuesta	Ecónoma.		
Actividad:	Operación								
	Transporte								
	Espera								
Método actual:	Inspección								
	Almacenamiento								
Centro de trabajo:	Distancia:								
	Tiempo requerido:								
Operario(s) Elaborado por:	Costos: Maquinaria:								
	Mano de obra:								
	Materiales:								
	Total:								
Descripción de Actividad	Cantidad	Distancia	Tiempo	Tipo de Actividad					Observaciones
									

Fuente: Beltrán et al (2015)

### Anexo 4.1. Hoja de registro para integración de procesos productivos

Proceso	Actividad	Documentos	Trazabilidad de procesos	Observación

Elaboración propia.

### Anexo 4.2. Hoja de registro de mejoras, relación costo beneficio

Proceso	Falla	Mejora	Tecnología	Costo	Beneficio

Elaboración propia.

**Anexo 4.3. Guía de observación**

Nombre de la Empresa							
Nombre del observador							
Área observada							
N°	Actividad a evaluar	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Observaciones
1	Los colaboradores son puntuales en su puesto						
2	Verifican que su área de trabajo esté limpia y ordenada						
3	Portan la vestimenta requerida						
4	Culminan sus tareas en los tiempos previstos						
5	Tienen un comportamiento apropiado en su puesto						
6	Verifican que la maquinaria y los equipos estén limpios						
7	El espacio de trabajo es adecuado						
8	Cumplen los procedimientos que se le indican						
9	Se apoyan en las tareas individuales						
10	Los utensilios de trabajo están en buen estado						
11	El ambiente físico es apropiado						
12	El transporte de la materia prima es el adecuado						
13	Los productos terminados se almacenan convenientemente						
14	Los materiales que se utilizan están cerca y disponibles						
15	Antes de ir al almacén, los productos terminados pasan por el control de calidad						
16	Las maquinarias y equipos son las requeridas						
17	Existe merma de productos en el proceso						
18	Se cumple el horario de trabajo						
19	La maquinaria y los equipos reciben mantenimiento continuo						
20	Hay estancamiento de las tareas en el proceso						
21	El transporte de los productos al cliente es apropiado						
22	Existen problemas entre colaboradores y supervisores						

**Anexo 4.4. Lista verificación de eficacia y eficiencia de procesos productivos.**

N°	Descripción	Conforme	No Conforme	Observación
1	Se realiza un adecuado acopio de las frutas y verduras		X	El acopio empieza a horas muy tempranas y los proveedores venden los artículos al mejor postor. No hay exclusividad para las adquisiciones
2	La recepción de las frutas y verduras es bastante adecuada		X	Este proceso de mueve dependiendo de la hora de llegada de los acopiadores. Cuando llegan tarde, es casi seguro que compraron frutas y verduras de menor calidad
3	Se realiza una conveniente limpieza y desinfección de las frutas y verduras	X		Se tiene personal suficiente y se cuenta con insumos, herramientas y utensilios apropiados
4	El lavado de las frutas y verduras es apropiado	X		Se tiene personal suficiente y se cuenta con insumos, herramientas y utensilios apropiados
5	La selección de frutas y verduras se realiza apropiadamente	X		Se tiene personal suficiente y debidamente entrenado. Se cuenta con implementos para procesar el descarte
6	Los procesos de corte y pelado se realizan convenientemente	X		Se tiene personal suficiente y debidamente entrenado
7	El proceso de empaque se lleva a cabo de manera apropiada	X		Se tiene personal suficiente y se cuenta con los materiales necesarios y disponibles para el empaque
9	Se realiza un adecuado almacenamiento del producto final	X		Existe un mínimo de frutas y verduras que se almacenan, por cuanto la idea es vender productos frescos. Aun así, se cuenta con equipos de refrigeración y otros
10	Se realiza un adecuado transporte del producto final		X	Hay algunas frutas que son sensibles al manipuleo y llegan a su destino en condiciones poco apropiadas, lo que genera devoluciones de los clientes
11	En general, el proceso productivo está bien coordinado		X	A pesar de que la mayoría de procesos son eficientes, hay algunos que no están funcionando bien y esos generan retrasos y descoordinación entre secciones

12	Se realiza la verificación de la maquinaria y equipos en la sala de proceso		X	La revisión de la maquinaria y equipos está a cargo de los mismos operarios, quienes informan a los supervisores de las deficiencias. No hay un área especializada para tal fin
13	Se cuenta con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipos		X	No existe
14	El personal cuenta con los elementos de protección apropiados	X		En general todo el personal tiene la indumentaria apropiada, pero hay equipos de protección que deberían implementarse
15	Cuentan con un flujograma de procesos productivos		X	Cuentan con flujogramas, pero no se revisan ni están a la vista de los interesados
16	Se lleva registro de todos los documentos de procesos productivos		X	Existen registros, pero distan mucho para ser considerados como elementos de trazabilidad

**Anexo 4.5. Guía de entrevista**

Apellidos y nombres	
Puesto que ocupa	
Tiempo en el puesto	
Área de trabajo	
<b>PREGUNTAS</b>	
¿Qué problemas tiene usted para realizar su trabajo?	
¿Por qué cree usted que se generan esos problemas?	
¿Ha escuchado usted de problemas que tienen sus compañeros en su puesto de trabajo?	
¿Cómo cree usted que pueden solucionarse esos problemas?	
¿Alguna vez usted ha hecho una sugerencia y le han hecho caso?	
¿A usted le gusta el trabajo que realiza? ¿Por qué?	
¿Qué le gustaría que la empresa haga por usted?	
¿Quiere usted agregar algo más?	
Lugar y fecha	

