

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA
PARA LA REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO EN LA
EMPRESA VIRU S.A.**

MODALIDAD:

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PRESENTADO POR:

BACH. ALMEYDA ROJAS, ERIK ALFONSO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

2019

Dedicatoria:

A mi madre Rossana Rojas Matias,
A mi padre Mario Alfonso Almeyda Rivas
por estar siempre presentes en cada paso de mi vida,
por apoyarme y darme aliento a cada momento, son
mi motor y motivo.

Agradecimientos:

A esta prestigiosa Universidad y a sus docentes, por sus conocimientos y enseñanzas que me brindaron en estos años.
A mi familia por su paciencia y motivación a lo largo de mi carrera profesional, siempre queriendo lo mejor para mí.
A mi asesor el Dr. Augusto Ángel Castro Retes, por su valioso aporte y orientación en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN | 6 |
| ABSTRACT | 7 |
| CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA EMPRESA | 10 |
| 1.1. Datos Generales | 11 |
| 1.2. Nombre o Razón Social de la empresa | 11 |
| 1.3. Ubicación de la empresa..... | 11 |
| 1.4. Giro de la empresa..... | 11 |
| 1.5. Tamaño de la empresa | 12 |
| 1.6. Breve Reseña Histórica..... | 12 |
| 1.7. Organigrama de la empresa..... | 13 |
| 1.8. Misión, Visión y Política..... | 14 |
| 1.9. Productos y Clientes..... | 16 |
| 1.10. Premios y Certificaciones | 17 |
| 1.11. Relación de la Empresa con la Sociedad | 19 |
| CAPITULO 2. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA | 20 |
| 2.1. Descripción del área analizada | 21 |
| 2.2. Antecedentes y definición del problema | 26 |
| 2.3. Objetivos: General y Específico..... | 31 |
| 2.4. Justificación | 31 |
| 2.5. Alcances y limitaciones..... | 32 |
| CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO | 33 |
| 3.1. Mejora Continua | 34 |
| 3.2. Mejora de Procesos..... | 35 |
| 3.3. Metodología para la Mejora Continua..... | 36 |
| • Teoría de Deming o PHVA | 36 |
| 3.4. Herramientas de la Calidad | 41 |
| • Lluvia de Ideas..... | 41 |
| • Diagrama de Ishikawa o de Causa-Efecto..... | 43 |
| • Análisis de Pareto | 45 |
| 3.5. La Filosofía Kaizen..... | 46 |
| CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN | 50 |
| 4.1. Desarrollo del Proyecto..... | 53 |
| 4.2. Comparativo de mermas 2015 – 2016..... | 53 |
| 4.2.1. Indicadores 2016-2017..... | 54 |
| 4.2.2. Kilos Drenados..... | 55 |
| 4.2.3. Porcentaje de participación (%)..... | 56 |

| | |
|--|-------------------------------|
| 4.2.4. Monto en Dólares (\$) | 57 |
| CAPÍTULO 5. ANALISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS | 74 |
| 5.1. Indicadores de Gestión | 75 |
| 5.1.1. PRODUCTIVIDAD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.1.2. Indicador de merma | 75 |
| 5.2. Indicador Clima Laboral | 75 |
| CAPÍTULO 6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESCOGIDA | 79 |
| CAPÍTULO 7. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA | 81 |
| CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 85 |
| CONCLUSIONES | 86 |
| RECOMENDACIONES | 87 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 88 |
| ANEXO | 90 |
| Anexo 1. Encuesta de los trabajadores después del diseño de implementación del aumento del Clima Laboral | 91 |

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional es para diseñar un sistema de mejora continua en la Empresa Virú S.A., la cual se dedica a la fabricación de conservas vegetales.

Previo al trabajo planteado se analizaron los indicadores proporcionados por el área de Almacén de Producto Terminado, gracias a estos datos y al encontrar las diferentes causas que tenía nuestro problema principal se optó por utilizar la metodología de Deming o PHVA, la cual, es la que se adecua mejor a la empresa para lograr el objetivo principal que es la reducción de mermas.

Debido a que la metodología a implantar no se ha usado en el área en los años de proceso, se realizaron con el apoyo de la jefatura del área, reuniones con los supervisores y encargados de cada una de las áreas involucradas, para de esta manera, darles conocimiento de todo lo concerniente a la metodología y los objetivos que se tienen como área. Gracias al apoyo de todos se obtuvo toda la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo así como también el cumplimiento de las mejoras planteadas.

El diseño de esta implementación se realiza a través de los diferentes planes de acción para la reducción de mermas.

ABSTRACT

The present work of sufficiency is to design a system of continuous improvement in the Company Virú S.A., which is dedicated to the manufacture of vegetable preserves.

Prior to the proposed work, the indicators provided by the Finished Product Warehouse area were analyzed, thanks to this data and finding the different causes of our main problem, we chose to use the Deming or PHVA methodology, which is the one It is better suited to the company to achieve the reduction of waste.

Due to the fact that the methodology to be implemented has not been used in the area, meetings with the supervisors and managers of each area were carried out with the support of the area's head, in order to give them knowledge of everything concerning the methodology and the objectives that you have as an area. Thanks to the support of all, all the necessary information was obtained for the development of this work as well as compliance with the improvements proposed.

The design of this implementation is carried out through the different action plans for the reduction of waste.

PALABRAS CLAVE

Mejora Continua, Procesos, Ciclo de Deming, Kaizen, Reducción de Merma.

INTRODUCCIÓN

La empresa VIRU S.A. viene durante varios años dedicándose a la producción y exportación de productos vegetales en el Perú. Su mayor anhelo es brindarles a sus clientes la mayor satisfacción en productos de primera calidad.

Sin embargo, tiene entre sus distintos procesos falencias que ocasionan pérdidas monetarias para toda la organización en conjunto.

La elaboración de este trabajo de suficiencia profesional busca diseñar un sistema de mejora continua tanto en el área de Almacén de Producto Terminado como en toda la empresa, esto se reflejará mediante la implementación del ciclo de Deming.

Se analizará las áreas involucradas para poder determinar cuáles son las principales causas que generan el problema, con la finalidad de poder reducir la merma y así los clientes puedan estar satisfechos al obtener productos de calidad.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.1. Datos Generales

Nombre: VIRU S.A.

Fiscal: Car. Panamericana Norte Km. 521 – La Libertad

Fecha de Inicio de Ruc: 20373860736

Tipo de Empresa: Sociedad Anónima

Dirección de Domicilio Actividades: 01/08/1997

Actividad de Comercio Exterior: Importador/Exportador

1.2. Nombre o Razón Social de la empresa

Virú S.A.

1.3. Ubicación de la empresa

Dirección Legal Sede Chincha: Av. Industrial Centinela N° 210 - Lote 01 Zona Industrial

Distrito/Ciudad/Departamento: Chincha Baja / Chincha / Ica

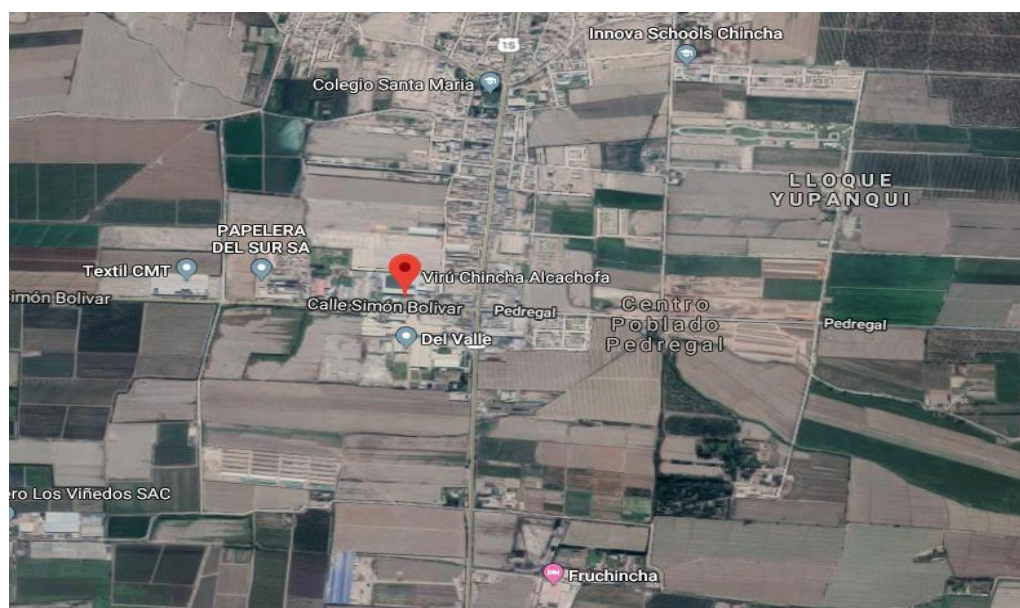


Figura 1: Ubicación de la empresa

Fuente: Google Maps

1.4. Giro de la empresa

Somos una compañía moderna y dinámica. Nuestra visión es ser el productor preferido de alimentos de calidad premium y marcas reconocidas en el mundo.

Empleamos los últimos avances en tecnología de producción y aplicamos soluciones logísticas eficaces para despachar nuestros productos inmediatamente a su destino. Tenemos clientes en los cinco continentes.

1.5. Tamaño de la empresa

Es una Compañía Grande y Global, líder en el sector agroindustrial y el mayor productor de conservas vegetales del Perú.

1.6. Breve Reseña Histórica

- 1994: Fundación de VIRU con 150 hectáreas de espárragos blancos
- 1995: Primera planta procesadora
- 1996: Comienza la producción de espárrago verde
- 1999: Comienza la producción de alcachofa
- 2000: Virú hace su ingreso al mercado norteamericano
- **2003: Virú comienza sus operaciones (campo y planta de procesamiento) en Chincha al Sur del Perú)**
- 2009: Primera exportación de productos frescos

1.7. Organigrama de la empresa



ORGANIGRAMA VIRU

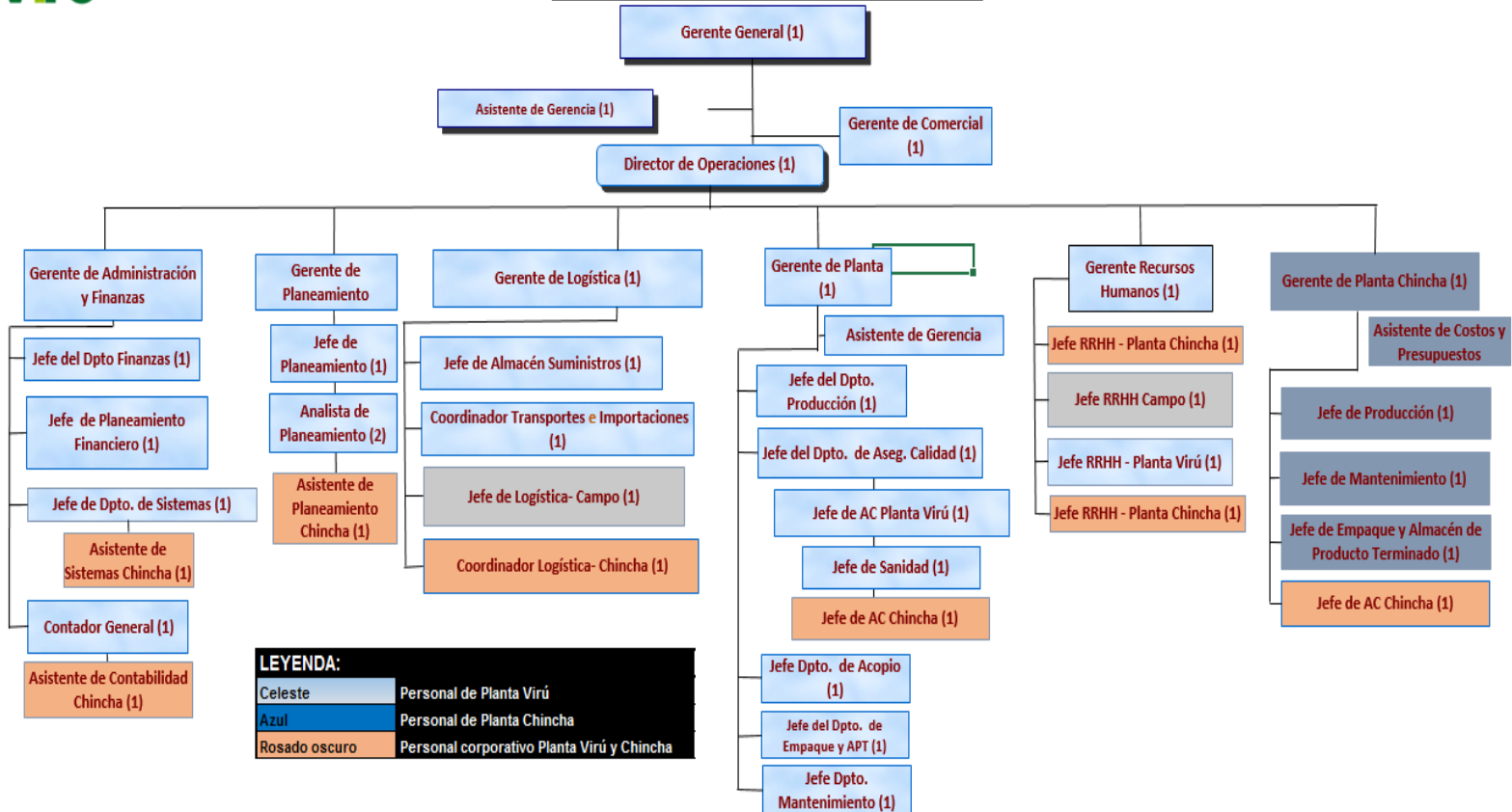


Figura 2: Organigrama VIRU S.A.
Fuente: VIRU S.A

1.8. Misión, Visión y Política

❖ Visión

“Ser el productor preferido de alimentos de calidad Premium y marcas reconocidas en el mundo”.

❖ Misión

“Mantener un crecimiento sostenido en ventas y utilidades con bajos costos, productos de calidad, puntualidad en el servicio, una fuerza laboral motivada y comprometidos con la comunidad y el medio ambiente”.

❖ Política



POLÍTICA INTEGRADA DE GESTIÓN DE VIRÚ S.A.

Virú S.A. es una empresa dedicada a la producción y exportación de vegetales, frutas y granos en conserva, fresco, congelado y empacado así como otros productos de mayor valor agregado.

