



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Implementación de la Metodología PHVA para
incrementar la productividad en una empresa de
servicios**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Miguel Angel QUIROZ CUADROS

ASESOR

Jorge Antonio PEREYRA SALAZAR

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Quiroz, M. (2019). *Implementación de la Metodología PHVA para incrementar la Productividad en una Empresa de Servicios*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

METADATOS

Código ORCID del autor:	NO APLICA
Código ORCID del asesor:	https://orcid.org /0000-0001-6530-5137
Grupo de investigación:	NO APLICA
Institución financiada parcial o total:	NO APLICA
Ubicación geográfica de la investigación:	Jr. Tacaymano 1747, Urb. Mangamarca, San Juan de Lurigancho
Año o rango de años de la investigación:	2016 - 2017
DNI:	10666147



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACTA N°026-VDAP-FII-2019

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día **jueves 15 de agosto de 2019**, a las 10:00 horas, dio inicio a la sustentación de la tesis:

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS”

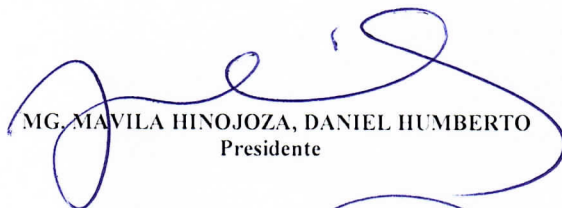
Que presenta el Bachiller:

MIGUEL ANGEL QUIROZ CUADROS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial en la Modalidad: **Ordinaria**.


Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las 11:00 h horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido aprobado con la calificación promedio de quince, lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 15 de agosto del 2019


MG. MAVILA HINOJOZA, DANIEL HUMBERTO
Presidente


ING. MORALES DA COSTA, OSCAR ABRAHAM
Miembro


ING. MENDOZA ALTEZ, EDGARDO AURELIO
Miembro


ING. PEREYRA SALAZAR, JORGE ANTONIO
Asesor

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a Dios y a mis padres por ser un ejemplo de dedicación y perseverancia.

Así mismo mi agradecimiento a mi asesor y docentes que me ayudaron a forjar mi carrera profesional.

RESUMEN

En la actualidad, la mejora continua representa para las organizaciones una estrategia de optimización de administración de procesos y recursos para alcanzar el éxito. Por ello, las organizaciones para implementar la mejora continua utilizan el ciclo PHVA como una herramienta para resolver los problemas, mejorar el desempeño e incrementar la competitividad.

En este sentido, el objetivo del desarrollo de la tesis es implementar la mejora continua para solucionar los problemas de las operaciones de los servicios de empaque y paletizado de productos terminados que ofrece una Empresa peruana de Servicios a su cliente. Para ello, se utilizó la metodología PHVA.

En consecuencia, como resultado de la implementación de mejora continua, la empresa peruana de Servicios consiguió mejorar su productividad, lo que se demostró en la magnitud de los indicadores obtenidos después de la implementación.

Finalmente, se concluyó que el indicador de ausentismo disminuyó, los indicadores de satisfacción del cliente y clima laboral se incrementaron. Por lo tanto, se demostró que la mejora continua implementada incrementó la productividad de la empresa.

ÍNDICE

<i>Dedicatoria</i>	ii
Resumen	iii
Índice	iv
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Descripción de la Realidad del Problema	3
1.2 Definición del Problema	4
<i>1.2.1 Problema General</i>	4
<i>1.2.2 Problemas Específicos</i>	4
1.3 Justificación e importancia de la Investigación	4
1.4 Objetivos de la Investigación	5
<i>1.4.1 Objetivo General</i>	5
<i>1.4.2 Objetivos Específicos</i>	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la Investigación	6
<i>2.1.1 Antecedentes Nacionales</i>	6
<i>2.1.2 Antecedentes Internacionales</i>	8
2.2 Bases Teóricas	9
<i>2.2.1 Mejora Continua</i>	9
<i>2.2.1.1 Metodología de mejora continua.</i>	10
<i>2.2.2 Sistema de Gestión de la Calidad SGC-ISO 9001-2015 ISO</i> <i>(2015)</i>	12
<i>2.2.3 Ciclo PHVA</i>	12
<i>2.2.3.1 Metodología para la aplicación del ciclo PHVA</i>	13
<i>2.2.3.2 Herramientas para la aplicación del ciclo PHVA</i>	15
<i>2.2.4 Productividad</i>	17

2.2.5	<i>Eficiencia</i>	17
2.2.6	<i>Eficacia</i>	17
2.2.7	<i>Clima Laboral</i>	17
2.2.8	<i>Rotación de personal</i>	17
2.2.9	<i>Ausentismo laboral</i>	18
2.2.10	<i>Inducción laboral</i>	18
2.2.11	<i>Capacitación laboral</i>	19
2.3	Marco Conceptual	19
CAPÍTULO III. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS		22
3.1	Hipótesis General	22
3.2	Hipótesis Específicas	22
3.3	Variables	22
3.3.1	<i>Variable independiente</i>	22
3.3.2	<i>Variable dependiente</i>	23
3.4	Operacionalización de Variables	23
3.5	Matriz de Consistencia	24
CAPÍTULO IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN		25
4.1	Tipo de Investigación	25
4.2	Diseño de Investigación	25
4.3	Población y Muestra de Estudio	25
4.3.1	<i>Población de Estudio</i>	25
4.3.2	<i>Tamaño de Muestra</i>	26
4.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	27
4.5	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	27
4.5.1	<i>Planear</i>	27
4.5.1.1	<i>Definición y delimitación del problema</i>	28
4.5.1.2	<i>Identificación de las causas raíz del problema</i>	29
4.5.1.3	<i>Determinación de las causas del problema que requieren solución</i>	35
4.5.1.4	<i>Magnitud del problema</i>	38
4.5.1.5	<i>Planeamiento Estratégico</i>	38
4.5.2	<i>Hacer</i>	39

4.5.2.1	<i>Plan de control de los procesos para mejorar el desempeño de las operaciones (técnicas de procesamiento y análisis de datos)</i>	39
4.5.2.2	<i>Plan de fidelización de los empleados para reducir la rotación de personal</i>	44
4.5.2.3	<i>Capacitación de los empleados</i>	47
4.5.2.4	<i>Mejora del clima laboral para reducir el ausentismo.</i>	51
4.5.3	<i>Verificar</i>	55
4.5.3.1	<i>Verificación de resultados de indicadores</i>	55
4.5.3.2	<i>Verificación de resultados de beneficios económicos</i>	56
4.5.4	<i>Actuar</i>	59
CAPÍTULO V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.		65
5.1	Presentación de Resultados	65
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		75
6.1	Conclusiones	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		77

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Cuadro 1.</i>	Operacionalización de las variables	23
<i>Cuadro 2.</i>	Matriz de Consistencia	24
<i>Cuadro 3.</i>	Detalle de la población investigada.....	26
<i>Cuadro 4.</i>	Productividad de los operarios por líneas de producto	28
<i>Cuadro 5.</i>	Lista de lluvia de ideas	29
<i>Cuadro 6.</i>	Análisis de Pareto.....	37
<i>Cuadro 7.</i>	Descripción de medición de indicadores.....	38
<i>Cuadro 8.</i>	Procesos de servicio de las operaciones	40
<i>Cuadro 9.</i>	Planificación de la producción diaria	41
<i>Cuadro 10.</i>	Planificación de requerimientos de la producción mensual	42
<i>Cuadro 11.</i>	Formato de control de indicadores “valores meta para cada indicador.....	43
<i>Cuadro 12.</i>	Detalle de costos del plan de control de procesos	44
<i>Cuadro 13.</i>	Detalle de costos del plan de fidelización de operarios	46
<i>Cuadro 14.</i>	Detalle de costos de capacitación de operarios	50
<i>Cuadro 15.</i>	Detalle de costos de mejora del clima laboral.....	53
<i>Cuadro 16.</i>	Inversión de Implementación de Mejora Primer Semestre de 2017.....	54
<i>Cuadro 17.</i>	Resultados del seguimiento mensual del cuadro de control de indicadores	56
<i>Cuadro 18.</i>	Ahorro de costos de mano de obra con la mejora	57
<i>Cuadro 19.</i>	Ahorro por reducción del índice de ausentismo y rotación laboral con la mejora	58
<i>Cuadro 20.</i>	Proyección de ingresos y costos de operación mensual 2017 sin la mejora.....	60
<i>Cuadro 21.</i>	Proyección de ingresos y costos de operación mensual 2017 con la mejora.....	61
<i>Cuadro 22.</i>	Proyección de costos de inversión de la mejora 2017.....	62
<i>Cuadro 23.</i>	Flujo de caja proyectado sin la mejora.....	64
<i>Cuadro 24.</i>	Flujo de caja proyectado con la mejora.....	64

<i>Cuadro 25.</i>	Productividad unidades horas hombre inicial	65
<i>Cuadro 26.</i>	Eficiencia de la producción inicial	66
<i>Cuadro 27.</i>	Eficacia del tiempo de producción	66
<i>Cuadro 28.</i>	Índice de ausentismo del personal de operarios	67
<i>Cuadro 29.</i>	Índice de rotación de personal de operarios	67
<i>Cuadro 30.</i>	Resultado promedio de indicadores antes de la mejora	68
<i>Cuadro 31.</i>	Productividad unidades horas hombre con la mejora.....	68
<i>Cuadro 32.</i>	Eficiencia de la producción con la mejora	70
<i>Cuadro 33.</i>	Eficacia en el tiempo de producción con la mejora.....	71
<i>Cuadro 34.</i>	Índice de ausentismo del personal de operarios con la mejora	72
<i>Cuadro 35.</i>	Índice de rotación de personal de operarios con la mejora	73
<i>Cuadro 36.</i>	Resultados del seguimiento mensual ene – jun 2016 / ene – jun 2017 del cuadro de control de indicadores.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i>	Ciclo PHVA	13
<i>Figura 2.</i>	Diagrama de Ishikawa	32
<i>Figura 3.</i>	Diagrama del Arbol del Problema.....	33
<i>Figura 4.</i>	Diagrama del Arbol de los Objetivos	34
<i>Figura 5.</i>	Diagrama de Pareto	36
<i>Figura 6.</i>	Seguimiento de la productividad horas hombre	69
<i>Figura 7.</i>	Seguimiento de la eficiencia de la producción	70
<i>Figura 8.</i>	Seguimiento de la eficacia en el tiempo de producción	71
<i>Figura 9.</i>	Seguimiento del índice de ausentismo del personal de operarios	72
<i>Figura 10.</i>	Seguimiento de rotación de personal de operarios.....	73

INTRODUCCIÓN

Según la Norma Internacional ISO 9000, la mejora continua del desempeño total de la organización debe ser considerada un objetivo permanente para alcanzar la gestión de calidad; por ello, el propósito de la mejora continua para alcanzar la calidad total es incrementar la satisfacción del cliente (International Organization for Standardization, 2005).