## Anexo 5. Validación instrumentos por especialistas

N <sup>o</sup>	Dimensiones / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSION1							
1	Existe merma de productos en el proceso	X		X		X		
2	Se lleva registro de todos los documentos de procesos productivos	X		X		X		
	DIMENSION2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	Descripción de actividad	X		X		X		
4	Tipo de actividad	X		X		X		
	DIMENSION3	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	Verifican que su área de trabajo esté limpia y ordenada	X		X		X		
6	Se cuenta con las instalaciones adecuadas para realizar los procesos productivos	X		X		X		
7	Culminan sus tareas en los tiempos previstos	X		X		X		
8	Se realiza una adecuada trazabilidad de los procesos productivos	X		X		X		
9	Se tienen manuales de procedimientos, de organización y funciones	X		X		X		
	DIMENSION4	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
10	Se realiza la verificación de la maquinaria, implemento y equipos de la empresa	X		X		X		
11	Las maquinarias y equipos son las requeridas	X		X		X		
12	La maquinaria y los equipos reciben mantenimiento continuo	X		X		X		
13	Presentan una planificación de sus actividades	X		X		X		
	DIMENSION5	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
14	Se realiza un adecuado sistema de logística	X		X		X		
15	Se realiza un adecuado costeo de almacenamiento	X		X		X		
16	Se realiza una adecuada inspección de la capacidad de almacén	X		X		X		
17	Se realiza un adecuado registro de la producción	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hoy Suficiencia

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

Apellidos y nombres de juez validador Araujo Maldonado Juan Diego DNI 47159854

Especialidad de validador Ingeniero Industrial

08 de Diciembre de 2019

  
 JUAN DIEGO ARAUJO MALDONADO  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 216219

Firma del experto informante

1. Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado  
 2. Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
 3. Claridad: se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

## Anexo 5.1. Validación instrumentos por especialistas

### CERTIFICADO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

N.º	Dimensiones / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSION1							
1	Existe merma de productos en el proceso	X		X		X		
2	Se lleva registro de todos los documentos de procesos productivos	X		X		X		
	DIMENSION2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	Descripción de actividad	X		X		X		
4	Tipo de actividad	X		X		X		
	DIMENSION3	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	Verifican que su área de trabajo esté limpia y ordenada	X		X		X		
6	Se cuenta con las instalaciones adecuadas para realizar los procesos productivos	X		X		X		
7	Culminan sus tareas en los tiempos previstos	X		X		X		
8	Se realiza una adecuada trazabilidad de los procesos productivos	X		X		X		
9	Se tienen manuales de procedimientos, de organización y funciones	X		X		X		
	DIMENSION4	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
10	Se realiza la verificación de la maquinaria, implemento y equipos de la empresa	X		X		X		
11	Las maquinarias y equipos son las requeridas	X		X		X		
12	La maquinaria y los equipos reciben mantenimiento continuo	X		X		X		
13	Presentan una planificación de sus actividades	X		X		X		
	DIMENSION5	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
14	Se realiza un adecuado sistema de logística	X		X		X		
15	Se realiza un adecuado costeo de almacenamiento	X		X		X		
16	Se realiza una adecuada inspección de la capacidad de almacén	X		X		X		
17	Se realiza un adecuado registro de la producción	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres de juez validador AYOLA BAYONA WILSON HUGO    DNI 806676741

Especialidad de validador INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

28 de NOVIEMBRE de 2019

Firma del experto/informante

1. Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado  
 2. Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
 3. Claridad: se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

## Anexo 5.2. Validación instrumentos por especialistas

N <sup>o</sup>	Dimensiones / Ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSION1							
1	Existe merma de productos en el proceso	X		X		X		
2	Se lleva registro de todos los documentos de procesos productivos	X		X		X		
	DIMENSION2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	Descripción de actividad	X		X		X		
4	Tipo de actividad	X		X		X		
	DIMENSION3	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	Verifican que su área de trabajo esté limpia y ordenada	X		X		X		
6	Se cuenta con las instalaciones adecuadas para realizar los procesos productivos	X		X		X		
7	Culminan sus tareas en los tiempos previstos	X		X		X		
8	Se realiza una adecuada trazabilidad de los procesos productivos	X		X		X		
9	Se tienen manuales de procedimientos, de organización y funciones	X		X		X		
	DIMENSION4	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
10	Se realiza la verificación de la maquinaria, implemento y equipos de la empresa	X		X		X		
11	Las maquinarias y equipos son las requeridas	X		X		X		
12	La maquinaria y los equipos reciben mantenimiento continuo	X		X		X		
13	Presentan una planificación de sus actividades	X		X		X		
	DIMENSION5	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
14	Se realiza un adecuado sistema de logística	X		X		X		
15	Se realiza un adecuado costeo de almacenamiento	X		X		X		
16	Se realiza una adecuada inspección de la capacidad de almacén	X		X		X		
17	Se realiza un adecuado registro de la producción	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia.

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

Apellidos y nombres de juez validador Tania Iquique Vargas Machuca DNI 474092611

Especialidad de validador Ingeniero. Agronomo.

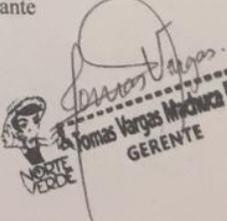
7 de Diciembre de 2019

Firma del experto informante

<sup>1</sup>Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado

<sup>2</sup>Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
**Tomas Vargas Machuca R.**  
 GERENTE