Siendo consciente de su sostenibilidad hace todo lo necesario para mantener y mejorar continuamente la gestión de seguridad y salud de sus colaboradores, su gestión ambiental dentro y fuera de sus instalaciones, gestión de calidad, inocuidad, legalidad, seguridad alimentaria, de sus procesos y su gestión social en sus grupos de interés, para ello cumple y se compromete a:

1. Proporcionar un ambiente de trabajo seguro a todos los colaboradores controlando los riesgos de seguridad y salud en las instalaciones, en sus actividades, en las comunidades vecinas y la cadena de suministro.
2. Hacer uso racional de recursos naturales y materias primas.
3. Prevenir y controlar la contaminación ambiental preservando el medio ambiente del entorno dentro de la normativa vigente.
4. Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización se suscriba voluntariamente.
5. Asegurar el control de plagas y enfermedades en todos los cultivos a fin de obtener productos inocuos para los siguientes procesos, además de minimizar cualquier riesgo hacia la comunidad.
6. Cumplir los estándares de calidad, inocuidad, legalidad y seguridad alimentaria, aplicando la mejora continua al sistema de gestión, a nuestros procesos y al desarrollo del personal.
7. Suministrar a nuestros clientes productos y servicios que cumplan con sus expectativas y requerimientos.
8. Asegurar la cadena de suministro para identificar prevenir, controlar y reducir los riesgos relacionados a todas las actividades ilícitas con nuestros colaboradores, procesos y productos así como aquellas que puedan impactar en las comunidades

Esta política será difundida a nivel de todos nuestros colaboradores y estará a disposición de los proveedores, contratistas y público en general que lo requiera.

Periódicamente será revisada por la alta gerencia.

Desarrollamos la presente política, bajo una cultura de mejora continua, a fin de contribuir al logro de la rentabilidad del negocio.

Yoselyn Malamud
Gerente General

Virú, Mayo 2018



Figura 3: Política Integral de Gestión de VIRU S.A.

Fuente: VIRU S.A.

1.9. Productos y Clientes

❖ Productos

Elija de nuestra variedad de vegetales:

| Producto | Imagen |
|--|--|
| Alcachofa, cuya plantas de procesamiento son en Virú-Trujillo (PLANTA 2) y Virú – Chincha (PLANTA 3) |  |
| Esparrago verde, cuya plantas de procesamiento son en Virú-Trujillo (PLANTA 2) y Virú – Chincha (PLANTA 3) |  |

❖ Clientes

Virú cuenta con una larga lista de clientes los cuales son:

- ACME FOOD SALES, INC.
- AGRO INTERNATIONAL SPECIALTIES INC.
- ATALANTA CO.
- BORGES USA INC.
- COSMO FOOD PRODUCTS INC
- ELKI CORPORATION
- FOODMATCH INC.
- GENERALL MILLS INTERNATIONAL SARL
- GEORGE DELALLO CO INC.
- MUSCO FOOD CORPORATION
- PROSUD S.A.
- ROLAND FOODS, LLC
- TRADER JOE 'S COMPANY
- VIGO IMPORTING CO.
- THE NAPOLEON CO.

- B&G FOODS NORTH AMERICA, INC.

1.10. Premios y Certificaciones

❖ Premios

Virú gana premio “Excelencia Exportadora 2018”

Virú S.A. fue reconocida en la ceremonia “Premio a la Excelencia Exportadora 2018”, organizada en el marco de las celebraciones por el 45º Aniversario de la Asociación de Exportadores (ADEX), la cual contó con la participación de las empresas exportadoras más importantes a nivel nacional.

Virú es reconocida como “Exportador del año 2017”

Virú S.A. fue reconocida como “Exportador del Año 2017” en la categoría de Exportador No Tradicional, este premio fue otorgado por El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, y la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo – PROMPERÚ. Promperú, realizó una ceremonia para reconocer a las empresas líderes en exportación, evento que se llevó a cabo el día martes 13 de marzo del 2018.

❖ Certificaciones

RAINFOREST ALLIANCE

Rainforest Alliance es un programa de certificación basado en la sostenibilidad, protección del medio ambiente, la equidad y la viabilidad económica.

BRC

La norma BRC (British Retail Consortium) es un sistema de seguridad alimentaria desarrollado por la distribución minorista británica, una norma uniforme de calidad y seguridad alimentaria.

Esta norma, específica para la industria agroalimentaria, se aplica a compañías fabricantes o envasadoras de productos alimenticios

IFS

International Food Standard (IFS) es una norma de seguridad alimentaria con un constante sistema de evaluación utilizado para acreditar y seleccionar proveedores.

Ayuda a los distribuidores a garantizar la seguridad alimentaria de sus productos y controla el nivel de calidad de los productores de productos alimenticios.

HACCP

Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP), que en español utiliza las siglas APPCC, significa Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

El HACCP es un sistema de prevención para evitar la contaminación alimentaria y garantizar la seguridad de los alimentos. Este sistema identifica, evalúa, previene y lleva un registro de todos los riesgos de contaminación a lo largo de la cadena de producción, es decir, desde el inicio hasta que llega a manos del consumidor.

BASC

Business Alliance for Secure Commerce, que significa Alianza para un Comercio Seguro, es una certificación para las empresas que mantienen un Sistema de Gestión de Seguridad de la Cadena de Suministro.

- Permite un control sobre las actividades de la empresa relacionadas a la seguridad de los almacenes, ingreso de personal, visitas, embarque, productos hasta el destino final.
- Ayuda en la prevención de la contaminación intencionada de nuestros productos por terceros con sustancias tóxicas en perjuicio de nuestros clientes.
- Previene que la empresa sea utilizada como medio de transporte de sustancias ilícitas.

1.11. Relación de la Empresa con la Sociedad

❖ Responsabilidad Social

- Mejora de las condiciones de vida de la comunidad.
- Apoyo a los pequeños agricultores en materia de conocimientos y recursos, como por ejemplo: semillas, fertilizantes y una aproximación a los programas de comercio justo.
- Capacitación constante

CAPITULO 2. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del área analizada

El área Almacén de Producto Terminado de la Empresa Virú S.A. Planta Chincha (Procesadora de conservas de Alcachofa), cuenta con las sub áreas de Selección, Almacén y Etiquetado de Producto Terminado.

El Área de Selección es la encargada de seleccionar los diferentes productos provenientes de Producción. Los cuales vienen en diferentes formatos y se detallan a continuación:

- Envase de Hojalata Galón A 8.5
- Envase de Hojalata 15 onzas y 28 onzas
- Frascos
 - 212 ml
 - 250 ml
 - 314 ml
 - 393 ml
 - 15,5 onzas
 - 28 onzas
 - 460 ml
 - 720 ml
 - 1900 ml

El proceso consiste en que luego de recepcionar los coches salientes de las autoclaves y pasteurizadores, en donde se realiza el tratamiento térmico de las conservas, los productos son armados en Pallets por el personal encargado para luego ser trasladados al Almacén de Producto Terminado. El área de selección está organizada de la siguiente manera:

- 01 Supervisor de Selección
- 02 Controles
- 02 Contadores
- 40 Colaboradores

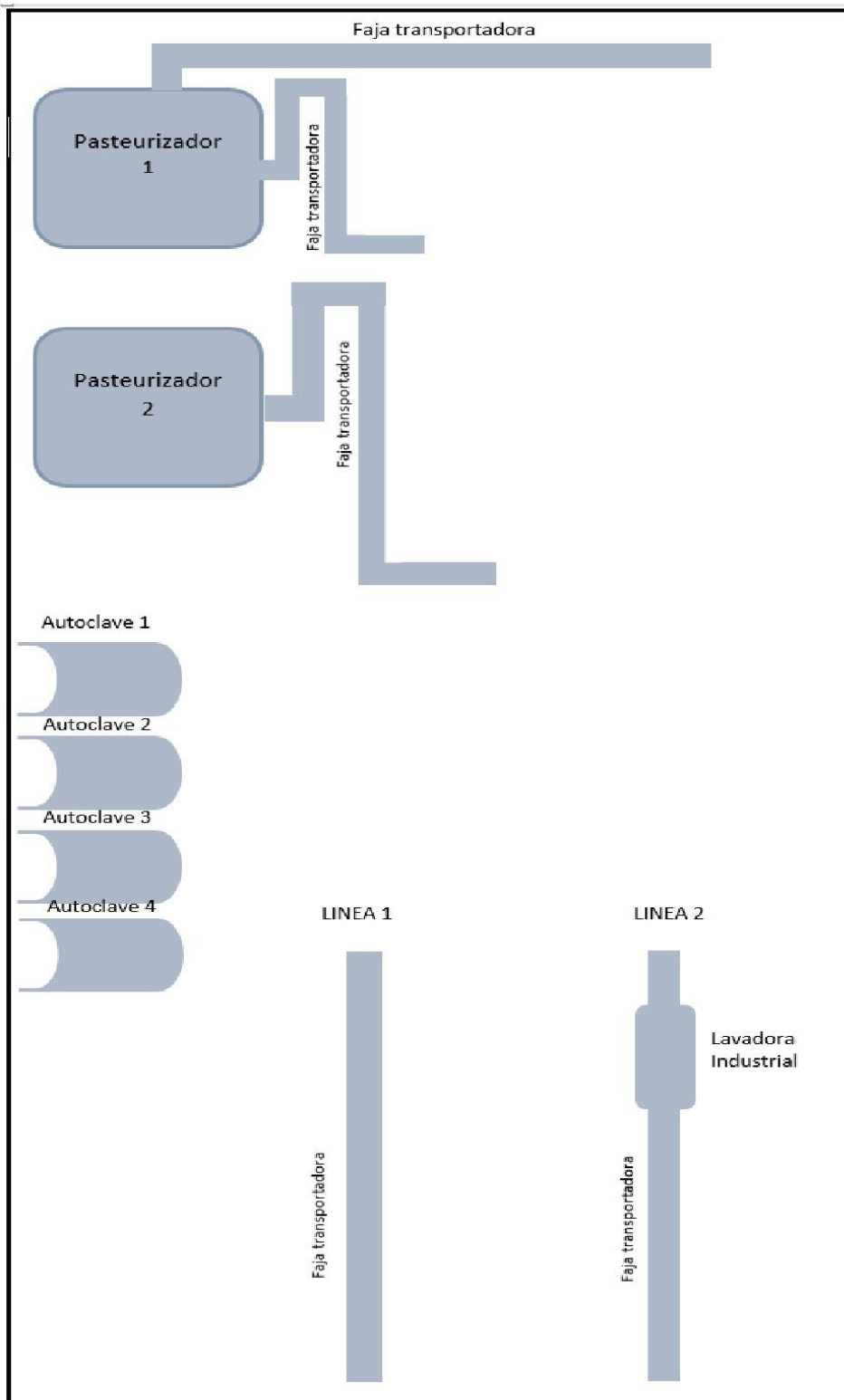


Figura 4: Layout del Área de Selección–VIRU Planta Chincha

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU Planta Chincha

El Área de Almacén se encarga de trasladar los diferentes productos para su respectivo almacenamiento en los racks y cumplimiento de cuarentena (Tiempo que el producto debe estar en reposo y/o almacenado).

El área de almacén está organizada de la siguiente manera:

- 01 Supervisor de Almacén
- 01 Asistente de almacén
- 01 Personal que realiza ingresos
- 02 Controles de Almacén
- 04 Montacarguistas
- 02 Controles de merma
- 05 Colaboradores

El Área de Etiquetado es en donde se realiza la operación final del producto terminado el cual consiste en realizar la operación de etiquetado y embalaje del producto terminado cumpliendo con una ficha técnica otorgado por el cliente, en donde se detalla el tipo de embalaje (etiqueta, bandeja y/o caja, codificación, etc.) a usarse.

El área cuenta con cuatro líneas bien distribuidas, las cuales son:

- **Línea de Santis**

En esta línea se realiza el proceso de etiquetado para envases de hojalatas de dos formatos (15oz y A8.5 galón), con una etiquetadora continúa, denominada por el mismo nombre de línea (etiquetadora Santis), la cual desarrolla el proceso de etiquetar hasta 240 latas por minuto en envases 15 oz y 150 latas en envases de galón.

- **Línea de Sellado**

Aquí se realiza el proceso de colocarle un trazado determinado por el cliente según Ficha Técnica (FT)

- **Línea Manual**

En esta línea se realiza el proceso de etiquetado de frascos cuadrados de hasta 3 formatos (212ml cuadrado, 393ml cuadrado y 314ml cuadrado) de manera manual con 10 etiquetadoras respectivamente con su plancha, goma y etiqueta.

- **Línea Oliver**

En esta línea se etiquetan frascos redondos de diferentes formatos (212ml redondo, 250ml normal, 314ml redondo, 370-14ml, 370-16ml, 370-17ml, 35oz, 1900ml, entre otros) con una etiquetadora continua denominada OLIVER, la cual etiqueta hasta 120 frascos por minuto según tamaño del envase.

El proceso consiste en abastecer el producto a trabajar proveniente del Área de almacén. El producto es lanzado hacia la línea correspondiente para su etiquetado, codificado correspondiente y encajado, para luego ser paletizado respectivamente y cumplir con el despacho correspondiente.

El área de etiquetado está organizada de la siguiente manera:

- 01 Supervisor de Etiquetado
- 03 Controles de Etiquetado
- 03 Técnicos
- 45 Colaboradores