Para Galgano (1995, p.18) la satisfacción del cliente como ser humano es ilimitada, debido a que sus expectativas aumentan y cambian constantemente; por lo cual para no perder competitividad y proporcionar al cliente una mayor satisfacción, es de suma importancia para las organizaciones trabajar de manera continua con la finalidad de mejorar la calidad del producto o servicio y de todos los procesos.

Según Gutiérrez (2010, p. 27) La metodología del ciclo de calidad PHVA utilizada para la solución de problemas y ejecución de proyectos de mejora continua ha demostrado ser útil para obtener mejores resultados en la calidad y productividad de las organizaciones.

La Empresa peruana de Servicios forma parte de un Grupo de Empresas, que inició sus operaciones en el año 1988, proporcionando personal a diversos clientes, tanto en posiciones permanentes, como en posiciones temporales. El propósito del Grupo es consolidar relaciones sostenibles con los clientes, a través del mejoramiento e innovación en los procesos para alcanzar la excelencia en sus servicios.

En este sentido, la empresa peruana de Servicios se encuentra comprometida con reforzar el liderazgo de la empresa, manteniendo una actitud de mejoramiento constante en la tercerización de los procesos de los clientes a los que atiende.

Actualmente, la empresa peruana de Servicios presta servicios de empaque y paletizado a un Cliente, sin embargo, de acuerdo a lo mencionado por el responsable de la empresa Cliente el servicio que proporcionan los trabajadores del área de

operaciones de la empresa peruana de Servicios no es satisfactorio, debido a la baja productividad de los mismos, originada por los elevados niveles de rotación de personal, ausentismo, y deserción laboral que ocasionan el retraso de las operaciones por falta de personal.

Por ello, la investigación tiene como propósito implementar la mejora continua aplicando la Metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) en la Empresa Peruana de Servicios, con la finalidad de incrementar la productividad del área de operaciones.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la Realidad del Problema

En la actualidad las organizaciones que prestan servicios de tercerización, enfrentan diversos problemas tales como: alta rotación de los operarios, ausentismo de los operarios; situaciones que se originan como consecuencia de la baja satisfacción laboral de los operarios producto de las inadecuadas condiciones de trabajo; lo que sumado a la falta de calificación de los operarios genera la pérdida de productividad de los operarios en el desempeño de sus funciones y origina la insatisfacción del cliente que recibe el servicio de tercerización, causando la pérdida de competitividad de la empresa que brinda el servicio de tercerización.

La Empresa de Servicios, a pesar de estar comprometida con mantener un alto nivel de servicio a sus clientes, ha presentado inconvenientes en el servicio de operaciones de empaque y paletizado de productos terminados que ofrece a su Cliente.

Estos inconvenientes han generado quejas y reclamos de parte de los responsables de la empresa Cliente, los cuales manifiestan su insatisfacción con el servicio de operaciones. Algunos de los inconvenientes mencionados por el cliente fueron: elevados niveles de rotación de personal, ausentismo del personal, y deserción laboral que originan el retraso y paralización de algunas operaciones de la empresa por falta de personal, lo que disminuye la productividad del área.

En este sentido, se observa que es necesario implementar las medidas necesarias para solucionar los problemas y mejorar el servicio de las operaciones que ofrece la Empresa de Servicios, con la finalidad de incrementar la productividad de los servicios que presta al cliente, por lo cual se decidió implementar la Metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) para tomar las medidas correctivas y lograr la mejora continua.

1.2 Definición del Problema

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se formuló el problema general de la investigación y los problemas específicos.

1.2.1 Problema General

¿Cómo la implementación de la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, mejora la productividad del servicio de operaciones que se brinda al cliente?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo la metodología PHVA mejora los planes del servicio de Operaciones en la Empresa de Servicios?
- ¿De qué manera la implementación del ciclo PHVA mejora la eficiencia del área de operaciones en la Empresa de Servicios?
- ¿De qué manera la implementación del ciclo PHVA mejora la eficacia del área de operaciones en la Empresa de Servicios?
- ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA influye en los indicadores de gestión?

1.3 Justificación e importancia de la Investigación

Tomando en cuenta los problemas que se mencionaron anteriormente, la investigación se justifica en la necesidad de realizar un diagnóstico de las causas que originan los problemas que disminuyen la productividad, la eficiencia y eficacia en el servicio. Por este motivo, se determinó utilizar la metodología PHVA para analizar e implementar la mejora continua para el incremento de la productividad, eficiencia y eficacia del servicio al cliente.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Determinar si la implementación de la mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite incrementar la productividad del servicio de operaciones que brinda al cliente

1.4.2 Objetivos Específicos

- Implementar la Metodología PHVA para mejorar la Productividad en la Empresa de Servicios.
- Determinar cómo la implementación del ciclo PHVA mejora la eficiencia del área de operaciones en la Empresa de Servicios.
- Determinar cómo la implementación del ciclo PHVA mejora la eficacia del área de operaciones en la Empresa de Servicios.
- Analizar la influencia de la implementación de la metodología PHVA en los indicadores de gestión del servicio de operaciones que la Empresa de Servicios.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

A continuación se presentan los estudios previos que se realizaron a nivel nacional e internacional que abordan la metodología de mejora continua en las organizaciones.

2.1.1 Antecedentes Nacionales

En la ciudad de Lima, Otero, M. y Torres, K. (2016). “Plan de mejora de la gestión de rotación de personal y siniestralidad para la división de operaciones de una empresa contratista minera. (Tesis de Maestría). Universidad del Pacífico, Lima”.

Realizaron una investigación con el objetivo de disminuir el índice de rotación del personal de operarios en la organización, mediante un sistema de gestión de rotación de personal, para ello, propuso a la organización la implementación de un plan de mejora enfocado en el cumplimiento de los objetivos de productividad y rentabilidad, que detalla acciones eficientes e integrales dirigidas a generar un ambiente laboral que motiva a los trabajadores a realizar sus funciones con compromiso y responsabilidad.

De esta forma, se consideran tres actividades principales para el control y reducción de índices de rotación laboral: *el entrenamiento y capacitación del personal*, la *fidelización con enfoque familiar* (convenios con centros recreacionales que promuevan la integración familiar y el sentido de identificación con la empresa, organización de talleres y concursos que incentiven la participación de los trabajadores) y *la adopción de medidas de retención del personal* (mejores condiciones laborales, estabilidad laboral, mayor tiempo de contratación, oportunidades de ascenso y clima motivador) dirigidas a lograr la satisfacción del trabajo para contrarrestar el abandono del puesto de trabajo por ofertas laborales más atractivas de otras organizaciones.

En el estudio realizado por Haddad, S. (2016). “Mejora de procesos para incrementar la percepción de calidad respecto al servicio que brinda una empresa de limpieza. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima”, se

empleó la metodología PHVA con el objetivo de Implementar la mejora continua de los procesos de una empresa que ofrece servicios de limpieza y mantenimiento industrial con la finalidad de incrementar la calidad percibida por los clientes de la empresa. Como resultado del análisis realizado, se encontró que los puntos pendientes a mejorar eran el suministro de útiles de limpieza al personal operario, la elaboración de los planes de trabajo de los operarios para que sus tareas sean asignadas convenientemente, la disminución de los tiempos muertos de servicio. Finalmente se consiguió incrementar la percepción del cliente con respecto al servicio recibido.

En otro estudio realizado por Ayuni, D., y Matheus, A. (2015). “Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C. bajo la metodología PHVA. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Martín de Porres, Lima”, las autoras de la tesis tuvieron como objetivo utilizar la metodología de mejora continua para corregir la falta de eficiencia de las operaciones de una empresa dedicada a la fabricación, reparación y mantenimiento de intercambiadores de calor. Como resultados obtuvieron la mejora en el crecimiento de las ventas, el ratio de ausentismo, el clima de la comunicación, el clima laboral y la gestión de la información.

El estudio concluyó que todas las actividades implementadas para solucionar los problemas como la demora en los tiempos de entrega, la inadecuada gestión de los recursos humanos, y el deficiente clima laboral, fueron eficaces. Por lo tanto con la implementación la metodología PHVA consiguió incrementar la productividad del servicio que ofrece la empresa, mejorar la gestión de la organización e incrementar la calidad de vida del personal.