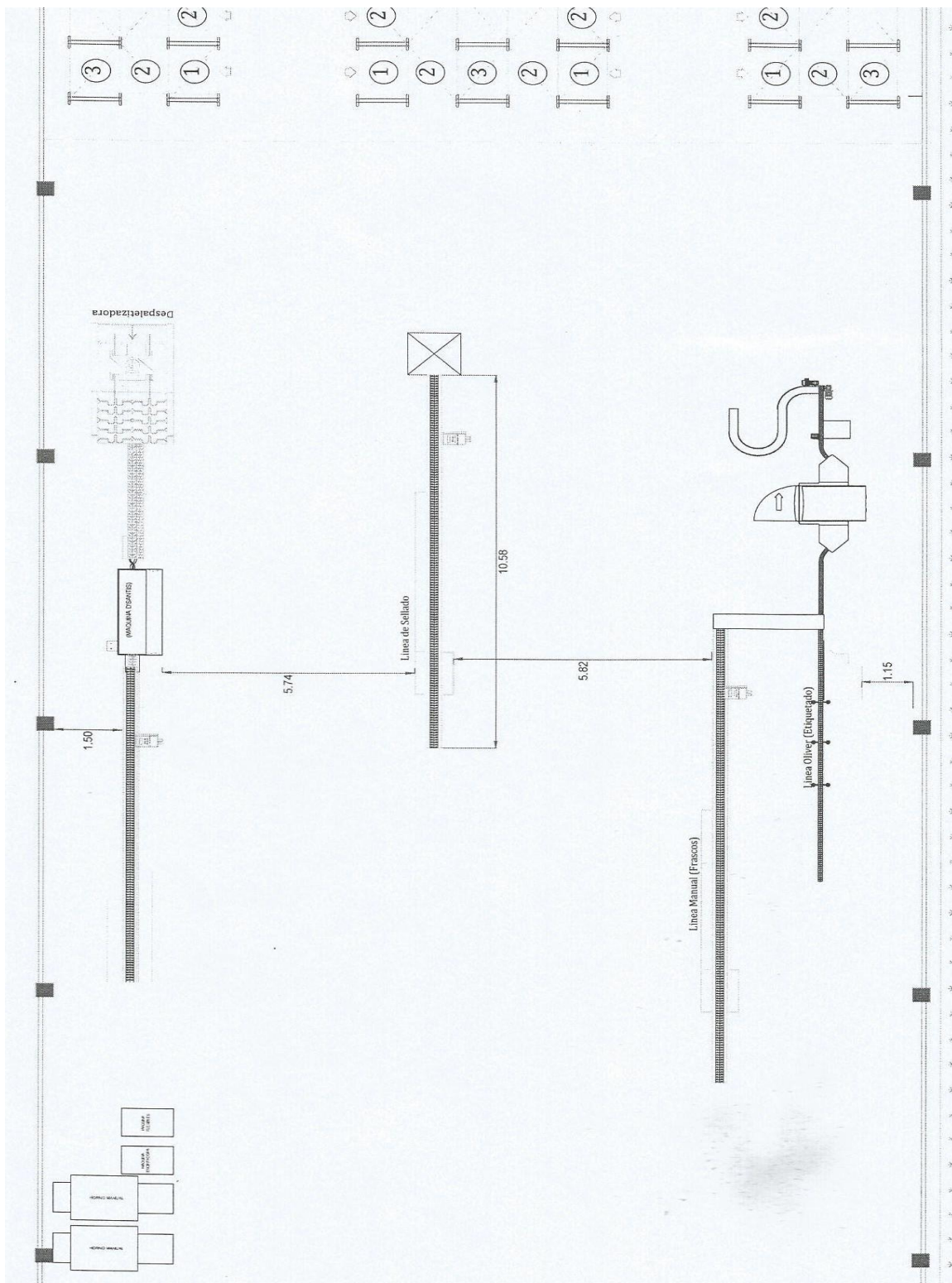


Figura 4: Layout del Área de etiquetado–VIRU Planta Chincha

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU Planta Chincha

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

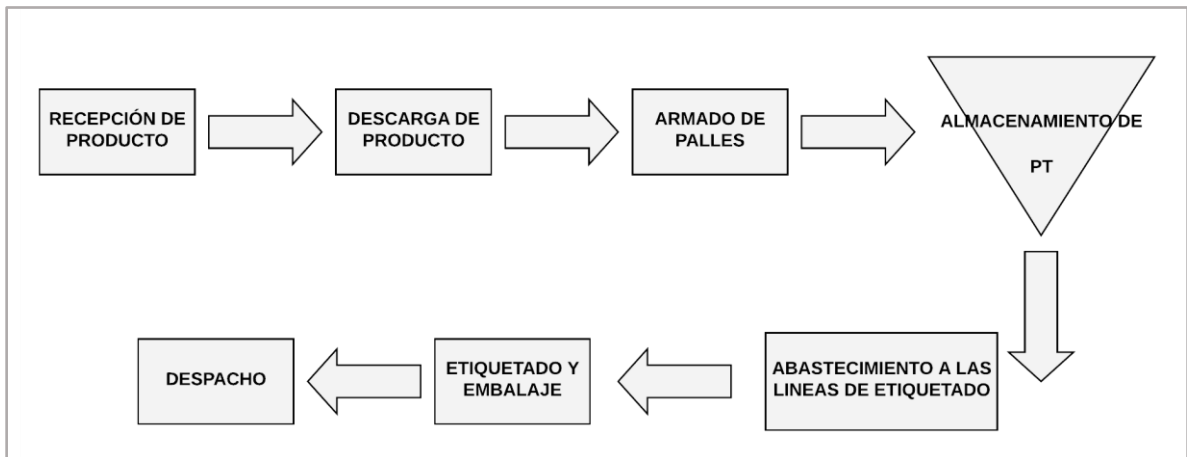


Figura 5: Diagrama de Flujo de Proceso del Área de APT

Fuente: Diagrama elaborado por el autor del proyecto en base a la información proporcionada por el Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU Planta Chincha.

2.2. Antecedentes y definición del problema

En la empresa Virú, en el Área de Empaque y Almacén de Producto terminado se observa que existe un incremento de merma en los diferentes productos y formatos que se produce, tanto en el Área de selección, almacén y etiquetado de producto terminado, lo que conjuntamente hace que como Área exista una baja productividad y un incremento de los costos.

Se observa que:

- En el área de selección en muchas ocasiones no tiene el personal completo en cada línea para poder descargar los productos provenientes de producción en el día, ya que muchas de las veces hay un incremento de producción por los pasteurizadores y por ende genera acumulación del producto, por lo cual se obtienen envases golpeados, chancados y presionado por la faja y presión que genera, caídas por los mismos operarios entre otros.

- Falta de organización con el área de producción ya que a veces el programa del día de fabricación no concuerda con lo que se fabrica, lo cual genera que haya un desbalance en las líneas y no se tenga la cantidad de personal correcta.
- También se observa que a la salida de las autoclaves existe un inadecuado ambiente ya que se siente demasiado calor al momento de realizar el trabajo lo cual genera que los operarios no tengan el mismo rendimiento continuamente. Estos rendimientos que van variando genera que se incremente el nivel de mermas.
- En el Área de almacén se observó que, mediante el transporte de los pallets, estos se inclinan por el movimiento y al momento de ser apilados hacen que se genere envases presionados.
- También se observó que existe un incremento de choques con las horquillas (cuchillas) del montacargas, ya que por el incremento de producto se genera poco espacio para el tránsito de estos y a veces son ocasionados por mala manipulación del Montacarguistas.
- Otro problema que se encontró, es el mal apilamiento de los pallets ya que por el poco espacio en el almacén, el producto se coloca en el patio de maniobras del área, estos son ubicados y apilados de manera incorrecta lo cual genera roturas de frascos y latas presionadas por el peso.
- El ambiente en el patio de maniobras es inadecuado, ya que, al estar el producto al aire libre, hace que las latas se oxiden por el mismo ambiente.

- El Área de etiquetado cuenta con una máquina despaletizadora de envases de hojalata, esta también genera un incremento de la merma ya que en muchas ocasiones existen fallas por falta de mantenimiento de la misma y falta de un técnico el cual este perenne en la máquina.
- Otro problema que existe es la falta de capacitación y concientización al personal, ya que en las diferentes áreas que se menciona existen una gran cantidad de envases golpeados por caídas de operario y frascos rotos.

Para la determinación de las raíces del problema principal de todo el proceso en el área APT, en cuál es el incremento de merma en cada uno de los procesos, se determinó las diferentes causas que originan que el área tenga pérdidas y no mantenga una productividad ascendente.

Para ello se realizó en conjunto con el jefe del Área y con algunos operarios y encargados de las máquinas un diagrama de causa- raíz llamado Ishikawa, el cual ilustrará las causas raíces de los problemas principales.

DIAGRAMA DE CAUSA - RAÍZ

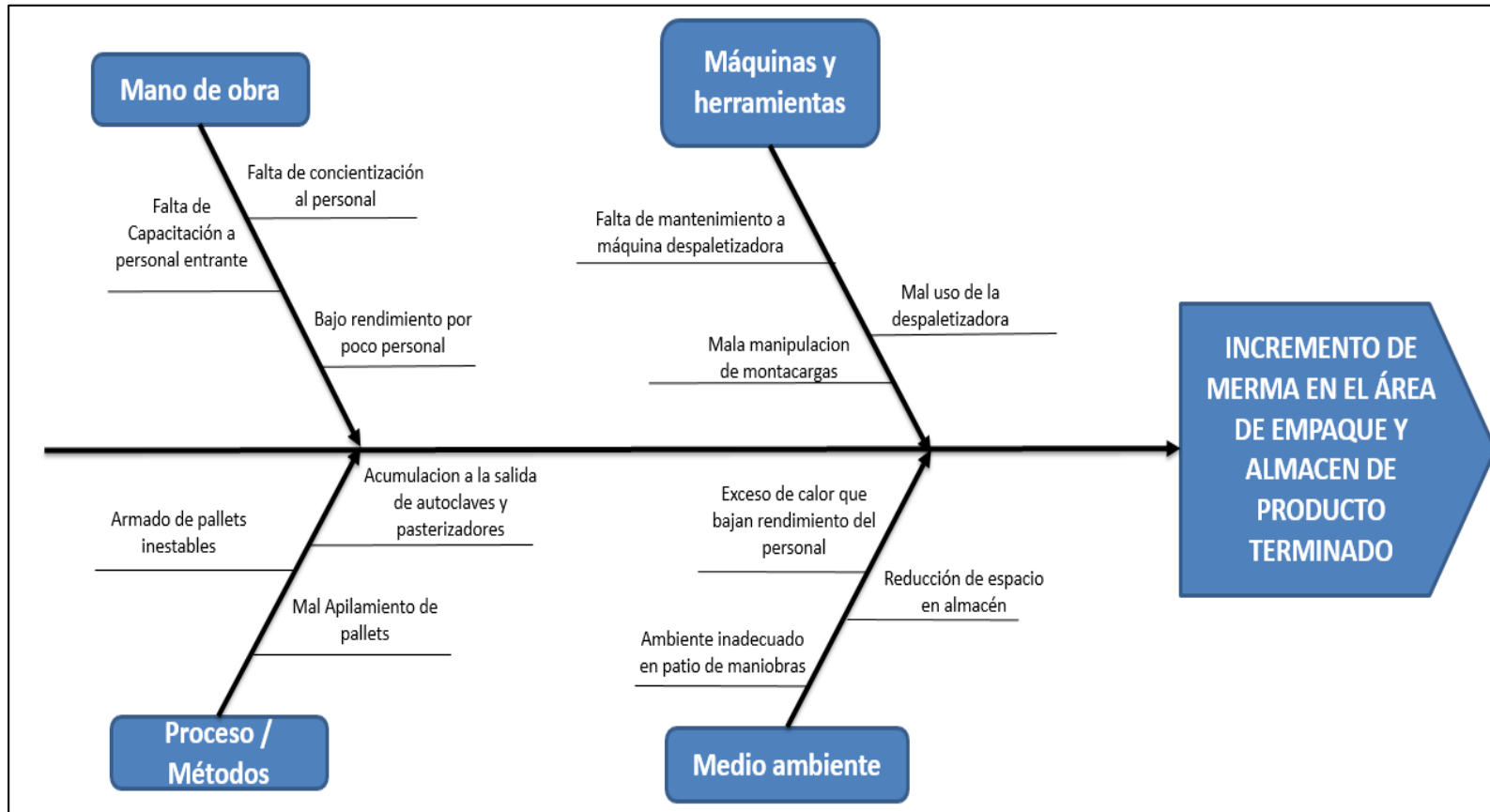


Figura 6: Diagrama Causa - Raíz

Fuente: Diagrama elaborado por el autor del proyecto en base a la información proporcionada por el Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU Planta Chincha.

Basándonos en el Diagrama de Ishikawa se puede decir que el problema principal de esta empresa es el aumento constante de merma en los productos que se da en los diferentes procesos del Área de Empaque y Almacén de Producto Terminado, se realizó este diagrama para poder identificar las causas raíces de este problema.

Con respecto a la Mano de Obra es una causa principal del problema, ya que como se menciona los operarios no cuentan con un ambiente adecuado, existe un exceso de calor el cual reduce su ritmo de trabajo y por ende originan que vea acumulación en el proceso de descarga del producto y armado de los pallets, teniendo consigo un incremento de producto mermado. También existe falta de capacitación tanto al personal operario como al personal encargado de los montacargas, ya que no realizan bien su labor y producen que vea latas golpeadas y chancadas.

En el caso de las Máquinas y herramientas no existe un mantenimiento constante de la máquina despaletizadora para que así no genera un incremento de envases con golpe. Se debería tener un técnico perenne encargado que opere la máquina.

Otra raíz importante es los diferentes procesos que se realiza. Existe falta de comunicación entre los supervisores encargados de las áreas cuando hay un incremento de la producción, es por eso que no se tiene la cantidad de personal adecuado y genera acumulación en las líneas de Selección.

En el caso del Medio Ambiente en el cual se cumple las labores, se tiene un inadecuado almacenamiento del producto terminado, ya que, al no ver espacio en los racks, estos se comienzan a colocar en el patio de maniobras, el cual genera que por el mismo ambiente los envases se oxiden.

PROBLEMA GENERAL

- ❖ ¿En qué medida el diseño de un sistema de mejora continua permite reducir la merma en el Área de Almacén de Producto Terminado en la empresa VIRU S.A.?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ❖ ¿De qué manera se puede aumentar la productividad en el Área de Almacén de Producto Terminado en la empresa VIRU S.A.?

2.3. Objetivos: General y Específico

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Diseñar un Sistema de Mejora Continua para la reducción de merma en el Área de Almacén de Producto Terminado en la empresa VIRU S.A.

OBJETIVO ESPECIFICO

- ❖ Emplear herramientas de gestión para mejorar los procesos y reducir la merma en el Área de Almacén de Producto Terminado en la empresa VIRU S.A.

2.4. Justificación

Con el presente trabajo reduciremos el porcentaje de mermas ocasionadas en los diferentes procesos del área de almacén de producto terminado, lo cual generará un incremento en la productividad en la Empresa VIRU S.A.

Se mejorará la calidad del producto y se cumplirá con los estándares de calidad del producto a los diversos clientes con los que cuenta Virú.

2.5. Alcances y limitaciones

Alcance

El siguiente trabajo se basa en minimizar de manera eficaz el porcentaje de mermas ocasionados en el Área de APT de la empresa VIRU S.A., la cual proporcionó los materiales e información necesarios para así poder proyectarnos al incremento futuro de la productividad.

Limitaciones

El siguiente trabajo va dirigido solo para la minimización de mermas de productos en las diferentes áreas de la empresa VIRU S.A., ya que con un sistema de mejora continua se podrá adecuar con las herramientas necesarias diversos puntos del proceso que lograrán un incremento en la productividad.

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

En este tercer capítulo se conseguirá rescatar toda la teoría que se va necesitar en todo este trabajo, la cual nos servirá de ayuda para poder plantearla y desarrollarla de manera efectiva, ya que se va apoyar en los siguientes conceptos para así poder encontrar la mejor solución para implantar una mejora continua adecuada para el área de APT, la cual las herramientas de gestión implantadas darán paso a mejorar la productividad, disminuir costos, reducir mermas e incrementar la competitividad de la empresa.

3.1. Mejora Continua

Según Fernández (2010) La Mejora Continua, implica entender y trabajar en la cadena de valor: Proveedores-Organización-Cliente, y directamente en los Procesos que configuran esta cadena, sumando las diferentes iniciativas de mejora. El trabajo que se desarrolla, debe ser entendido como una serie de procesos que deben ser mejorados constantemente sobre la base de:

1. Comportamiento de equipo.
2. Compromiso de mejora constante.
3. Establecimiento de objetivos locales.
4. Establecimiento de mecanismos de medición.
5. Verificación de resultados.
6. Aplicación de medidas correctivas o preventivas, de acuerdo a los resultados obtenidos, etc.

Con respecto a lo mencionado anteriormente se puede decir que la mejora continua debe de ser un compromiso de todo el personal para así lograr los objetivos que se propone. La mejora continua tiene que ser constante en cada trabajo que se desarrolle.

Según Deming (1996), la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra, pero siempre se busca.

En la cita dada anteriormente, el autor se refiere a que en cada proceso u operación que se realice en las diferentes áreas de una organización, se debe buscar e identificar los llamados “cuellos de botella” para así darle su respectiva mejora constantemente.

3.2. Mejora de Procesos

Según Euskalit (2010), la gestión y mejora de procesos es uno de los pilares sobre los que descansa la gestión según los principios de Calidad Total.

Una “Organización Calidad Total” tiene claro que es a través de los procesos como consigue hacer llegar ese “algo” que genera a aquellos a quienes ha definido como “Destinatarios” de lo que hace, (Cliente, siguiente Sección, Asistente a una jornada, Ciudadana/o), y que son por tanto sus procesos los que condicionan la satisfacción de éstos y por lo tanto la probabilidad de que en el futuro sigan contando con la organización.

Una “Organización Calidad Total” tiene también claro que la única estrategia que la va a mantener desarrollando su actividad a largo plazo es la que consiga implicar a todo su personal en la mejora continua de esos procesos.
(p.28)

Según la cita se puede decir que es fundamental tener calidad en cada uno de nuestros procesos, es decir que si queremos obtener la satisfacción del cliente mostrándole una calidad de producto por ende también se debe mostrar una calidad de los procesos para obtenerlos.

Según Fernández (2010), la mejora de los procesos, significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes.

La mejora de procesos es un reto para toda empresa de estructura tradicional y para sistemas jerárquicos convencionales. Para mejorar los procesos, debemos de considerar:

1. Análisis de los flujos de trabajo.
2. Fijar objetivos de satisfacción del cliente, para conducir la ejecución de los procesos.
3. Desarrollar las actividades de mejora entre los protagonistas del proceso.
4. Responsabilidad e involucramiento de los actores del proceso.

De acuerdo a la cita anterior se puede entender que la mejora de procesos no debe ser únicamente una sola vez, sino que debe de ser de manera constante para así de esta manera obtener competitividad en el mercado global que se tiene y lograr satisfacer las necesidades que nuestros clientes requieren. También se refiere que se debe de concientizar a todos los involucrados para alcanzar los objetivos que se proponen.

3.3. Metodología para la Mejora Continua

- **Teoría de Deming o PHVA**

Según Gutiérrez (2009) Para mejorar la calidad y, en general para resolver problemas recurrentes y crónicos, es imprescindible seguir una metodología bien estructurada, para así llegar a las causas de fondo de los problemas realmente importantes, y no quedarse en atacar efectos y síntomas. En este sentido la mayoría de metodologías de solución de problemas están inspiradas en el ciclo de la calidad o ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), en el que se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planificar); éste se prueba en pequeña escala o sobre una base de ensayo tal como ha sido planeado (hacer); se analiza si se obtuvieron los efectos esperados y la magnitud de los mismos (verificar), y de acuerdo con lo anterior se actúa en consecuencia (actuar), ya sea con la generalización del plan si dio resultado, con medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o bien, se reestructura el plan si los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo.

Una forma de llevar a la práctica el ciclo PHVA, es dividir a éste en ocho pasos o actividades para su solución que se describen a continuación.

- 1. Seleccionar y caracterizar el problema.** En este primer paso se selecciona un problema importante, se delimita y se define en términos de su magnitud e importancia. Para establecer la magnitud es necesario recurrir a datos estadísticos para que sea clara la frecuencia en la que ocurre el problema. Además, es necesario conocer cómo afecta al cliente (interno o externo) y el costo anual estimado de dicho problema. Con base en lo anterior se establece el objetivo del proyecto de mejora y se forma el equipo de personas que abordará dicho problema.
- 2. Buscar todas las posibles causas.** En esta etapa se trata de buscar todas las posibles causas del problema, sin discutir las. Para ello se recomienda aplicar una sesión de “lluvia de ideas”, con especial atención en los hechos generales y no en los particulares (por ejemplo, si el problema es lotes rechazados por mala calidad, no preguntar por qué se rechazó un lote en particular; mejor preguntar por qué se rechazan los lotes).
- 3. Investigar las causas más importantes.** El objetivo de este tercer paso es elegir de la lista de posibles causas detectadas en el punto anterior, las más importantes. Siempre que sea posible, para esta elección se debe recurrir a análisis estadísticos (análisis de Pareto, estratificación, etc.). De lo contrario la elección de las causas más importantes se puede hacer por consenso o por votación. Al final de esta actividad se deberán tener las causas sobre las que se actuará para resolver el problema.
- 4. Considerar las medidas remedio.** En este paso se deciden las medidas remedio para cada una de las causas sobre las que se ha decidido actuar. Se recomienda buscar que estas medidas lleguen al fondo de la causa, que modifiquen la estructura de la problemática; es decir, no adoptar medidas superficiales que dejen intactas las causas. Para acordar las soluciones para cada causa, se parte de los análisis hechos en el paso previo y/o de una sesión de lluvia de ideas. Para cada causa se debe completar la siguiente información sobre las soluciones: objetivo, dónde se aplicará, quién, cómo (plan detallado), cuánto costará, cuándo se

implantaré, cómo se va a verificar si fue efectiva y efectos secundarios esperados.

- 5. Implementar las medidas remedio.** En este paso se deben ejecutar las medidas remedio, acordadas antes, iniciando a pequeña escala sobre una base de ensayo. Además, se recomienda seguir al pie de la letra el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados, explicándoles los objetivos que se persiguen. Si hay necesidad de hacer algún cambio al plan previsto, esto debe ser acordado por el equipo responsable del proyecto.
- 6. Revisar los resultados obtenidos.** Aquí, es necesario verificar con datos estadísticos si las medidas remedio dieron resultado. Una forma práctica es comparar estadísticamente la magnitud del problema antes con su magnitud después de las medidas. En caso de encontrar resultados positivos, éstos deben cuantificarse en términos monetarios (si esto es posible).
- 7. Prevenir recurrencia del mismo problema.** Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho, aprender de ello, reflexionar, obtener conclusiones y con base en esto empezar de nuevo. En cambio, si las soluciones dieron resultado, entonces se debe generalizar y estandarizar la aplicación de las medidas remedio; y acordar acciones para prevenir la recurrencia del problema. Por ejemplo, estandarizar la nueva forma de operar el proceso, documentar el procedimiento y establecer el sistema de control o monitoreo del proceso.
- 8. Conclusión.** En este último paso se revisa y documenta todo lo hecho, cuantificando los logros del proyecto (medibles y no medibles). Además, se señalan las causas y/o problemas que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para resolverlos. Finalmente, elaborar una lista de los beneficios indirectos e intangibles que se logró con el plan de mejora.

Estos ocho pasos, aplicados a problemas recurrentes o a proyectos de mejora, tal vez en un principio parezcan un trabajo extra y lleno de rodeos, pero a mediano plazo liberan de muchas de las actividades que hoy se realizan y que no tienen ningún impacto en la calidad. En otras palabras, el seguir los ocho pasos sustituirá cantidad de acciones instantáneas por calidad de soluciones de fondo. Seguir los ocho pasos debe ser un hábito que se debe promover en todos los niveles de la empresa y en todos sus niveles directivos.

| Ocho pasos en la solución de un problema. | | |
|---|------|---|
| ETAPA | PASO | NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PASO |
| Planear | 1 | Seleccionar y caracterizar un problema: elegir un problema realmente importante, delimitarlo y describirlo, estudiar antecedente e importancia, y cuantificar su magnitud actual. |
| | 2 | Buscar todas las posibles causas: Lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa. Participan los involucrados. |
| | 3 | Investigar cuáles de las causas son más importantes: recurrir a datos, análisis y conocimiento del problema. |
| | 4 | Elaborar un plan de medidas enfocado a remediar las causas más importantes: para cada acción, detallar en qué consiste, su objetivo y cómo implementarla; responsables, fechas y costos. |
| Hacer | 5 | Ejecutar las medidas remedio: seguir el plan y empezar a pequeña escala. |
| Verificar | 6 | Revisar los resultados obtenidos: comparar el problema antes y después. |
| Actuar | 7 | Prevenir la recurrencia: si las acciones dieron resultado, éstas deben generalizarse y estandarizar su aplicación. Establecer medidas para evitar recurrencia. |
| | 8 | Conclusión y evaluación de lo hecho: evaluar todo lo hecho anteriormente y documentarlo. |

Figura 7: Ciclo Deming o PHVA, Ocho Pasos en la Solución de un Problema

Fuente: Según Gutiérrez (2009)

Planear, hacer, verificar y actuar. Cuatro palabras que han significado mucho para el mejoramiento continuo en las organizaciones.

3.4. Herramientas de la Calidad

- **Lluvia de Ideas**

Según Gutiérrez (2009), Las sesiones de lluvia o tormenta de ideas son una forma de pensamiento creativo encaminada a que todos los miembros de un grupo participen libremente y aporten ideas sobre determinado tema o problema. Esta técnica es de gran utilidad para el trabajo en equipo, ya que permite la reflexión y el diálogo con respecto a un problema y en términos de igualdad. Se recomienda que las sesiones de lluvia de ideas sean un proceso disciplinado a través de los siguientes pasos:

- a) Definir con claridad y precisión el tema o problema sobre el que se aportan ideas. Esto permitirá que el resto de la sesión sólo esté enfocada a ese punto y no se dé pie a la divagación en otros temas.
- b) Se nombra un moderador de la sesión, quien se encargará de coordinar la participación de los demás participantes.
- c) Cada participante en la sesión debe hacer una lista por escrito de ideas sobre el tema (una lista de posibles causas si se analiza un problema). La razón de que esta lista sea por escrito y no de manera oral es que así todos los miembros del grupo participan y se logra concentrar más la atención de los participantes en el objetivo. Incluso, esta lista puede encargarse de manera previa a la sesión.
- d) Los participantes se acomodan de preferencia en forma circular y se turnan para leer una idea de su lista cada vez. A medida que se leen las ideas, éstas se presentan visualmente a fin de que todos las vean. El proceso continúa hasta que se hayan leído todas las ideas de todas las listas. Ninguna idea debe tratarse como absurda o imposible, aun cuando se considere que unas sean causas de otras; la crítica y la anticipación de juicios tienden a limitar la creatividad del grupo, que es el objetivo en esta etapa. En otras palabras, es importante distinguir dos procesos de pensamiento: primero pensar en las posibles causas y después seleccionar la más importante. Realizar ambos procesos al mismo tiempo entorpecerá a ambos. Por

eso, en esta etapa sólo se permite el diálogo para aclarar alguna idea señalada por un participante. Es preciso fomentar la informalidad y la risa instantánea, pero la burla debe prohibirse.

- e) Una vez leídos todos los puntos, el moderador le pregunta a cada persona, por turnos, si tiene comentarios adicionales. Este proceso continúa hasta que se agoten las ideas. Ahora se tiene una lista básica de ideas acerca del problema o tema. Si el propósito era generar estas ideas, aquí termina la sesión; pero si se trata de profundizar aún más la búsqueda y encontrar las ideas principales, entonces se deberá hacer un análisis de las mismas con las siguientes actividades.
- f) Agrupar las causas por su similitud y representarlas en un diagrama de Ishikawa, considerando que para cada grupo corresponderá una rama principal del diagrama, a la cual se le asigna un título representativo del tipo de causas en tal grupo. Este proceso de agrupación permitirá clarificar y estratificar las ideas, así como tener una mejor visión de conjunto y generar nuevas opciones.
- g) Una vez realizado el DI se analiza si se ha omitido alguna idea o causa importante; para ello, se pregunta si hay alguna otra causa adicional en cada rama principal, y de ser así se agrega.
- h) A continuación, se inicia una discusión abierta y respetuosa dirigida a centrar la atención en las causas principales. El objetivo es argumentar en favor de y no de descartar opciones. Las causas que reciban más mención o atención en la discusión se pueden señalar en el diagrama de Ishikawa resaltándolas de alguna manera.
- i) Elegir las causas o ideas más importantes de entre las que el grupo ha destacado previamente. Para ello se tienen tres opciones: datos, consenso o por votación. Se recomienda esta última cuando no es posible recurrir a datos y en la sesión participan personas de distintos niveles jerárquicos, o cuando hay alguien de opiniones dominantes. Se suman los votos y se eliminan las ideas que recibieron poca

atención; ahora, la atención del grupo se centra en las ideas que recibieron más votos. Se hace una nueva discusión sobre éstas y después de ello una nueva votación para obtener las causas más importantes que el grupo se encargará de atender.

- j) Si la sesión está encaminada a resolver un problema, se debe buscar que en las futuras reuniones o sesiones se llegue a las acciones concretas que es necesario realizar, para lo cual se puede utilizar de nuevo la lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa. Es importante dar énfasis a las acciones para no caer en el error o vicio de muchas reuniones de trabajo, donde sólo se debaten los problemas, pero no se acuerdan acciones para solucionarlos.

- **Diagrama de Ishikawa o de Causa-Efecto**

Según Santander (2016), el Diagrama Causa/efecto o Diagrama Ishikawa, también llamado Diagrama de Espina de Pescado, Diagrama Grandal o Diagrama Causal. Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se describe a su derecha.

La efectividad de las estrategias de aprendizaje visual para la construcción y comprensión de nuevos conocimientos y para desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior, es reconocida por docentes del mundo entero. La elaboración de diagramas visuales ayuda a procesar, organizar y priorizar nueva información, de manera que podamos integrarla fácilmente en nuestra base de conocimientos previos.

Las aplicaciones del Diagrama Ishikawa son muy variadas:

- Identificar las causas verdaderas, y no solamente sus síntomas, de una determinada situación y agruparlas por categorías.
- Resumir todas aquellas relaciones entre las causas y efectos de un proceso.
- Promover la mejora de los procesos.

- Consolidar aquellas ideas de los miembros del equipo sobre determinadas actividades relacionadas con la calidad.
- Favorecer también el pensamiento del equipo, lo que conllevará a una mayor aportación de ideas.
- Obtener una visión más global y estructurada de una determinada situación ya que se ha realizado una identificación de un conjunto de factores básicos.

Según Rojo (2014), El diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto es una de las herramientas clave para llevar a cabo la gestión eficaz de la calidad en la empresa.

A la hora de implantar esta herramienta se debe adaptar a las necesidades del grupo o la empresa, sin embargo, siempre hay que tener claros una serie de puntos o pasos que se deben seguir y que, de forma genérica, nos permitirán que se forme la tan característica espina de pescado que caracteriza este diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto. Los pasos a seguir son:

1. Definir de forma clara, sencilla y concisa el efecto o problema del que se quieren definir las causas. Con ello formamos la espina central.
2. Se identifican las causas que van a contribuir al efecto o problema.
3. Se seleccionan las causas principales que constituyen las ramas principales del diagrama.
4. Se asocia, a las ramas principales anteriormente identificadas, las causas que se han determinado para el efecto principal asociado.
5. Se añaden causas subsidiarias que contribuyen a las causas del punto anterior. Este punto junto con los dos anteriores van a formar las espinas laterales y van a dibujar la forma de espina de pescado tan característica.
6. Se verifica la lógica del diagrama que se ha conseguido y su utilidad real y, por último, se extraen conclusiones sobre lo detallado.