En la ciudad de Lima, Rojas, S. (2015). “Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología PHVA”. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Martín de Porres, el objetivo fue optimizar el proceso productivo en una empresa que elabora productos de plástico. Para tal fin se utilizó la Metodología PHVA, con cual se determinó que el principal problema era la deficiente productividad en el proceso de producción y que una de las causas era la falta de capacitación del personal operativo de las maquinarias. Empleando la herramienta de las 5s, se eliminaron del área de producción los recursos que no eran necesarios y se administraron los factores operario, horas, máquina, con el que se consiguió incrementar el indicador de productividad.

2.1.2 *Antecedentes Internacionales*

Ramos, M.; Pérez, I. y Fernández, C. (2016). “Programa de Mejoramiento Continuo (PDCA) para la Reducción de Ausentismo. La investigación como herramienta del desarrollo” (pp. 165-170) efectuaron un estudio para conseguir la mejora continua del área de producción de la empresa Johnson Controls dedicada a la elaboración de vestiduras para el producto Toyota Corolla, utilizando el ciclo PHVA para reducir el nivel de ausentismo al límite permitido por la Asociación de Maquiladoras y cumplir con las exigencias y expectativas de los clientes. Para ello, primero identificaron las causas que originaron el ausentismo en el personal de operarios, para lo cual se entrevistó a los operarios y se observó la evolución del ausentismo en la organización; después para determinar las acciones a seguir y especificar los alcances del proyecto se organizó una junta en la que participó el personal de diversas áreas para que aporten las soluciones necesarias; posteriormente se enfocó el proyecto a reducir el nivel de ausentismo de los operarios en la planta; por último se mejoró el clima laboral a partir de los cursos de liderazgo y valores; y se consiguió un mejor ambiente laboral en el que los operarios realizan sus labores en un ambiente de respeto y trabajo en equipo donde el personal está comprometido y alineado con los objetivos de la organización.

En la ciudad de Ambala en la India, Patel, M. y Kumar, R. (2015). “Productivity Improvement in Milk Industry through PDCA Approach- A Case Study. *International Journal for Research in Technological Studies*” (pp. 16-21), realizaron un estudio de caso para aplicar mejora continua de la productividad en la industria de los lácteos utilizando la metodología PHVA, con el objetivo de enfrentar el problema de la demanda fluctuante y los requerimientos de mayor calidad en los productos lácteos que exigen los clientes. Para cumplir ese objetivo se aplicaron técnicas de gestión de la calidad total (TQM) tales como: i) la mejora del plan de gestión para implementar un cambio en el plan de gestión que incentive las habilidades de los trabajadores y la calidad del trabajo que realizan, debido a que el empoderamiento de los empleados es un requisito básico para lograr el crecimiento y la producción masiva de alta calidad; ii) la mejora en el diseño de la planta y en los procesos de producción que faciliten un desplazamiento de materiales adecuado, más fácil, seguro y en menor tiempo, garantizando que no falte el producto, con el objetivo de lograr la satisfacción del trabajo en los operarios, para promover el desempeño correcto en las funciones de los

operarios en menos tiempo y con menor confusión; y iii) la mejora en el ahorro de energía que influye en el ahorro de costos en la producción.

En México, Reyes; p. (2013) “Propuesta de mejora de un proceso de manufactura: el caso de una macroempresa de refrigeración comercial”. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México. Elaboró un estudio aplicando la metodología de mejora continua para resolver los problemas del área de manufactura de una empresa de refrigeración comercial. Como resultado del análisis se identificaron las variables que no se controlaban durante el proceso de manufactura, asimismo se concluyó que uno de los problemas principales era la adaptación en el suministro de insumos para elaborar diferentes líneas de productos al no contar con los insumos adecuados para cada línea.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Mejora Continua

Para la International Organization for Standardization (2015) la Norma Internacional ISO 9000, la mejora continua es la actividad que se realiza de manera frecuente por la cual se determinan objetivos y se identifican oportunidades para mejorar los procesos e incrementar la capacidad para cumplir los requisitos (necesidades, exigencias) de la gestión de calidad, utilizando el análisis de datos, la revisión de los procesos, y las acciones correctivas y preventivas en la organización. De acuerdo con la Norma Internacional ISO 9001, las organizaciones deben tomar en cuenta los resultados del análisis y evaluación realizados por la dirección, para establecer las necesidades u oportunidades que se deben considerar para realizar la mejora continua.

Gutiérrez, H. (2010, p.19) la mejora continua implica una administración ordenada y mejora de procesos, que identifique las causas y aspectos críticos, para aportar nuevas soluciones planificando e implementando proyectos de mejora, con la finalidad de gestionar de manera óptima el nuevo nivel de desempeño.

Besterfield, D. (2009, p.45) la mejora continua no solo se refiere a la satisfacción con la ejecución de un trabajo o proceso realizado de manera óptima, sino también a la intención de mejorar dicho trabajo o proceso a través de la medición de los indicadores, el empleo de técnicas para mejorar la calidad (hacer que todos los procesos sean efectivos, eficientes y adaptables, y anticiparse a las necesidades de los clientes), y la solución de los problemas involucrados en los procesos.

2.2.1.1 Metodología de mejora continua.

La Mejora Continua puede realizarse aplicando diferentes metodologías tales como: el ciclo PHVA, las Ocho disciplinas para la resolución de problemas, y la metodología de procesos Six Sigma. Asimismo, la mejora continua se puede realizar a través de metodologías tales como: Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) y la metodología Kaizen.

- A. **El ciclo PHVA.**- planteado inicialmente por Shewhart y Deming en 1950, Es el enfoque clásico para la solución de problemas. Se considera como un principio importante en procesos de mejora continua incorporados en la cultura de la organización. Esta metodología se utiliza principalmente para resolver problemas de mediano alcance.

- B. Las Ocho disciplinas para la resolución de problemas.- Los inicios de esta metodología surgen desde 1980 en Ford, siendo conocida como TOPS (Team Oriented Problem Solving), la principal característica del proceso de 8D es su estructura, disciplina y metodología. Esta última consiste en emplear las mejores técnicas de distintas herramientas para la mejora continua. Se enfoca en la resolución de problemas desde sus inicios para crear un cambio sistémico, de esta manera se soluciona el problema y se evitan consecuencias negativas que se deriven de este.

- C. **La metodología de procesos Six Sigma.**- Sahno, J. & Shevtshenko, E. (2014). Quality improvement methodologies for continuous improvement of production processes and product quality and their evolution. 9th International DAAAM Baltic Conference. Industrial Engineering, 181-186 Es un enfoque

sistemático que se sustenta en los hechos y proporciona un marco riguroso para la gestión de proyectos. Esta metodología se utiliza principalmente para resolver problemas de gran alcance, donde hay una gran cantidad de datos disponibles para su análisis.

D. **Lean Manufacturing:** Ibarra, V. y Ballesteros, L. (2017) en “Manufactura Esbelta - Conciencia Tecnológica” Instituto Tecnológico de Aguascalientes: Uno de los conceptos mejor estructurados y más simplificados es: Una manera simple de mejorar las operaciones o actividades de cualquier sistema de Producción. Lean es hacer más con menos y con menos esfuerzo, (menos esfuerzo humano, menos equipamiento, menos tiempo y menos espacio), es un sistema integrado de principios y métodos, una filosofía de gestión de la empresa que lleva a la perfección de todo el sistema. Si su implementación se lleva a cabo de manera correcta, la empresa tendrá como resultados la eliminación de todas las operaciones que no agreguen valor al producto, servicio y a procesos, el aumento del valor de cada actividad realizada, eliminando lo que no se requiere, la reducción de los desperdicios y mejorarán las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador, al igual que se obtendrán mejoras tangibles, medibles y significativas de la competitividad. Las empresas buscan siempre tener un posicionamiento estratégico dentro del mercado global. Esto se puede lograr mediante la implementación de Manufactura Esbelta, una filosofía muy utilizada en la actualidad. Para una empresa es fundamental comprender y conocer las herramientas y técnicas desarrolladas que se conocen en conjunto como manufactura esbelta. La búsqueda principal de esta filosofía es la eliminación de desperdicios.

E. **La metodología Kaizen.**- Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010, p.23) señalaron dentro de las características más relevantes el promover la participación de los trabajadores, afianzar el trabajo en equipo, fomentar el pensamiento orientado en procesos, la solución de problemas está enfocados en las causas-raíz, cuyo objetivo primordial la satisfacción de los clientes. Es una metodología de mejora gradual, incremental y continua.

2.2.2 Sistema de Gestión de la Calidad SGC-ISO 9001-2015 ISO (2015)

La Implementación de un SGC en una organización se fundamenta en los siguientes principios:

Enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en la evidencia, gestión de las relaciones.

La Organización Internacional de Normalización sugiere plantear los objetivos ¿Por qué la empresa o institución quiere aplicar la norma?, contar con el apoyo de sus directivos desde el inicio del proyecto y detectando los procesos clave de la organización que consiga cumplir con sus objetivos y con las necesidades de los clientes, por tanto es fundamental conocer y cumplir con los requerimientos de los clientes. (ISO, 2015) para lograrlo la organización deberá cumplir con las demandas exigidos por la ISO para obtención de la certificación de calidad

2.2.3 Ciclo PHVA

El concepto del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) fue planteado inicialmente por Shewhart y Deming (1950), como un enfoque sistemático y continuo de solución de problemas, utilizado para mejorar la calidad en la organización.

Gidey, E.; Jilcha, K.; Beshah, B. y Kitaw, D. (2014). The Plan-Do-Check-Act Cycle of Value Addition. *Industrial Engineering & Management*, (pp.124-128) la metodología PHVA es un enfoque de mejora continua de la calidad que las empresas competitivas utilizan como una herramienta estratégica para resolver los problemas y maximizar el desempeño organizacional.

2.2.3.1 Metodología para la aplicación del ciclo PHVA

Según Gutiérrez (2014, p120), el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización, es importante que los equipos encargados de la mejora continua apliquen el ciclo PHVA y los ocho pasos en la solución de problemas, tal como se observa en la Figura 1.

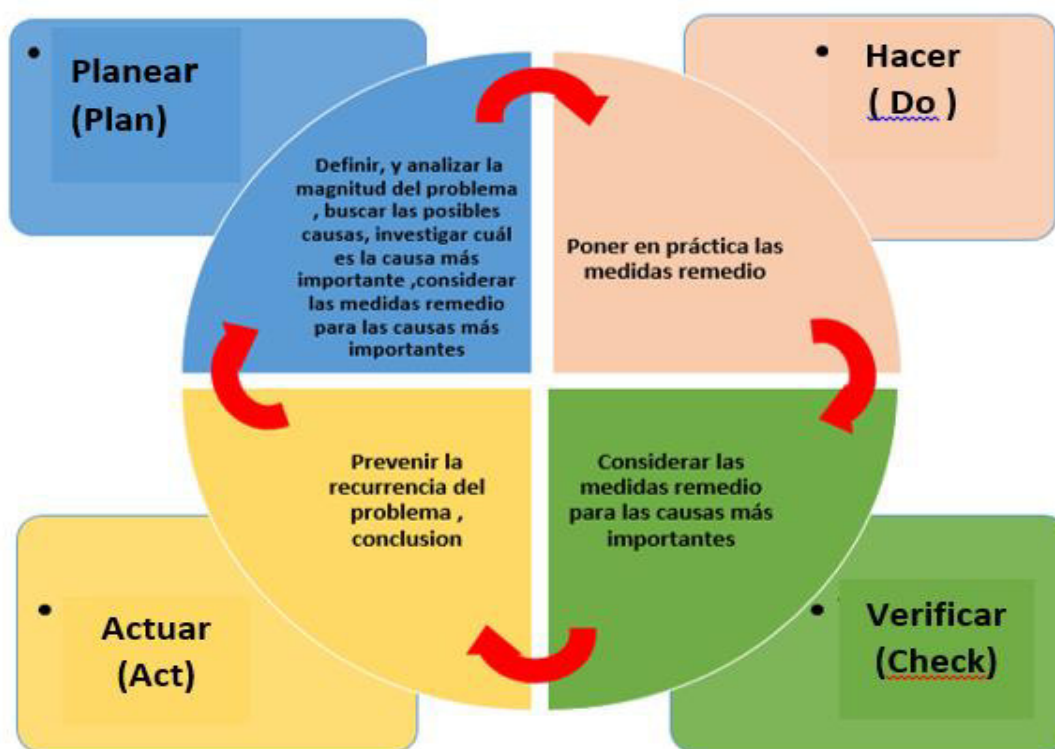


Figura 1. Ciclo PHVA. Fuente: Elaboración Propia

A. Planear.- En esta etapa se analiza la mejor manera de resolver el problema, por lo cual aún no se ha implementado ninguna modificación o acción.

Paso 1. Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema.- Es necesario definir con claridad el problema para comprender de qué manera y dónde se manifiesta; cómo influye en la calidad y productividad y el impacto del servicio al cliente. Asimismo es importante determinar la magnitud del problema para apreciar cuál es la frecuencia de su ocurrencia y cuánto representa en términos de costos; para lo cual se utilizan herramientas tales como: el diagrama de Pareto, la hoja de verificación, el histograma

y las quejas del cliente interno (trabajadores de la organización) y el cliente externo (demandantes del servicio). Al final de este primer paso se debe definir y delimitar el problema y el objetivo de mejora continua que se desea alcanzar y una estimación de los beneficios directos de resolver el problema.

Paso 2. Indagar las posibles causas.- Es necesario enfocarse en las auténticas causas que dan lugar al problema y no en las consecuencias. Así como es relevante observar la variabilidad del problema es decir cuándo ocurre (horario, turno, área, máquina), dónde se dan las deficiencias, en qué tipos de procesos ocurre. Cuando la dificultad se torna recurrente se sugiere observar el problema en general y así no descartar ninguna causa posible del mismo; se pueden utilizar las técnicas lluvia de ideas y diagrama de Ishikawa.

Paso 3. Investigar la causa o factor relevante.- Se debe seleccionar las causas más importantes del problema, y cómo se relacionan las posibles causas para comprender ampliamente el problema central y su efecto. Para ello se pueden usar las herramientas diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama de dispersión y hoja de verificación.

Paso 4. Contemplar las medidas de solución para las causas más relevantes.- Es fundamental considerar soluciones a largo plazo y no temporales para resolver el problema, lo que permitirá prevenirlos más adelante. Acerca de las soluciones se debe cuestionar su utilidad, el objetivo, dónde se ejecutarán, el plazo para establecerlas, el costo, quién lo llevará a cabo y de qué manera, se debe analizar de qué forma serán evaluadas las medidas establecidas y formular el plan para su implementación.

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

Paso 5. Ejecutar las medidas de solución.- Se deben realizar secuencialmente estas medidas señaladas en el plan de implementación de soluciones. De igual forma es importante involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se quiere alcanzar.

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

Paso 6. Contemplar las medidas de solución para las causas relevantes.- Es importante tomar en cuenta soluciones que no solo resuelvan el problema de forma temporal, sino también que sean capaces de prevenir el problema a largo plazo. Acerca de las soluciones se debe cuestionar su utilidad, el objetivo, dónde se implementarán, y el tiempo para establecerlas. En esta etapa se puede utilizar la técnica estadística.

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

Paso 7. Prever que el problema sea recurrente.- Frente a la eficiencia de las soluciones, deberá generalizarse lo que dará lugar a la prevención que ocurra nuevamente el problema, para esto, debe estandarizarse las soluciones a los procesos, procedimientos y manuales, con la finalidad de que el aprendizaje se refleje en los procesos de la organización. Por tanto es necesario comunicar y fundamentar las medidas preventivas y capacitar al personal indicado para su cumplimiento y seguimiento.

Paso 8. Conclusión.- Es necesario revisar y documentar el procedimiento que se utilizó y planificar el trabajo posterior. Para tal fin es posible realizar un listado de las dificultades que se mantienen y sugerir medidas remedio para resolverlos; así los problemas más importantes pueden ser utilizados para reiniciar el ciclo de calidad PHVA. Es indispensable documentar todas las acciones con el objetivo de obtener mejores resultados en los proyectos de mejora siguientes.

2.2.3.2 Herramientas para la aplicación del ciclo PHVA

Las herramientas que se aplican para desarrollar el ciclo PHVA son:

Hoja de registro de datos o verificación.- Según Besterfield, D. (2009, p.119) es una herramienta que se emplea para recolectar datos de manera sencilla y ordenada; por

ello debe estar diseñada para facilitar la observación y el primer análisis de la magnitud y localización de los principales problemas.

Histograma.- Para Ruiz-Falcó, A. (2009), es una herramienta que permite observar la distribución de una tabla de datos. Los histogramas muestran un conjunto de datos dentro de un intervalo determinado, a partir del cual se puede obtener una mayor comprensión del comportamiento del proceso de estudio (Instituto uruguayo de Normas Técnicas, 2009).

Lluvia de ideas.- Según Besterfield, D. (2009, p.81), técnica que se emplea para generar e incentivar ideas y es útil para el desarrollo del diagrama de causa y efecto porque aprovecha la capacidad creativa del equipo de trabajo encargado de realizar la mejora continua. Asimismo, el Instituto uruguayo de Normas Técnicas (2009) señala que la lluvia de ideas o brainstorming permite identificar posibles soluciones a los problemas y oportunidades potenciales para conseguir la mejora continua.

Diagrama de Ishikawa de causa y efecto.- Según Besterfield (2009, p.81) es una herramienta creada por Kaoru Ishikawa en 1943, y se emplea para identificar los problemas, sus causas y efectos; ya que por un efecto existen diversas causas. Así, el efecto es lo que se debe mejorar, y las causas se desagregan en causas menores

Diagrama de árbol.- Para Besterfield (2009, p500) es una herramienta que se emplea para delimitar los objetivos y que los mismos sean alcanzables; Así el diagrama de árbol incentiva el pensamiento creativo de los miembros del equipo, facilitando la administración de los proyectos y proporcionando una alternativa de solución de problemas.

Diagrama de Pareto.- Según Ruiz-Falcó, A. (2009), se fundamenta en que el 80% de los problemas están producidos por un 20% de las causas. Por lo tanto, es importante enfocar el esfuerzo para identificar y eliminar las pocas causas que originan el mayor número de problemas. Así, el diagrama de Pareto es un histograma en el que se ordenan de manera descendente los problemas según su frecuencia.

Diagrama de dispersión.- Gutiérrez, H. (2014, p.120) afirma que es útil para analizar la relación entre dos grupos de datos numéricos. Es una herramienta que se utiliza para

investigar las relaciones entre dos conjuntos de resultados relacionados (Instituto uruguayo de Normas Técnicas, 2009)

2.2.4 Productividad

Es el ratio relacionado con la medición del grado de aprovechamiento de los factores que intervienen en la elaboración de un producto. (Cruelles, 2013, p.10)

2.2.5 Eficiencia

Cruelles (2013): “En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada” (p.10)

2.2.6 Eficacia

La eficacia es la capacidad de alcanzar el efecto esperado en el tiempo planificado. (Ayuni & Matheus, 2015, p.117)

2.2.7 Clima Laboral

Para Chiavenato (2011) la importancia de la calidad de vida laboral para las empresas, se da por el bienestar y satisfacción de los empleados y por el gran interés de las organizaciones cuyo objetivo es maximizar la productividad. (p.289)

En resumen, es importante conservar el clima laboral en la empresa, ya que promueve el interés de los trabajadores y su conducta hacia el cumplimiento de las funciones durante la jornada de trabajo, para garantizar el desempeño eficiente y la productividad en la empresa.