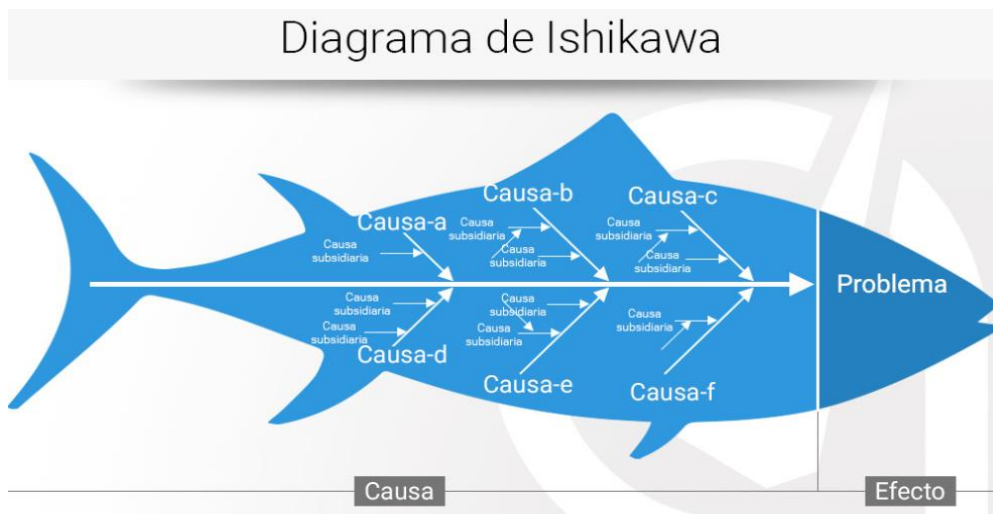


Figura 8: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Según Rojo (2014)

- **Análisis de Pareto**

Según Rojo (2015), el Análisis de Pareto se define como una comparación ordenada y cuantitativa, es decir, jerarquizada, de los distintos elementos o factores según cuál sea su contribución a un determinado efecto estudiado y da lugar a una representación gráfica denominada como Diagrama de Pareto. Para utilizar esta herramienta es aconsejable seguir una serie de pasos que indico de forma resumida a continuación y que garantizarán su eficacia y que cumplirá con el objetivo para el cuál es utilizada.

1. Se comienza recopilando datos definiendo el efecto cuantificado, una lista completa de los elementos que contribuyen a este y la importancia de cada uno de ellos.
2. Con los datos anteriores, se calcula la magnitud, tanto total como parcial.
3. Se calcula el porcentaje de la contribución acumulada para cada elemento.
4. Con los cálculos realizados, se dibuja el diagrama de Pareto construyéndolo como un gráfico de barras donde se incluye la información anteriormente recogida como la magnitud.

5. Sobre el anterior gráfico, se incluye una línea con los datos del porcentaje de contribución.
6. Y por último, se separan los elementos vitales de los triviales permitiendo identificar las prioridades para actuar.

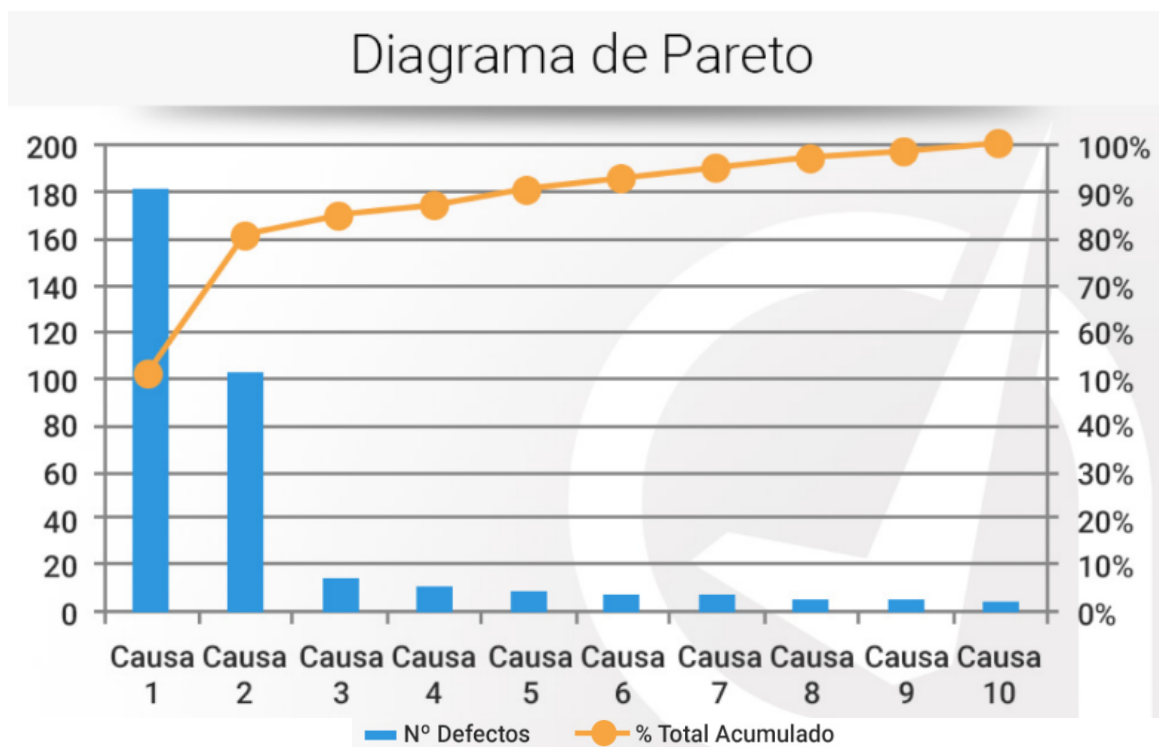


Figura 9: Diagrama de Pareto

Fuente: Según Rojo (2015)

Toda organización debe de contar con herramientas de calidad y con un buen sistema de gestión que le resulte accesible y que la acompañe en su crecimiento.

3.5. La Filosofía Kaizen

Según Rojo (2013), La filosofía japonesa Kaizen basa sus principios, características y finalidades en la labor de incorporar en toda la empresa el espíritu de la mejora continua y hacer que toda la organización se implique en esta mentalidad.

Para comprender mejor esta filosofía debemos tener en cuenta el hecho de que para poder mejorar hay que conocer cuáles son los puntos débiles o problemas que se encuentran asociados a las actividades que se realizan. A partir de este conocimiento surgirá el espíritu necesario que ayudará a resolverlos.

Es decir, cuando se identifican correctamente los puntos débiles o errores en cualquier campo de actividad de la empresa, sin importar si se encuentra en la producción, venta o marketing, etc. de un producto y/o servicio, surgirá la necesidad de resolverlos y adoptaremos una mentalidad adecuada para buscar las soluciones más eficaces.

Para verlo más claro, cuando sabemos que algo está mal, pero no sabemos el qué, es difícil que surjan las soluciones adecuadas y eficaces. Al contrario, va a surgir la insatisfacción e irritación de saber que hay un error, pero no se sabe cuál por lo que cualquier medida que implantemos será insuficiente e inútil.

Sin embargo, cuando se averigua cuál es el error, va a surgir la necesidad de aplicar soluciones eficaces para resolverlo. Si a partir de aquí, seguimos aplicando esta búsqueda de errores y aplicación de las soluciones más correcta para resolverlos, estaremos siguiendo la filosofía Kaizen y aplicaremos una adecuada estrategia y espíritu de mejora continua que afectará beneficiosamente a toda la organización.

Características de la Filosofía Kaizen

La filosofía Kaizen busca implantar el espíritu de mejora continua y, por lo tanto, va a tener unas características propias que a continuación vamos a indicar:

- Aplicando la filosofía Kaizen, se observa que los trabajadores de la empresa no sólo trabajan en las tareas que tienen asignadas, sino que

también se involucran a través de las sugerencias que pueden aportar en cualquier momento. De esta forma se consigue que los trabajadores no caigan en la repetición y busquen mejorar y aplicar estas mejoras en toda la organización.

- Se percibe la compañía como una unión o colaboración. Si se desea crecer sólo se puede hacer mediante la colaboración entre las personas que integran la empresa, ya que sólo una persona no puede conocer a la perfección todas las tareas que en la organización se desarrollan y es necesaria la experiencia y el conocimiento de todos para la mejora constante de esta.
- Para conseguir una mejora constante y adecuada hay que pensar que hay que mejorar los procesos para mejorar los resultados. Cuando una organización tiene todas sus actividades desglosadas en procesos, permite su control y seguimiento para la mejora.
- La aplicación de la filosofía Kaizen en una empresa hace que esta busque la creación de un producto y su entrada en el mercado gracias a las características que le aportamos y no se centra en la venta de algo que los clientes no han demandado.
- Debido a lo anterior, la filosofía Kaizen persigue que el diseño de los productos y/o servicios se centre en conseguir la satisfacción de las necesidades de los clientes.
- También postula el uso de técnicas sencillas de gestión de la calidad, en lugar de complicados sistemas.
- Cuando se produce un problema, la filosofía Kaizen promueve que se persiga la causa raíz de este y se arregle, en lugar de seguir solamente los síntomas aparentes.
- Y, por último, se le da una gran importancia a la gestión eficaz del tiempo, ya que se trata de uno de los activos de la empresa que no se puede recuperar. Debemos pensar que una mala planificación, nos lleva a un derroche de un tiempo irrecuperable y repercute negativamente en los beneficios de la empresa.

Según Rajadell y Sanchez (2010), para implantar la filosofía Kaizen, se crean unos grupos de trabajo, formados por técnicos, supervisores y operarios que aportan, desarrollan y crean sus propias ideas dentro de su área laboral. La reunión se realiza según los principios del Ciclo de Deming o PDCA (Plan – Do – Check – Act) Planea, hacer, verificar y actuar.

La filosofía Kaizen ha inspirado a muchos negocios del mundo entero a que consigan sus objetivos y es una perfecta demostración de que la filosofía de trabajo procedente de Japón, que destaca en muchos ámbitos, tiene mucho que aportar a los negocios del resto del planeta.

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Según Ander-Egg (2011), la investigación aplicada se trata de una investigación encaminada a la resolución de problemas, que se caracteriza por su interés en la aplicación y utilización de los conocimientos, asimismo, la investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar (modificar, mantener, reformar o cambiar radicalmente algún aspecto de la realidad social). Le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de teorías.

En este presente trabajo el tipo de investigación que se utilizó es de tipo aplicativo con la finalidad de reducir la merma en las diferentes áreas en la que se desarrollan los procesos y así generar un aumento de la productividad y competitividad de la empresa.

Se optó por aplicar la metodología DEMING o PHVA, la cual nos ayudará a mejorar continuamente en cada proceso con la finalidad de aumentar la productividad y competitividad.

Se tomarán los ocho pasos del ciclo DEMING para la resolución de nuestro problema:

a) Planear:

- 1) El primer paso es la selección de un problema importante el cual se delimitará y describirá para así de esta manera definir su magnitud e importancia.
- 2) En este segundo paso se recolectará, aplicando una lluvia de ideas, todas las posibles causas del problema encontrado escogido.
- 3) En este paso se tomarán las causas más importantes, ya sea mediante análisis estadístico o por consenso.
- 4) En este paso se buscarán soluciones para cada una de las causas. Se elaborará un plan detallado para la solución del problema.

b) Hacer

- 5) En ese paso se ejecutarán las soluciones escogidas para cada una de las causas y se llevará al pie de la letra el plan elaborado involucrando a toda el área para que de esta manera sepan los objetivos a seguir.

c) Verificar

- 6) En este paso se verificará y comparará mediante datos estadísticos si las soluciones tomadas dieron resultados positivos.

d) Actuar

- 7) Se tomará prevención de las medidas de solución tomadas y se documentará el procedimiento para que no existe recurrencia del mismo problema.
- 8) Finalmente se elaborará una lista con todos los beneficios obtenidos mediante el plan de mejora.

Las Técnicas utilizadas para la elaboración del proyecto son principalmente la observación directa que se dio en visualizar diariamente el trabajo en el área de producción de la empresa.

Se recogió la información necesaria para poder realizar las mediciones (cronómetro), encuestas y entrevistas las cuales fueron realizadas a los operarios, jefes y clientes de la empresa, continuando con la observación que se realizó a los procesos productivos de la empresa.

La presentación de todos los datos se realizó de manera que sea fácil de entender y de la forma más resumida posible para que la información contenga cosas claras y concisas.

Es por esto que se utilizarán:

- Diagrama de Ishikawa
- Diagrama de Pareto
- Lluvia de Ideas

4.1. Desarrollo del Proyecto

El presente trabajo se inició con la presentación de la empresa VIRU S.A., primero conociendo el rubro a la que se dedica y luego dando a conocer los productos que ofrece a sus clientes.

Luego ese observó minuciosamente cada proceso del área de Almacén de Producto Terminado, determinando el problema general, el cual consta que, al momento de realizar las diferentes operaciones, tanto en el área de Selección, almacén y etiquetado de producto terminado, se dio un notable incremento de merma de producto ocasionado por diferentes factores.

Esto se determinó con la ayuda de un diagrama causa – raíz el cual dio como conclusión que nuestro principal problema es el incremento de merma en los procesos, es por esta razón que el área se veía afectada con una baja productividad al momento de ver nuestros indicadores de mermas.

Con la recopilación de datos se obtuvo a detalle un comparativo de merma ocasionados en el área de Almacén de Producto Terminado de los últimos dos años de producción.

4.2. Comparativo de mermas 2015 – 2016

El área de Almacén de Producto Terminado de la Empresa de Virú S.A. dedicada a la fabricación de conservas de alcachofa, cuenta en sus diferentes áreas con un exceso de mermas ocasionadas por diversos motivos. Estos incrementos se darán a conocer mediante los siguientes datos históricos de mermas, cantidad en kilos drenado y monto en dólares proporcionado por el área, es así que se presenta de manera detallada los datos de los últimos dos años de fabricación antes de poner en práctica las mejoras.