2.2.8 Rotación de personal

Flores, R.; Abreu, J. y Badii, M. (2008, pp. 65-99) Factores que originan la rotación de personal en las empresas mexicanas. *International Journal of Good Conscience*. la rotación laboral refleja las fluctuaciones de ingresos y salidas definitivas de personal

que afectan la estabilidad de los procesos afectando el desempeño de la organización. Una elevada rotación laboral manifiesta la insatisfacción laboral del trabajador que abandona el puesto de trabajo cuando encuentra una mejor oportunidad de trabajo y una inadecuada gestión de los recursos humanos.

2.2.9 Ausentismo laboral

Para Ferraro, C. (2016) Incidencia de ausentismo laboral y factores determinantes en el personal de enfermería del hospital zonal especializado en oncología “Luciano Fortabat” de Olavarría. (Tesis de Maestría). Rosario: Universidad Nacional de Rosario.

El ausentismo laboral es la pérdida temporal de horas o días de trabajo, ya sea que la falta del colaborador a su puesto de trabajo se origine de manera voluntaria o involuntaria. El ausentismo programado con anticipación, acordado entre el colaborador y el empleador, permite con un control adecuado no afectar el desempeño de los procesos de la organización. Sin embargo, cuando el ausentismo laboral no es programado con anticipación, la falta del colaborador de manera imprevista deteriora la fluidez de los procesos de la organización, retrasando el desempeño de la misma (pp.9-10).

2.2.10 Inducción laboral

García, I. (2011):

Para alcanzar el óptimo rendimiento del nuevo empleado en el menor tiempo posible la función de la inducción despliega una estrategia informativa con la que logran no solo una integración rápida sino también disponer de material de apoyo que le permita vincularse efectivamente (p. 25)

2.2.11 Capacitación laboral

Jamaica, F. (2015, p.3) refiere que la capacitación a los colaboradores de las empresas son fundamentales para lograr la eficiencia de los objetivos, estableciéndose así el valor del capital intelectual de las empresas. La globalización ha generado una necesidad fundamental de innovación y de herramientas para la competitividad de las organizaciones, esto las obliga a estar al día en los avances tecnológicos, innovadoras investigaciones, nuevos procesos y formas de maximizar los rendimientos organizacionales minimizando los costos y otros factores que permiten que las organizaciones sean autosostenibles y exitosas en el tiempo.

2.3 Marco Conceptual

Calidad: Es el nivel en que un conjunto de características esenciales satisface los requisitos o exigencias establecidas (International Organization for Standardization (ISO), Norma Internacional ISO 9000.)

Ciclo PHVA: Gutiérrez, H. (2014, 120pp) “El ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar) Es un procedimiento que se sigue para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización”

Cliente.- El Cliente es una Organización o persona que recibe un producto o servicio (ISO 9000)

Eficacia.- La eficacia se refiere al nivel en que proceden las acciones planificadas y se logran los resultados planeados. (ISO 9000)

Eficiencia.- Relación entre el resultado logrado y los recursos empleados. (ISO 9000)

Gestión.- La Gestión son Actividades coordinadas para administrar y controlar la organización. (ISO 9000)

Indicador.- Glosario de productividad. (s.f.). Estados Unidos: Universidad Autónoma de Baja California, el Indicador es una medida Cuantitativa que facilita la comprobación y verificación del nivel de logro alcanzado de los programas de cumplimiento de objetivos. Es una expresión que permite la comparación entre distintos periodos, productos similares o una meta o compromiso.

Mejora continua.- Gutiérrez, H. (2014, pp.64.) “Es una actividad recurrente para aumentar el desempeño de la organización en relación con la calidad, productividad y competitividad”

Proceso.- Es el conjunto de actividades relacionadas que transforman elementos de entrada en resultados (ISO 9000)

Productividad.- Cruelles, J. (2013):

Productividad es un ratio que mide el nivel de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de hacer un producto; por tanto es necesario su control. Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa, menor serán los costos de producción por tanto aumentará la competitividad dentro del mercado. (p.10).

Satisfacción del cliente.- Percepción del cliente acerca del nivel de cumplimiento de sus necesidades. (ISO 9000)

Competitividad: Capacidad de una empresa para ofrecer un producto o servicio de mejor manera que sus competidores. Gutiérrez, H. (2014, p.16)

Trabajo en equipo: “Estrategia que busca promover el desarrollo de determinadas tareas en la empresa mediante grupos de personas, aportan actividades y

conocimientos que con frecuencia son complementarios a lograr un objetivo”
Gutiérrez, H. (2014, p.116)

Diagrama de causa efecto: o diagrama de Ishikawa, es una técnica práctica que permiten: determinación de soluciones a problemas, encontrar causas raíces, propuestas de mejora en algún proceso. Esta técnica puede ser utilizada y aplicada en el análisis de cualquier proceso. Baca, G. (2013, p.124)

Diagrama de Pareto: “Es una herramienta que sirve para determinar el orden de la importancia de las causas de un efecto determinado, en otras palabras proporciona información sobre las causas más importantes que provocan un problema” Baca, G. (2013, p.124)

Diagrama de dispersión: “Estos diagramas sirven para medir el grado de relación que existe entre una pareja de datos y representan una buena herramienta para saber si existe relación de causa efecto entre dos variables de calidad” .Baca, G. (2013, p.125)

Histogramas: “Esta herramienta ayuda a observar la distribución de un conjunto de datos de un proceso, es una gráfica de barras que indica de qué manera y con qué frecuencias se distribuyen los datos” Baca, G. (2013, p.121)

CAPÍTULO III. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis General

La implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite incrementar la productividad del servicio de operaciones que brinda al cliente.

3.2 Hipótesis Específicas

- La implementación del ciclo PHVA mediante la aplicación de los planes de Acción mejora el servicio de operaciones.
- La implementación del ciclo PHVA optimiza la eficiencia del sector de Operaciones de la Empresa de Servicios.
- La implementación del ciclo PHVA optimiza la eficacia del sector de Operaciones de la Empresa de Servicios.
- La implementación de la metodología PHVA influye en los Indicadores de Gestión del servicio de operaciones de la Empresa de Servicios.

3.3 Variables

3.3.1 Variable independiente

Implementación de Mejora Continua en la empresa de Servicios aplicando la metodología PHVA.

3.3.2 Variable dependiente

Incremento de la productividad del servicio de operaciones que la empresa de Servicios ofrece al cliente.

3.4 Operacionalización de Variables

Cuadro 1. Operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Metodología PHVA	Herramientas P H V A	Variable Independiente Numero de Herramientas Usadas / Numero de Herramientas PHVA. Herramientas PHVA: <ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de Ideas • Diagrama de Ishikawa • Diagrama de árbol • Análisis de Pareto • Metodología 5S • Planeamiento estratégico • Plan de capacitación operativa • Plan de mejora del clima laboral • Plan de seguridad y salud en el trabajo • Plan de satisfacción al cliente
		Variable Dependiente <ul style="list-style-type: none"> • Índice de rotación del personal • Índice de ausentismo • Índice de clima laboral • Índice de productividad horas hombre. • Índice de eficiencia en la entrega del servicio • Índice de satisfacción del cliente
Incremento de la productividad	Productividad Planes de Mejora Eficiencia Eficacia Indicadores de Gestión	

Fuente. Elaboración Propia

3.5 Matriz de Consistencia

Cuadro 2. Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	V. Independiente	
¿Cómo la implementación de la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, mejora la productividad del servicio de operaciones que se brinda al cliente?	Determinar si la implementación de la mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite incrementar la productividad del servicio de operaciones que brinda al cliente.	La implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite incrementar la productividad del servicio de operaciones que brinda al cliente.	Metodología PHVA	Tipo de investigación: Aplicada Nivel de investigación explicativo
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	V. Dependiente	
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo la metodología PHVA mejora los planes del servicio de Operaciones en la Empresa de Servicios? ¿De qué manera la implementación del ciclo PHVA mejora la eficiencia del área de operaciones en la Empresa de Servicios? ¿De qué manera la implementación del ciclo PHVA mejora la eficacia del área de operaciones en la Empresa de Servicios? ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA influye en los indicadores de gestión? 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar la Metodología PHVA para mejorar la Productividad en la Empresa de Servicios. Determinar cómo la implementación del ciclo PHVA mejora la eficiencia del área de operaciones en la Empresa de Servicios Determinar cómo la implementación del ciclo PHVA mejora la eficacia del área de operaciones en la Empresa de Servicios Analizar la influencia de la implementación de la metodología PHVA en los indicadores de gestión del servicio de operaciones que la Empresa de Servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> La implementación del ciclo PHVA mediante la aplicación de los planes de acción mejora el servicio de operaciones. La implementación del ciclo PHVA mejora la eficiencia del área de operaciones de la Empresa de Servicios La implementación del ciclo PHVA mejora la eficacia del área de operaciones de la Empresa de Servicios La implementación de la metodología PHVA influye en los indicadores de gestión del servicio de operaciones que la Empresa de Servicios. 	Mejora de la productividad Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> Planes de Mejora Productividad Eficiencia Eficacia Indicadores de Gestión 	Población: Líneas de Producción Muestra: Muestreo no probabilístico por conveniencia Enfoque: Mixto

Fuente. Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se realizó de acuerdo a los objetivos planteados es una investigación aplicada, porque tiene como fin examinar la problemática actual del área de operaciones de la Empresa de Servicios desde una nueva perspectiva, es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas.

4.2 Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es explicativo, ya que está orientado no sólo a describir o hacer un mero acercamiento en torno a un fenómeno o hecho específico, sino que busca establecer las causas que se encuentran detrás de éste

4.3 Población y Muestra de Estudio

4.3.1 Población de Estudio

La unidad de análisis fueron los operarios de la línea institucional, los operarios de la línea hogar y el supervisor de planta de la Empresa de Servicios que se desempeñan en el área de operaciones en la Empresa Cliente.

La población de estudio estuvo conformada por 231 trabajadores de la Empresa de Servicios que realizaban sus funciones en el área de operaciones en la empresa Cliente, en el periodo enero–diciembre, 2016. En total se identificaron 230 operarios, y un supervisor de planta. El detalle de la población de la investigación se aprecia en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Detalle de la población investigada

Area de operaciones	Número de Trabajadores
Operarios de la Línea Institucional	80
Operarios de la Línea Hogar	150
Supervisor de Planta	1
Población total de trabajadores	231

Fuente. Elaboración propia

4.3.2 Tamaño de Muestra

Para determinar el tamaño adecuado de la muestra, se utilizó el muestreo aleatorio para la aplicación de la encuesta al personal de operarios de las líneas institucional y hogar. Como resultado se obtuvo una muestra de 144 operarios. Para realizar el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot (p \cdot q)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot (p \cdot q)}$$

Donde los valores hacen referencia a:

n: Tamaño de la muestra.

N: Tamaño de la población, 230.

Z: Nivel de confianza, generalmente el nivel de confianza utilizado es de 95%, 1.96

p: Probabilidad de éxito, 0.5

q: Probabilidad de fracaso, (1-p), 0,5

e: Margen de error, 0.05

Reemplazando los valores en la fórmula se obtuvo:

$$n = \frac{230 \times 1.96^2 \times (0.5 \times 0.5)}{(230 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times (0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 144$$

Adicionalmente, se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia para aplicar la encuesta y una entrevista al supervisor de planta.

En resumen, la muestra a la que se aplicó la encuesta está conformada por 144 trabajadores del área de operaciones.

Selección de Muestra

Para conocer las condiciones laborales en las que los operarios de las líneas hogar e institucional desempeñan sus funciones se aplicó la metodología PHVA incluyendo a la muestra de 144 operarios, así como al supervisor de planta.

4.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Instrumentos de Recolección de Datos: Según Valderrama (2015, p.195) “Son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar la información. Pueden ser formularios, pruebas de conocimientos o escalas de actitudes”.

En este proyecto los instrumentos empleados fueron: el registro de datos históricos de producción, archivos y fichas de recolección de datos, formatos, hojas de registro.

Formatos de Recolección de Datos (Registros): Los registros utilizados permiten visibilizar los valores de los indicadores de las variables permitiéndonos analizar los datos recogidos.

4.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Se Aplicó la Metodología PHVA de la siguiente manera:

4.5.1 Planear

Para iniciar la aplicación de la metodología de solución de problemas PHVA, primero se procedió a definir la condición actual del problema que se presenta en las operaciones de la Empresa de Servicios en los procesos de empaque y paletizado de productos terminados; teniendo en cuenta los reclamos presentados por el cliente, con la finalidad de determinar el problema principal, así como sus causas; y definir los

objetivos e identificar cuáles son las demandas del cliente y mejorar el servicio que se presta al mismo.

4.5.1.1 Definición y delimitación del problema

La empresa de Servicios ha recibido reclamos del cliente por la baja productividad del servicio que realizan los operarios, ver Cuadro 4.

Cuadro 4. Productividad de los operarios por líneas de producto

Periodo	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16
Productividad Horas Hombre real	1.88	1.71	1.74	1.64	1.47	1.58

Nota. Elaboración propia

Este problema se manifiesta en las instalaciones de la empresa Cliente cuando los operarios de la Empresa de Servicios no cumplen con la entrega del servicio a tiempo porque no se encuentra el personal completo o por fallas durante los procesos, razón por la cual:

- i. Existen órdenes de trabajo con retraso que entorpecen el flujo de la cadena de distribución del producto paralizando su entrega a tiempo, elevando el volumen de stock de productos terminados en el almacén del cliente.
- ii. Existen errores en los procedimientos de empaclado y paletizado.

Esta situación reduce la competitividad de la Empresa de Servicios al deteriorar la calidad de servicio que la empresa presta al cliente, originando mayores costos para el cliente y reduciendo la rentabilidad del mismo.

Por lo mencionado es necesario resolver el problema ya que podría representar la pérdida del cliente por insatisfacción con el servicio prestado por ello, se plantea como objetivo ofrecer un mejor servicio de operaciones, teniendo como fin incrementar la productividad de los procesos realizados por los operarios de la Empresa de Servicios que trabajan con el cliente.

4.5.1.2 Identificación de las causas raíz del problema

Inicialmente para identificar las causas del problema se elaboró un formato para realizar la lista de lluvia de ideas (Ver Cuadro 5) y se encontraron las siguientes posibles causas: incumplimiento de órdenes de trabajo por parte de los operarios, retraso en las órdenes de trabajo solicitadas por el cliente, inadecuada planificación del trabajo de los operarios por parte de la jefatura no existe control de los procesos que realizan los operarios, entre otros.

Cuadro 5. Lista de lluvia de ideas

Lluvia de ideas	
Área	Operaciones de empacado, paletizado
Problema:	Baja productividad de los operarios
N°	Causas
1	Incumplimiento de órdenes de trabajo
2	Retraso en las órdenes de trabajo
3	Inadecuada planificación del trabajo
4	No existe control de los procesos
5	No existen indicadores de medición
6	No existe verificación de entrega de las órdenes
7	Mano de obra incompleta
8	Faltas y tardanzas de los operarios
9	Alta rotación de los operarios
10	Errores de la mano de obra en los procesos
11	Pérdida de calidad del servicio
12	Falta de capacitación de operarios
13	Falta de entrenamiento de los operarios
14	Falta de uso de EPP
15	Conflictos con los supervisores
16	Inapropiado ambiente de trabajo
17	Pérdida de satisfacción del cliente
18	Falta de calificación de la mano de obra
19	Falta de fidelización de los operarios
20	Insatisfacción laboral de los operarios
21	Falta de oportunidades de ascenso
22	Insatisfacción con el salario

Elaboración propia

Posteriormente, para analizar cuáles son las causas raíz del problema, las más importantes y cuáles son las sub causas que las originaron se realizó el diagrama de Ishikawa (Ver Figura 2) considerando los criterios de mano de obra, método, medio ambiente, material y maquinaria.

En el criterio de método se encontró: que no existe planificación del trabajo asignado a los operarios por parte de la jefatura no están claros los objetivos y estrategias, el control del trabajo por parte de la jefatura es inadecuado y no existen indicadores de medición del desempeño del trabajo, tampoco existen procedimientos definidos porque no se han estandarizado los procesos. En el criterio de la mano de obra se encontró: que los operarios realizan una labor de baja calidad debido a la falta de capacitación y de conocimientos de los mismos, el personal de operarios se encuentra incompleto debido a la alta rotación de operarios a consecuencia de la insatisfacción laboral de los operarios y a que optan por mejores oportunidades de trabajo, y hay retraso en las órdenes de trabajo de los operarios debido a las faltas, tardanzas, y falta de atención de los mismos. En el criterio de medio ambiente se encontró: que el lugar de trabajo es inadecuado debido a que las instalaciones donde se realizan las operaciones está sucio y desordenado. En el criterio de maquinaria y equipos se encontró: que los operarios no usan los equipos de protección personal adecuados debido a que la empresa no se los ha proporcionado. En el criterio de material se encontró: que hay exceso de desperdicio de los materiales debido al inadecuado uso y almacenamiento de ellos. Una vez identificadas las causas y las subcausas, se realizó el diagrama de árbol del problema (Ver Figura 3), en el cual se definieron que los efectos de la baja productividad de los operarios son: los reclamos del cliente por el incumplimiento de las órdenes de trabajo, las quejas del cliente por el retraso en las órdenes de trabajo y la disconformidad con la calidad del servicio prestado por los operarios de la Empresa de Servicios.

Asimismo se identificó que la baja productividad de los operarios de la Empresa de Servicios es originada por: la inadecuada gestión de la jefatura, el exceso en los tiempos de entrega del servicio, las deficiencias en la calidad del trabajo realizado por los operarios.

Después se elaboró el diagrama de árbol de objetivos (Ver Figura 4) en el que se identificó que el objetivo fundamental de la mejora es incrementar la productividad de los operarios de la Empresa de Servicios que realizan operaciones para el cliente y con ello se espera lograr los siguientes efectos: la conformidad del cliente por el cumplimiento de las órdenes de trabajo, la satisfacción del cliente por la entrega a tiempo de las órdenes de trabajo, y la conformidad con la calidad del servicio prestado por los operarios. Asimismo para resolver el problema es necesario cumplir los siguientes objetivos: la adecuada gestión por parte de la jefatura, eliminar el exceso en los tiempos de entrega del servicio de los operarios, y la eficiencias en la calidad del trabajo realizado por los operarios.