4.2.1. Indicadores 2016-2017

| INDICADOR 2016 | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AREA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
| EMPAQUE | 0.075% | 0.148% | 0.142% | 0.121% | 0.092% | 0.052% |
| OBJETIVO | 0.025% | 0.025% | 0.025% | 0.025% | 0.025% | 0.025% |
| CUMPLIMIENTO | 33% | 17% | 18% | 21% | 27% | 48% |

| JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.108% | 0.103% | 0.063% | 0.057% | 0.066% | 0.127% |
| 0.025% | 0.025% | 0.025% | 0.025% | 0.025% | 0.025% |
| 23% | 24% | 40% | 44% | 38% | 20% |

| OBJETIVO | INDICADOR EJECUTADO ANUAL 2016 | DESVIACIÓN |
|----------|--------------------------------|------------|
| 0.025% | 0.078% | 211.3% |

Tabla 1: Indicador de merma 2016

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

| INDICADOR 2017 | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AREA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
| EMPAQUE | 0.087% | 0.098% | 0.068% | 0.055% | 0.067% | 0.027% |
| OBJETIVO | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% |
| CUMPLIMIENTO | 60% | 53% | 77% | 95% | 78% | 100% |

| JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.128% | 0.081% | 0.060% | 0.060% | 0.054% | 0.033% |
| 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% |
| 41% | 64% | 87% | 87% | 96% | 100% |

| OBJETIVO | INDICADOR EJECUTADO ANUAL 2017 | DESVIACIÓN |
|----------|--------------------------------|------------|
| 0.052% | 0.059% | 14.0% |

Tabla 2: Indicador de merma 2017

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

4.2.2. Kilos Drenados

| Mermas 2016 por mes en Kgr. Dr | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Expresado en KG Drenados | Kgr-dr-Empacado | | 16307120.22 | | | |
| Etiquetas de fila | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
| EMPAQUE | 205.9 | 502.8 | 428.7 | 396.1 | 257.2 | 40.3 |
| Total general | 559.3 | 970.6 | 684.7 | 599.9 | 523.6 | 126.8 |

| JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 563.0 | 2,251.8 | 2,347.8 | 2,174.4 | 2,262.7 | 1,261.7 |
| 907.2 | 3,859.8 | 5,206.0 | 4,186.4 | 5,028.9 | 2,127.6 |

Tabla 3: Mermas 2016 por Mes en Kilos Drenados

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

| Mermas 2017 por mes en Kgr. Dr | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Expresado en KG Drenados | Kgr-dr-Empacado | | 16393440.44 | | | |
| Etiquetas de fila | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
| EMPAQUE | 174.06 | 244.34 | 277.09 | 92.02 | 57.58 | 86.89 |
| Total general | 284.49 | 565.55 | 738.03 | 250.28 | 193.77 | 565.18 |

| JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|---------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 287.39 | 1,616.97 | 2,375.9 | 2,327.2 | 1,421.7 | 758.2 |
| 598.92 | 2,641.07 | 4,539.4 | 5,242.6 | 2,836.9 | 2,585.3 |

Tabla 4: Mermas 2017 por Mes en Kilos Drenados

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

4.2.3. Porcentaje de participación (%)

| Mermas 2016 por mes en % Participación del Área de APT | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| AREA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |
| EMPAQUE | 37% | 51.80% | 62.61% | 66.02% | 49.11% | 31.78% | 62.06% |
| % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

| AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTAL % PARTIC |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 58.34% | 45.10% | 51.94% | 44.99% | 59.30% | 51% |
| 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Tabla 5: Mermas 2016 por mes en % Participación del Área de APT

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

| Mermas 2017 por mes en % Participación del Área de APT | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| AREA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |
| EMPAQUE | 61% | 43.20% | 37.54% | 36.77% | 29.71% | 15.37% | 47.98% |
| | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

| AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTAL % PARTIC |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 61.22% | 52.34% | 44.39% | 50.12% | 29.33% | 46% |
| 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Tabla 6: Mermas 2017 por mes en % Participación del Área de APT

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

4.2.4. Monto en Dólares (\$)

| MONTO EN DOLARES 2016 | | | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|
| AREA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |
| EMPAQUE | 1,060.6 | 2,452.7 | 2,244.5 | 2,155.9 | 1,738.1 | 243.2 | 3,096.2 |

| AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|---------|---------|---------|----------|---------|----------|
| 9,786.1 | 9,503.1 | 8,763.8 | 10,031.5 | 5,959.9 | 57,035.6 |

Tabla 7: Monto en Dólares 2016

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

| MONTO EN DOLARES 2017 | | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| AREA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |
| EMPAQUE | 828.79 | 796.83 | 883.87 | 315.18 | 195.75 | 279.43 | 1,000.87 |

| AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|----------|----------|---------|---------|---------|----------|
| 8,005.88 | 10,239.1 | 9,726.6 | 6,645.0 | 3,764.1 | 42,681.3 |

Tabla 8: Monto en Dólares 2017

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

Luego de haber obtenido datos históricos de la empresa de los últimos dos años de producción se empezará a aplicar la metodología escogida para este trabajo de investigación la cual es, la metodología de DEMING o PHVA.

➤ ETAPA DE PLANEAR

Según con los datos obtenidos de los últimos dos años de producción de la empresa VIRU S.A. podemos afirmar que existe un problema al momento de realizar los procesos en el Área de Almacén de Producto Terminado, el cual es un exceso en mermas de producto terminado.

Las causas que se determinaron fueron gracias a la participación de todos los involucrados en el área (Personal operativo, controles, supervisores, jefe de área), se usó una herramienta básica la cual es la

Lluvia de Ideas para poder determinar de esta manera todas las causas que de una u otra manera aumentan el porcentaje de mermas en el área las cuales se detallan a continuación:

- ❖ Acumulación de Producto en las líneas del área de selección por falta de personal, el cual ocasiona latas chancadas y presionadas.



Imagen 10: Acumulación de Producto

Fuente: Foto tomada por el autor

- ❖ Falta de personal en las líneas del área de selección por falta de organización con el área de producción al momento de fabricar los productos.



Imagen 11: Falta de Personal

Fuente: Foto tomada por el autor

- ❖ Bajo rendimiento por exceso de calor en el área de selección.
- ❖ Incorrecto armado de pallets



Imagen 12: Incorrecto Armado de Pallets

Fuente: Foto tomada por el autor

- ❖ En el Área de almacén se observó que, mediante el transporte de los pallets, estos se inclinan por el movimiento y al momento de ser apilados hacen que se genere envases presionados.
- ❖ Existen incidentes de choques con las horquillas del montacargas por poco espacio para el tránsito de estos.
- ❖ Mal apilamiento de los pallets en el patio de maniobras
- ❖ Ambiente inadecuado en el patio de maniobras

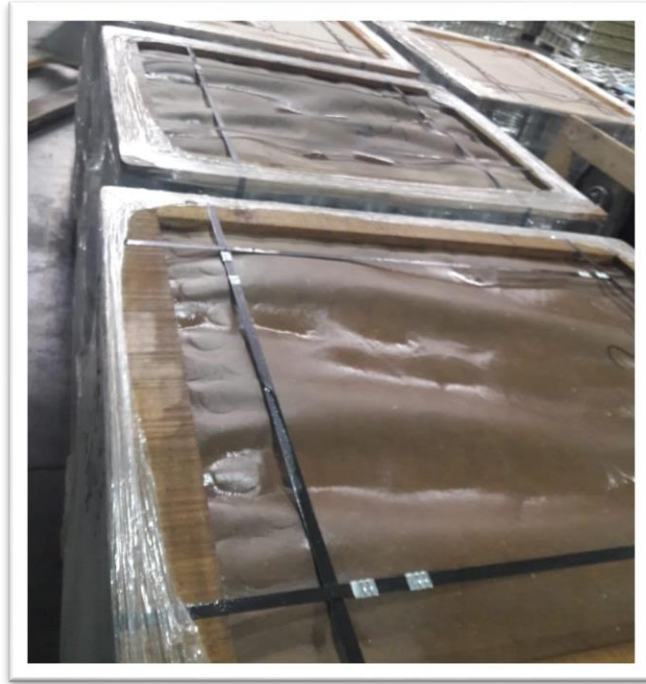


Imagen 10: Acumulación de Producto

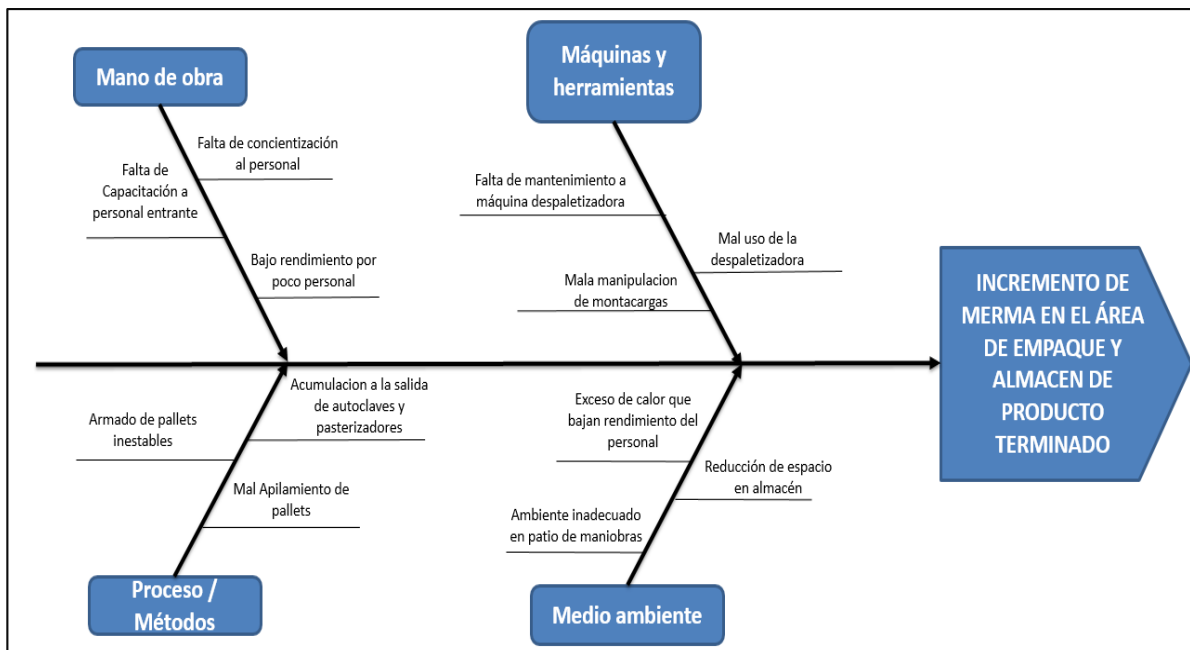
Fuente: Foto tomada por el autor

- ❖ Fallas en máquina despaletizadora de envases de hojalata
- ❖ Falta de un técnico encargado para operar la máquina despaletizadora.
- ❖ Falta de capacitación al personal ingresante
- ❖ Exceso de productos golpeados por operarios y frascos rotos por falta de pisos de goma.



Imagen 13: Acumulación de Producto

Fuente: Foto tomada por el autor



Es así como se obtiene finalmente nuestro Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Diagrama elaborado por el autor del proyecto en base a la información proporcionada por el Área de Empaque y Almacén de Producto Terminado – VIRU Planta Chincha.

Definición del problema

Teniendo en cuenta los datos obtenidos definimos nuestro problema principal:

- Incremento de Merma en el área de almacén de Producto terminados

Objetivo

- Emplear herramientas de gestión para mejorar los procesos y reducir la merma en el Área de Almacén de Producto Terminado en la empresa VIRU S.A.

Planes de Acción para reducir la merma y aumentar la productividad

- **Plan de Implementación del Método Kaizen**

La metodología que se usará para el desarrollo de Kaizen en el Área de Almacén de Producto Terminado es la siguiente:

- Identificación del proceso a mejorar
- Recopilación de Datos para Análisis
- Establecimiento de objetivos
- Detallar las especificaciones de los resultados esperados
- Definir los problemas necesarios
- Ejecutar los procesos definidos
- Documentar las acciones realizadas
- Monitoreo de los objetivos
- Realizar mejoras
- Implantación de mejoras
- Documentar mejoras

- **Distribución y disposición de Equipos**

Para el desarrollo y solución de una de las causas que genera mermas en el área de selección, el cual es el mal armado de los pallets; se plantea hacer una distribución y disposición de Equipos, para posicionarlas en cada uno de los lugares en el cual se realiza el proceso de armado de pallets.

El diseño y elaboración de escuadras ayudarán a que los pallets sean armados correctamente y no se muevan mediante el transporte hacia el área de Almacén.

Este diseño se dará a conocer a todo el personal del área de selección mediante una capacitación la cual será dirigida por el supervisor encargado.

- **Plan de Capacitación al Personal**

El plan de capacitación será dirigido en primer lugar a todos los Equipos que conformen Kaizen, los cuales tendrán como cargo, dar a conocer mediante un extensivo plan de capacitación a sus colaboradores, los objetivos a conseguir que se tiene como área.

Las capacitaciones a todo el personal deberán de ser constantes (Aproximadamente 10 min. Antes de realizar las labores) en relación a las actividades y procesos que realizan.

- **Plan de Implementación del Aumento del Clima Laboral**

Una de las causas encontradas y por la cual se propone la implementación del aumento del clima laboral, es el exceso de calor que existe en el área de Selección, por el cual los colaboradores disminuyen su ritmo operativo y hacen que el proceso se realice de manera deficiente ocasionando caídas de los productos elaborados.

El aumento del Clima laboral aportará a que el colaborador realice de una mejor manera las operaciones, de esta manera lograremos que se sientan identificados con la empresa y eviten el incremento de mermas en cada una de las áreas

| PLAN DE ACCIÓN PARA AUMENTO DEL CLIMA LABORAL | | | |
|---|--|-----------------------------|---|
| ACCIONES | OBJETIVOS A LOGRAR | HERRAMIENTAS A USAR | COMO LOGRARLO |
| Crear un ambiente de confianza entre supervisores y colaboradores | Lograremos conseguir implicancia y efectividad de los colaboradores con la empresa | Reuniones | * A la hora del almuerzo formar un grupo con todos los colaboradores |
| Hacer que los colaboradores se sientan escuchados | Aumento de aporte de ideas para la solución de Problemas | Escucha Activa | * Repetir lo que el colaborador nos trata de decir y preguntando si es correcto |
| Fomentar la competencia sana entre los colaboradores | Aumento de la eficiencia de los empleados con el fin de obtener beneficios | Presentación en power point | * Almuerzo gratis en la semana * Sistema de Sugerencias y Recompensas |

Tabla 9: Plan de acción para aumento del Clima Laboral

Fuentes: Elaboración Propia

➤ **ETAPA HACER**

En esta etapa desarrollaremos los planes mencionados en la Etapa Planear, los cuales con su implementación ayudarán a la mejora continua de la organización.

Implementación del Método Kaizen

Para la implementación de Kaizen, se formarán grupos en cada una de las áreas seleccionadas a trabajar, los cuales serán los encargados de que se lleve a cabo todo el desarrollo de la implementación de manera adecuada y siguiendo paso a paso esta metodología, para de esta

manera lograr el objetivo propuesto, el cual se dará a conocer a toda el área.

Cada grupo Kaizen será conformado por el supervisor de cada área, dos controles y dos colaboradores, teniendo a la cabeza al jefe de Almacén de Producto Terminado el cual debe asegurar que estas personas sean los más capacitados y estén relacionados con cada problema a solucionar.

A continuación, se muestra de manera detallada el cronograma para la implementación del Método Kaizen:

| CRONOGRAMA IMPLEMENTACIÓN DEL METODO KAIZEN - 2018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|
| ACTIVIDAD | ENERO | | | | FEBRERO | | | | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | | JUNIO | | | |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| PLANEAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Identificar el proceso que se requiere mejorar | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Recopilar datos para profundizar en el conocimiento del proceso | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Análisis e interpretación de los datos | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Establecer los objetivos de mejora | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Detallar las especificaciones de los resultados esperados | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Definir los procesos necesarios para conseguir estos objetivos, verificando las especificaciones | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| HACER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Ejecutar los procesos definidos en el paso anterior | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 8. Documentar las acciones realizadas | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| VERIFICAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Pasado un periodo de tiempo, volver a recopilar datos de contrl y analizarlos, comparandolos con los objetivos iniciales, para evaluar si se ha producido la mejora esperada | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 10. Documentar las conclusiones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| ACTUAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Modificar los procesos según las conclusiones del paso anterior para alcanzar los objetivos con las especificaciones iniciales, si fuese necesario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| 12. Aplicar nuevas mejoras, si se han detectado errores en el paso anterior | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| 13. Documentar el proceso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |

Imagen 13: Cronograma de Actividades para la Implementación del Método Kaizen

Fuente: Elaboración Propia

Luego de tener identificado todas las actividades a realizar durante la implementación del método Kaizen se procede conjuntamente con cada equipo Kaizen formado a analizar cada una de las áreas y a determinar las diferentes soluciones que ayudarán a la disminución de mermas en el Almacén de Producto Terminado.

Distribución y Disposición de Equipos

En el área de selección, una de las causas a atacar, es el mal armado de pallets. Conjuntamente con el grupo Kaizen se dieron a conocer que no existe una herramienta para que el armado de pallets sea el correcto.

Es por esta razón, que se realizará el diseño y la implementación de Escuadras de madera, posicionadas en cada lugar de trabajo, para que de esta manera el proceso a realizar sea mal fluido y se evite Acumulación de productos en las diferentes Líneas, ocasionando mermas continuamente.

En la siguiente Imagen se puede apreciar el correcto armado luego de implementar las escuadras para el armado de pallets:



Imagen 14: Correcto Armado con Implementación de Escuadras

Fuente: Foto tomada por el autor

Esta es la Imagen que tendríamos luego de implementada la propuesta por el grupo Kaizen:

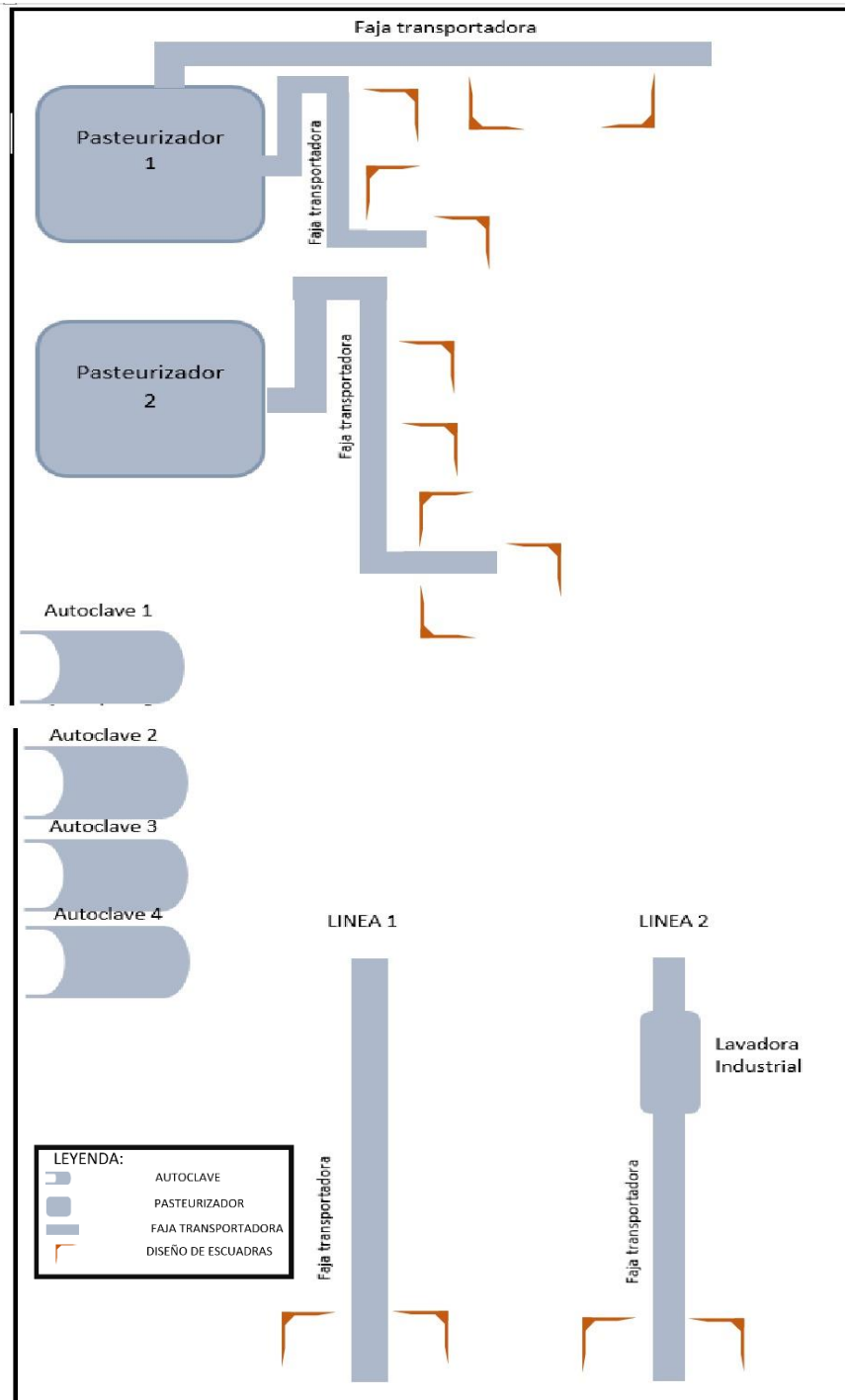


Imagen 15: Área de Selección

Fuente: Elaboración Propia

Plan de Capacitación al Personal

El plan de capacitación será dado para cada área con respecto a las labores que se realizan diariamente, dando a conocer en primer lugar el objetivo principal el cual es el incremento de mermas.

Estas capacitaciones serán dadas por cada integrante del grupo Kaizen formado en cada área, y servirán para el desarrollo profesional de cada colaborador, así llegarán a realizar sus actividades de la mejor manera teniendo en mente siempre la mejora continua.

A continuación se detalla el cronograma de capacitaciones para el personal de cada área:

| Cronograma de Capacitaciones | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|----------|---|---|---|
| | ENERO | | | | FEEBRERO | | | |
| Capacitación | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Área de Selección | | | | | | | | |
| *Difusión de los problemas y objetivos | ■ | | | | | | | |
| *Capacitación metodología Kaizen | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| *Uso de Implementación de escuadras para el armado de pallets | | | | | ■ | ■ | | |
| *Descripción de puestos de trabajo | | | | | | | ■ | ■ |
| Área de Almacén | | | | | | | | |
| *Difusión de los problemas y objetivos | ■ | | | | | | | |
| *Capacitación metodología Kaizen | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| *Manejo de máquinas y equipos | | | | | ■ | | | |
| *Descripción de Actividades | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| Área Etiquetado | | | | | | | | |
| *Difusión de los problemas y objetivos | ■ | | | | | | | |
| *Capacitación metodología Kaizen | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| *Manejo de máquinas y equipos | | | | | ■ | | | |
| *Descripción de Actividades | | | | | | ■ | ■ | ■ |

Tabla 10: Cronograma de Capacitaciones al personal

Fuente: Elaboración Propia

En el periódico mural de cada área daremos a conocer los representantes de cada área que conforma el grupo Kaizen, para que de esta manera cualquier idea o inquietudes puedan ser solucionadas continuamente.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL AUMENTO DEL CLIMA LABORAL

Se sabe que un buen ambiente laboral en la organización contribuye a lograr nuestros objetivos planteados, ayuda a que nuestros colaboradores tengan una mayor implicancia al realizar sus actividades diarias y esto repercute en la satisfacción de nuestros clientes.

Por tanto, es fundamental que en el área se desarrolle la motivación laboral que aporte a nuestros colaboradores los medios para su desarrollo, tanto personal como profesional.

Las acciones que se tomarán en cuenta serán las siguientes:

1. Crear un ambiente de confianza entre supervisores y colaboradores
El objetivo principal es la creación de un ambiente de confianza para obtener mayor implicancia y efectividad de los colaboradores en el área. Una de las mejores opciones para conseguir este ambiente, es que a la hora del almuerzo, se forme un grupo con todos los colaboradores y puedan entablar una agradable conversación.
Es muy importante que exista una buena comunicación para que de esta manera los equipos de trabajo tengan la información adecuada al momento de realizar las operaciones.
2. Hacer que los colaboradores se sientan escuchados
Se prestará atención a cada colaborador que aporte sugerencias que seas útiles para el área. Cada supervisor de área recibirá las sugerencias dadas y luego de la implementación de la sugerencia, se hará una divulgación a todo el área, esto con el objetivo de animar a los demás colaboradores a que también aporten sugerencias y se puedan aplicar.

Es importante tener en cuenta que adoptando las sugerencias y dando difusión de estas daremos excelentes resultados, ya que lograremos que nuestro colaborador se sienta importante e implicado en los objetivos de la organización.

3. Fomentar la competencia sana

Esto servirá a que los colaboradores aumenten su rendimiento en las actividades que realizan. La mejor manera de felicitar a un colaborador es mediante un sistema de recompensas por sus logros obtenidos, estos logros serán reconocidos por los supervisores, lo cual generará más motivación, tanto para el que gana como para los demás colaboradores.

➤ ETAPA DE VERIFICAR

En esta etapa vamos a comparar nuestros indicadores de mermas, respecto al último año de producción y como ha venido resultando luego de la implementación de las propuestas.

| INDICADOR 2017 | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AREA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
| EMPAQUE | 0.087% | 0.098% | 0.068% | 0.055% | 0.067% | 0.027% |
| OBJETIVO | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% |
| CUMPLIMIENTO | 60% | 53% | 77% | 95% | 78% | 100% |

| JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.128% | 0.081% | 0.060% | 0.060% | 0.054% | 0.033% |
| 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% |
| 41% | 64% | 87% | 87% | 96% | 100% |

Tabla 11: Indicador de merma 2017

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado – VIRU S.A.

| INDICADOR 2018 | | | |
|----------------|--------|--------|--------|
| AREA | ene | feb | mar |
| EMPAQUE | 0.061% | 0.073% | 0.060% |
| OBJETIVO | 0.052% | 0.052% | 0.055% |
| CUMPLIMIENTO | 85% | 71% | 87% |

Como se puede notar nuestros indicadores muestran una notable mejora en los primeros tres meses implantados nuestras mejoras de solución.

➤ **ETAPA DE ACTUAR**

Finalmente, en ese último paso que es la de actuar, nos enfocaremos básicamente en identificar las medidas para ayudar a seguir reduciendo la merma de productos en las áreas que se ha venido trabajando, de esta manera se continuará mejorando en cada uno de las actividades que se realiza.

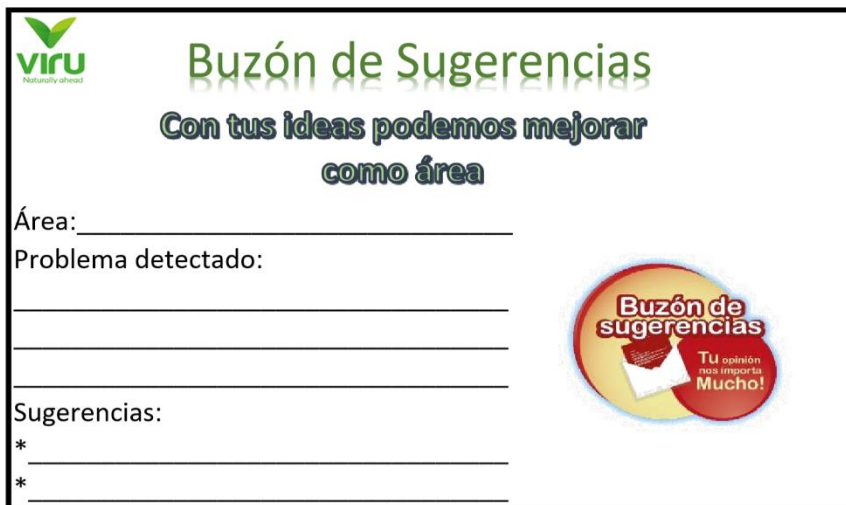
Alinear el Talento interno en torno a la creación de valor– Sistema Buzón de Sugerencias.

Impulsar a que los colaboradores aporten ideas creativas en un buzón de sugerencias con la finalidad de seguir creciendo, ya que son ellos los principales participes en cada una de las actividades diarias a realizar en el área y puedan dar resultados positivos para crear con el tiempo una cultura Kaizen.

Se tiene en cuenta que el jefe del área no se encuentra constantemente en cada uno de los procesos y nuestros colaboradores si, por lo mismo los aportes de ideas creativas pueden provenir desde el personal más antiguo hasta del más nuevo, una idea es una idea, y puede influir mucho en las decisiones que se tomen.

Cuando decidimos implementar el diseño de un sistema de buzón de sugerencias se necesita beneficios que motiven al operario a participar, como los siguientes aspectos a continuación:

- Tener la posibilidad de contribuir, participar y ser parte del cambio.
- Lograr un reconocimiento por sus aportes



viru
Naturally ahead

Buzón de Sugerencias

Con tus ideas podemos mejorar como área


Área: _____

Problema detectado:

Sugerencias:

* _____

* _____



Buzón de sugerencias
Tu opinión nos importa Mucho!

Imagen 16: Cartilla Buzón de Sugerencias

Fuente: Elaboración Propia

Establecimiento de Metas – Premiar Logros

Se quiere que todos los colaboradores sientan la motivación de superarse en relación a sus metas establecidas.

Se comenzará por establecer algunas metas que puedan realizarla en conjunto con los colaboradores de cada área para que se den cuenta que cuando todos colaboran se puede alcanzar un objetivo en común. Por consiguiente, esto ayudará que los colaboradores se sientan cómodos en sus labores ya que son tomados en cuenta para realizar cosas positivas en la empresa y así aumenta el clima laboral.

Metas a alcanzar:

- Cero mermas por golpes de operario.
- Reducir los frascos rotos para tener un área limpia.

Premios:

- Cena grupal con los colaboradores y supervisor de cada área

CAPÍTULO 5. ANALISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

En este capítulo se evaluó de qué manera se encontró el área de Almacén de Producto Terminado de la Empresa Viru S.A. para así poder determinar la mejor alternativa de solución de nuestros problemas encontrados, es por ello que nos apoyaremos en la implementación del Ciclo de Deming con juntamente con los diferentes planes de acción que se proponen para lograr una mejora continua en la empresa.

Se comenzará por estudiar nuestros indicadores y los indicadores obtenidos de la empresa para así poder proponer el diseño de implementación adecuado.

5.1. Indicadores de Gestión

Estos indicadores fueron otorgados por el área dándose a ver que existe un exceso en el indicador de mermas.