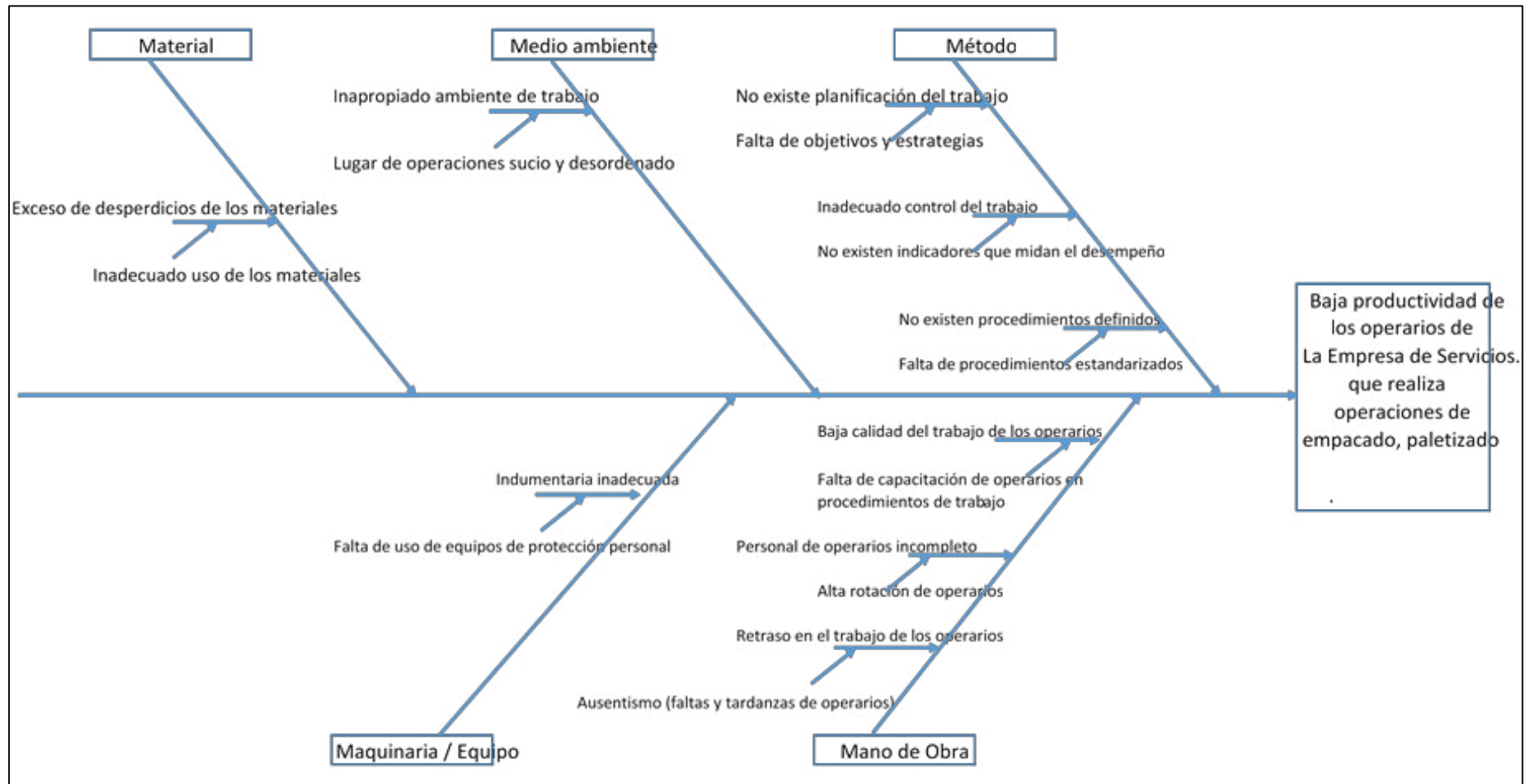


Figura 2. Diagrama de Ishikawa. Fuente. Elaboración Propia

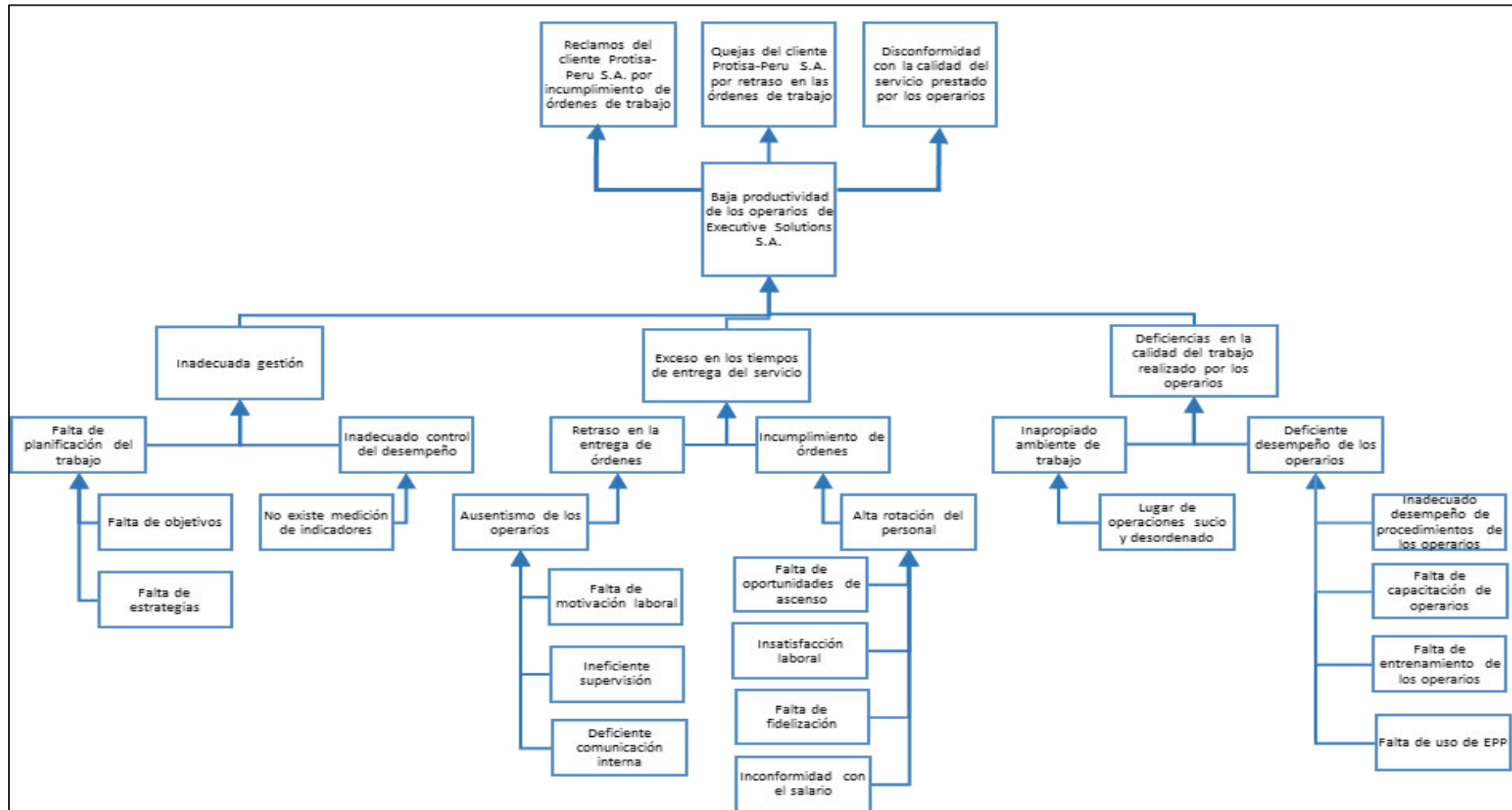


Figura 3. Diagrama del Árbol del Problema. Nota. Elaboración Propia

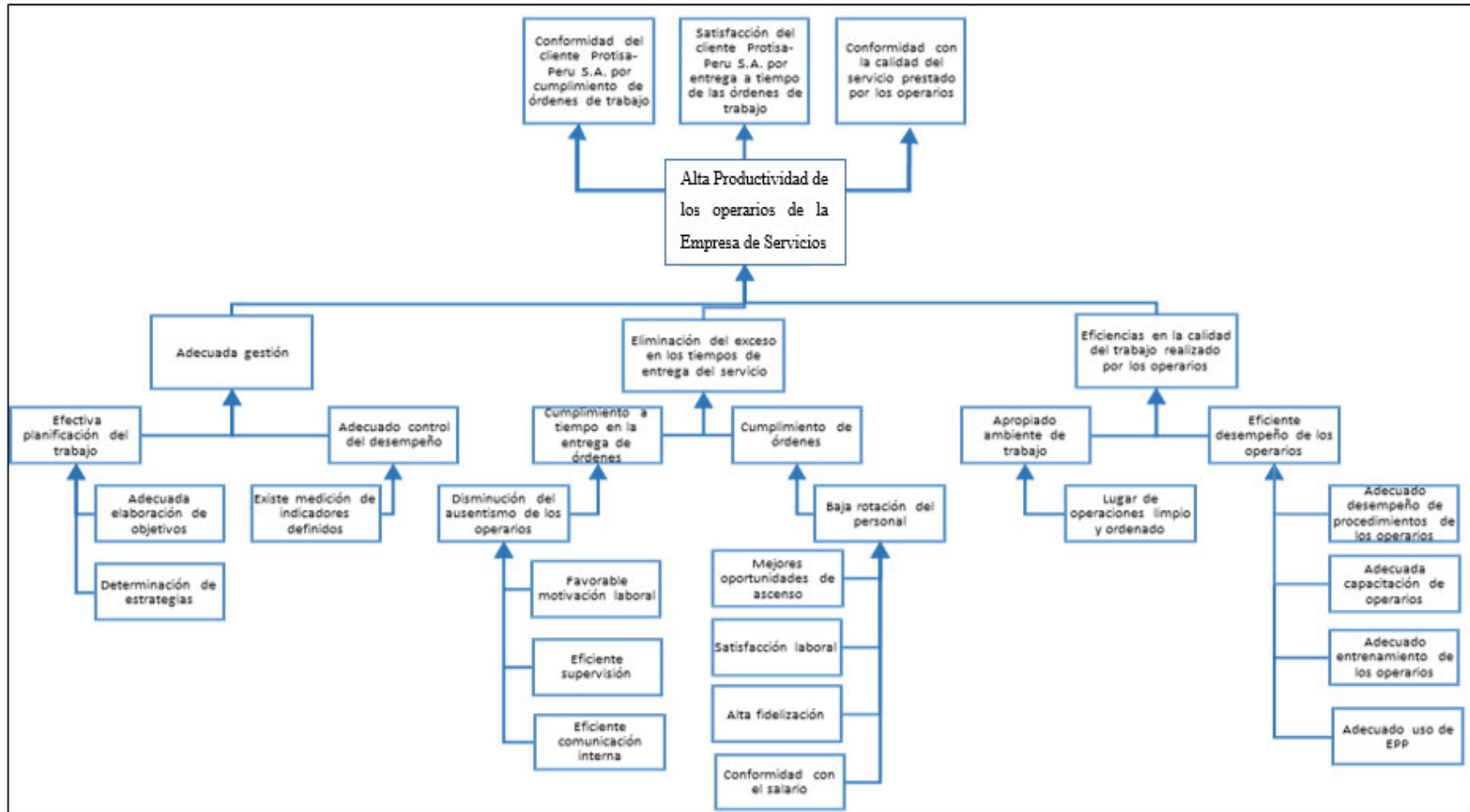


Figura 4. Diagrama del Arbol de los Objetivos. Fuente. Elaboración Propia

4.5.1.3 Determinación de las causas del problema que requieren solución

Para determinar las causas del problema que es necesario solucionar primero, se realizó el análisis de Pareto (Ver Cuadro 6 y Figura 5), para el cual se consideró como importante la causa del problema que cumple con los criterios de evaluación siguientes:

i) Causa directa del problema; ii) flexibilidad de solución; ii) son importantes para la solución del problema principal; y iii) su inversión es determinante para resolver el problema. Los puntajes para la evaluación son los siguientes; i) 1 cuando es de relevancia media; ii) 2 cuando es relevante; iii) 3 cuando es muy relevante.

En el diagrama de Pareto (Ver Figura 5) se observó que primero es importante resolver principalmente las siguientes causas: la falta de planificación del trabajo, el inadecuado control y medición del trabajo, el ausentismo de los operarios, la alta rotación del personal, el inadecuado desempeño de procedimientos de los operarios.

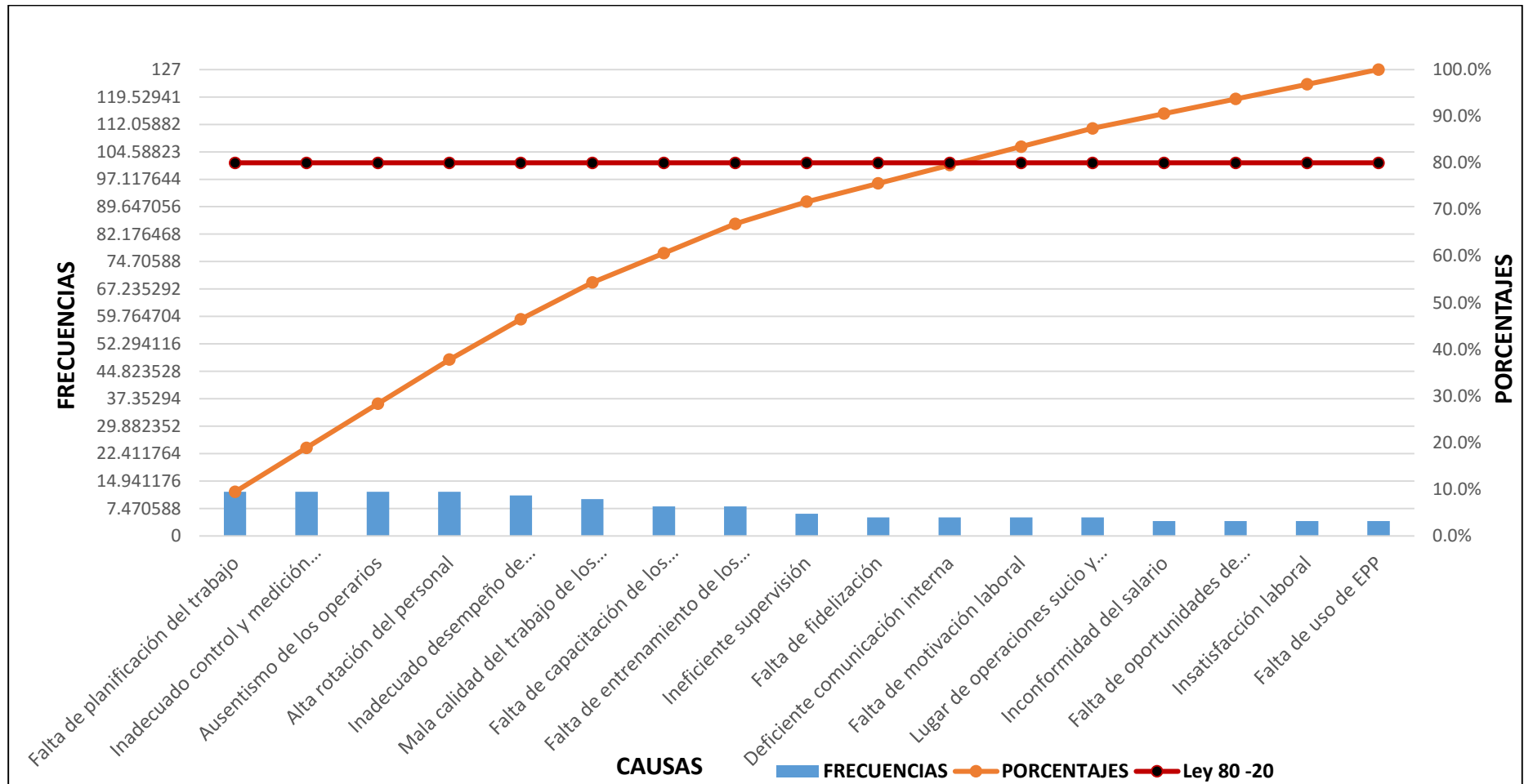


Figura 5. Diagrama de Pareto. Fuente. Elaboración propia

Cuadro 6. Análisis de Pareto.

Causas	Causa directa	Flexibilidad de solución	Importante para la solución del problema	Inversión determinante	Total	Frecuencia Individual	Acumulado	Frecuencia Acumulada	Ley 80 -20
Falta de planificación del trabajo	3	3	3	3	12	9.4%	12	9.4%	80%
Inadecuado control y medición del trabajo	3	3	3	3	12	9.4%	24	18.9%	80%