5.1.2. Indicador de merma

Nos basaremos en este indicador de merma del año 2017, para después del diseño implementado podamos obtener un resultado positivo.

| INDICADOR 2017 | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AREA | ene | feb | mar | abr | may | jun |
| EMPAQUE | 0.087% | 0.098% | 0.068% | 0.055% | 0.067% | 0.027% |
| OBJETIVO | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% |
| CUMPLIMIENTO | 60% | 53% | 77% | 95% | 78% | 100% |

| jul | ago | set | oct | nov | dic |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.128% | 0.081% | 0.060% | 0.060% | 0.054% | 0.033% |
| 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% | 0.052% |
| 41% | 64% | 87% | 87% | 96% | 100% |

Tabla 13: Indicador de Mermas del Año 2017

Fuente: Área de Almacén de Producto Terminado

5.2. Indicador Clima Laboral

Para poder determinar nuestro indicador de clima laboral se procedió a realizar una encuesta a 2 trabajadores de cada una de las áreas seleccionadas, lo cual se detalla a continuación:

| Encuesta de los trabajadores antes del diseño de implementación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|--------------|------------|----------------|-----------------------|--------------|------------|----------------|---------------------|--------------|------------|----------------|---------------------|--------------|------------|----------------|------------------------|--------------|------------|----------------|------------------------|--|---|---|----------|
| | Colaborador Selección | | | | Colaborador Selección | | | | Colaborador Almacén | | | | Colaborador Almacén | | | | Colaborador Etiquetado | | | | Colaborador Etiquetado | | | | PROMEDIO |
| | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | | | | | |
| 1 Considera que el área en el cuál realiza sus labores es un buen lugar para trabajar | | | x | | | x | | | | | x | | | | x | | | x | | | | | x | | 2.5 |
| 2 Cree que el trabajo que realiza ayuda a los objetivos que se tiene como área | | | x | | | | x | | | x | | | | | x | | | | x | | | | x | | 2.5 |
| 3 Tiene los materiales necesarios para realizar sus actividades cotidianas | | x | | | | x | | | | | x | | | | x | | | x | | | | | | x | 2.5 |
| 4 La empresa le da la oportunidad de sacar lo mejor de sí | | x | | | | x | | | | | x | | | x | | | | x | | | | | | x | 2.7 |
| 5 El jefe del área y su supervisor muestran interes en usted como trabajador | | x | | | | x | | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | x | 2.7 |
| 6 Se siente motivado o estimulado al realizar sus actividades | | | x | | | | x | | | | x | | | x | | | | | x | | | | | x | 2.7 |
| 7 Considera que las ideas u opiniones son escuchadas por su superior | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | x | 2.8 |
| 8 Se siente acogido por sus compañeros de trabajo | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | x | 2.8 |
| 9 Cree que su retribución es proporcional al esfuerzo realizado en en el área | | x | | | | x | | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | x | 2.5 |
| 10 Recibe retroalimentación sobre cada actividad que realiza | | x | | | | x | | | | x | | | | | x | | | | x | | | | | x | 2.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 43.0% | | | | |

Imagen 17: Clima Laboral antes de la implementación

Fuente: Elaboración Propia

Tras haber obtenido y analizado nuestros indicadores se procede a comparar con los resultados obtenidos de cada indicador luego de la implementación. Aquí nos daremos cuenta que mejoras hemos conseguido durante el periodo establecido.

Comparación del indicador de mermas antes y después de la etapa hacer

Este indicador nos muestra si se logró de manera eficaz llegar al objetivo propuesto.

| INDICADOR | | | | |
|------------------|-----------------|-------------|-------------|---------------|
| | OBJETIVO | 2017 | 2018 | VAR(%) |
| Enero | 0.052% | 0.087% | 0.061% | 0.026% |
| Febrero | 0.052% | 0.098% | 0.073% | 0.025% |
| Marzo | 0.052% | 0.068% | 0.060% | 0.008% |
| Abril | 0.052% | 0.055% | 0.049% | 0.006% |
| Mayo | 0.052% | 0.067% | 0.056% | 0.011% |
| Junio | 0.052% | 0.027% | 0.025% | 0.002% |

Tabla 14: Porcentaje obtenido del antes y después del indicador de mermas

Fuente: Elaboración Propia

Se logró reducir el porcentaje de mermas con respecto al año anterior. Podemos apreciar que nuestros porcentajes van reduciendo conforme se va implementando los planes de acción propuestos en los últimos 5 meses de trabajo.

Comparación del indicador clima laboral antes y después de la etapa hacer

Este indicador se realizó con la finalidad de que todos nuestros colaboradores tengan en cuenta que, conjuntamente con el jefe y supervisores, nos preocupamos por lograr que se sientan cómodos y tomen interés y empeño a todas las actividades que se realiza.

| | Antes de la implementación | Después de la implementación | Var(%) |
|---------------|----------------------------|------------------------------|--------|
| Clima Laboral | 43.0% | 55.5% | 12.5 |

Porcentaje obtenido del antes y después del indicador de Clima Laboral

Fuente: Elaboración Propia

Se logró obtener un incremento de 12.5% del clima laboral. Esto nos ayudará a que el personal a cargo que realiza las actividades diarias este más comprometido con la empresa y con su trabajo y así lograr los objetivos planteados.

Tras haber hecho las comparaciones de los resultados obtenidos, podemos darnos cuenta que nuestros indicadores mejoraron con respecto a cómo se encontró en un principio el Área de almacén de Producto Terminado, con respecto a las mermas producidas durante los diferentes procesos que se realizan.

Nuestros indicadores nos ayudaron a darnos cuenta que podemos seguir mejorando y obtener resultados satisfactorios a partir de la implementación de los planes tanto para el área, como para la organización.

CAPÍTULO 6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESCOGIDA

Fue de vital importancia el Plan de Implementación del Aumento del Clima Laboral y el compromiso que se fomentó mediante los grupos Kaizen formados en cada área para que la implementación de los demás planes propuestos se diera de la mejor manera posible, ya que se motivó al personal de cada área por una mejora tanto individual como a nivel organizacional al crear un ambiente mejor en el cual se puedan escuchar las opiniones de los demás, beneficiando tanto al trabajador como a la empresa. Esto se evidencia en un aumento del clima laboral de un 43.0% hasta 55.5%.

La implementación de la metodología DEMING o PHVA, influenció en el siguiente trabajo, ya que se comenzó por la elaboración de diferentes planes para la solución de nuestros problemas (Etapa Planear), realización de los mismos (Etapa Hacer), verificación con los indicadores obtenidos de cada plan (Etapa Verificar), y a través del diseño de un buzón de sugerencias (Etapa Actuar), se podrá revisar la gestión de los mismos.

Se comprobó que, mediante la implementación de la distribución y disposición de equipos, en el cual se realizó el diseño de unas escuadras para un mejor armado de pallets, esto ayudó a reducir de manera representativa el exceso de mermas que existía en las áreas, esto se logró con la implementación de constantes capacitaciones al personal de cada área antes de la realización de sus actividades conjuntamente con los grupos Kaizen.

Desde el comienzo del trabajo se marcha de una manera ordenada, lo primero que se realizó fue la recolección de datos para dar a conocer al jefe del área en qué situación actual nos encontramos y las oportunidades de mejora que se presentan con la implementación del trabajo, el cual involucra nuestro recurso más importante (Nuestros colaboradores) y lograr en ellos un compromiso con el área y la empresa.

CAPÍTULO 7. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Para mejor detalle se mostrará en el siguiente cuadro los planes de acción de la Implementación propuesta para la reducción de mermas en cada una de las áreas:

| ACTIVIDAD A REALIZAR / MESES | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. Plan de implementación de Kaizen | | | | | | |
| *Planear | | | | | | |
| *Hacer | | | | | | |
| *Verificar | | | | | | |
| *Actuar | | | | | | |
| 5. Plan de Capacitaciones | | | | | | |
| *Realizar el plan de Capacitaciones | | | | | | |
| 4. Planificación de la Distribución y disposición de equipos | | | | | | |
| *Realizar la Distribución y disposición de máquinas y equipos (Escuadra para mejor armado de pallets) | | | | | | |
| 2. Plan de aumento de Clima Laboral | | | | | | |
| *Crear un ambiente de confianza | | | | | | |
| *Hacer que los empleados se sientan escuchados | | | | | | |
| *Fomentar la competencia sana entre los colaboradores | | | | | | |

Tabla 16: Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta.

Fuente: Elaboración Propia

Los recursos a utilizar para la implementación de la propuesta son los siguientes:

- Capacitaciones constantes a todo el personal, tanto del área de Selección, Almacén como Etiquetado, con la finalidad de que sepan y realicen sus actividades de la mejor manera, además tengan en cuenta los objetivos y el propósito que se tiene como organización.
- Se plantea el diseño de escuadras para un mejor armado de los pallets en el área de selección, tras la implementación de esta herramienta los colaboradores podrán realizar mejor sus actividades y se sentirán a gusto en el lugar de trabajo.

A continuación, se presentarán los gastos que se tiene tras la implementación de la propuesta:

| PLANEAR | | | |
|------------------|--|---------------------------|------------|
| ACTIVIDADES | | Costo (Activo Intangible) | Total |
| PLANES DE ACCION | Elaboración Plan Implementación Kaizen | S/. 200.00 | S/. 903.00 |
| | Elaboración Plan acción de Clima Laboral | S/. 100.00 | |
| | Plan de Distribución y Disposición de Equipo | S/. 253.00 | |
| | Plan de Capacitaciones | S/. 350.00 | |

Tabla 17: Detalle de Costo Implementación de la Etapa Planear

Fuente: Elaboración Propia

| VERIFICAR | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------|------------|
| ACTIVIDADES | | Costo (Activo Intangible) | Total |
| IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES | Nuevos indicadores de Mermas | S/. 70.00 | S/. 380.00 |
| | Nueva identificación de indicador de clima laboral | S/. 80.00 | |
| | Identificación de Implementación de Kaizen | S/. 80.00 | |
| | Capacitaciones a los grupos Kaizen | S/. 150.00 | |

Tabla 17: Detalle de Costo Implementación de la Etapa Verificar

Fuente: Elaboración Propia

| ACTUAR | | | |
|--------------------------------|--|---------------------------|------------|
| ACTIVIDADES | | Costo (Activo Intangible) | Total |
| ESTANDARIZACION DEL CICLO PHVA | Implementación de Sistema de Buzón de Sugerencias en cada área | S/. 200.00 | S/. 350.00 |
| | Establecimiento de metas - premios logros | S/. 150.00 | |

El coste total de lo presupuestado para la Implementación del Diseño de Mejora Continua en el área de Almacén de Producto Terminado para la reducción de merma es de S/. 1,633.00.

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Con la implementación de los planes de mejora que se desarrollaron en la empresa VIRU S.A. se logró la reducción de merma en el Área de Almacén de Producto Terminado.
2. Se constató que mediante la aplicación de la teoría de Deming o PHVA se logró reducir las mermas en cada una de las áreas.
3. Para la Implementación de la teoría de Deming se necesitaron 6 meses de tiempo, capacitación constante e intensiva, un compromiso tanto del jefe del área como de todos los colaboradores en la participación y aporte de ideas constante.
4. La implementación de Kaizen mediante grupos Kaizen fue realmente esencial para obtener ideas, lograr y mantener mejoras en el área de Almacén de Producto Terminado.
5. Se aumentó el índice del Clima Laboral en un 55.5%, esto ayudó a que el personal se sienta cómodo en el área y pueda realizar sus actividades de manera más eficiente.
6. Se fomentó la total participación de todos los colaboradores para la aportación de ideas, esto con el fin de que los colaboradores se sientan identificados con la organización y conozcan los objetivos planteados.
7. Se mejoró el proceso de armado de pallets en el área de selección, de esta manera se obtuvo la reducción de mermas esperada.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario aplicar diferentes programas que guíen a la empresa a ser más productiva, las cuales deben sea fáciles de utilizar y aplicar por los colaboradores, esto con el fin de que las mejoras continúen.
2. Se recomienda mantener la participación en la mejora continua de todos los colaboradores del área de Almacén de Producto Terminado, de esta manera se sentirán más identificados con la organización.
3. Para seguir con la mejora continua es de vital importancia el aporte de ideas de cada personal, cuando se observa que los trabajadores no dan aportes y realizan de manera cotidiana sus actividades, puede ser una señal de que la Implementación está fallando.
4. Se deben propagar los logros obtenidos y metas a alcanzar a todos los colaboradores, de esta manera se generará un buen ambiente de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ander-Egg, E. (2011). *Aprender a investigar: nociones básicas para la investigación social*. Córdoba: Brujas
- Gutiérrez, P. H. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. Segunda Edición. Mexico: McGraw- Hill.
- Rajadelli, M. y Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Días de Santos
- Fernández, M. F. (2010). *Mejora e innovación de procesos*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/mejora-innovacion-procesos>
- GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS (2010)
<http://www.euskalit.net/pdf/folleto5.pdf>
- Morera, J. (2002, abril 17). *Definiciones del mejoramiento continuo*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/definiciones-del-mejoramiento-continuo/>
- Rojo, A. (2013). *Kaizen: ¿Qué es y cuáles son sus características?* Recuperado de: <https://www.s bqconsultores.es/kaizen-que-es-y-cuales-son-sus-caracteristicas/>
- Rojo, A. (2014). *Diagrama de Ishikawa o diagrama causa-efecto*. Recuperado de: <https://www.s bqconsultores.es/diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-causa-efecto/>

- Santander, D. (2016). *¿Qué es el Diagrama de Ishikawa y para qué sirve?* Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/334633608/Que-Es-El-Diagrama-Ishikawa-y-Para-Que-Sirve>

ANEXO

Anexo 1. Encuesta de los trabajadores después del diseño de implementación del aumento del Clima Laboral

| | Encuesta de los trabajadores antes del diseño de implementación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PROMEDIO | | | | |
|---|---|--------------|------------|----------------|-----------------------|--------------|------------|----------------|---------------------|--------------|------------|----------------|---------------------|--------------|------------|----------------|------------------------|--------------|------------|----------------|----------|------------------------|--------------|------------|----------------|
| | Colaborador Selección | | | | Colaborador Selección | | | | Colaborador Almacén | | | | Colaborador Almacén | | | | Colaborador Etiquetado | | | | | Colaborador Etiquetado | | | |
| | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho | | Muy Insatisfecho | Insatisfecho | Satisfecho | Muy Satisfecho |
| 1 Considera que el área en el cuál realiza sus labores es un buen lugar para trabajar | | | | X | | | | X | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | 3.3 |
| 2 Cree que el trabajo que realiza ayuda a los objetivos que se tiene como área | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | 3.3 |
| 3 Tiene los materiales necesarios para realizar sus actividades cotidianas | | | | X | | | | X | | | | X | | | X | | | | | X | | | X | | 3.7 |
| 4 La empresa le da la oportunidad de sacar lo mejor de sí | | | | X | | | | X | | | X | | | | | X | | | | X | | | X | | 3.7 |
| 5 El jefe del área y su supervisor muestran interes en usted como trabajador | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | 3.3 |
| 6 Se siente motivado o estimulado al realizar sus actividades | | | X | | | | | X | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | 3.3 |
| 7 Considera que las ideas u opiniones son escuchadas por su superior | | | | X | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | 3.5 |
| 8 Se siente acogido por sus compañeros de trabajo | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | X | | | | | X | | 2.8 |
| 9 Cree que su retribución es proporcional al esfuerzo realizado en en el área | | | | X | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | 3.2 |
| 10 Recibe retroalimentación sobre cada actividad que realiza | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | | X | | | X | | | 3.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 55.5% | | |