Ausentismo de los operarios	3	3	3	3	12	9.4%	36	28.3%	80%
Alta rotación del personal	3	3	3	3	12	9.4%	48	37.8%	80%
Inadecuado desempeño de procedimientos de los operarios	3	3	3	2	11	8.7%	59	46.5%	80%
Mala calidad del trabajo de los operarios	3	3	2	2	10	7.9%	69	54.3%	80%
Falta de capacitación de los operarios	2	2	2	2	8	6.3%	77	60.6%	80%
Falta de entrenamiento de los operarios	2	2	2	2	8	6.3%	85	66.9%	80%
Ineficiente supervisión	2	2	1	1	6	4.7%	91	71.7%	80%
Falta de fidelización	2	1	1	1	5	3.9%	96	75.6%	80%
Deficiente comunicación interna	1	1	2	1	5	3.9%	101	79.5%	80%
Falta de motivación laboral	2	1	1	1	5	3.9%	106	83.5%	80%
Lugar de operaciones sucio y desordenado	2	1	1	1	5	3.9%	111	87.4%	80%
Inconformidad del salario	1	1	1	1	4	3.1%	115	90.6%	80%
Falta de oportunidades de ascenso	1	1	1	1	4	3.1%	119	93.7%	80%
Insatisfacción laboral	1	1	1	1	4	3.1%	123	96.9%	80%
Falta de uso de EPP	1	1	1	1	4	3.1%	127	100.0%	80%
Total	-	-	-	-	127	100.0%	.	-	-

Fuente. Elaboración Propia

4.5.1.4 Magnitud del problema

Para conocer la magnitud del problema actual, se consideró la medición de 5 indicadores con una frecuencia mensual para el periodo julio-diciembre de 2016, el detalle de los mismos se observa en la descripción de medición de indicadores (Ver Cuadro 7):

Cuadro 7. Descripción de medición de indicadores

Indicador	Descripción del indicador	Fórmula	Unid
Productividad de horas hombre	Mide la producción total por cada hora hombre trabajada real	Producción real Unid. / Horas hombre trabajadas reales	Unid/HHM
Eficiencia de producción	Mide la relación entre la producción real y la producción planificada	(Producción real / Producción planificada) * 100	%
Eficacia de tiempo de producción	Mide la relación entre los días reales y los días planificados	(Tiempo de entrega real/Tiempo de entrega planificado) * 100	%
Índice de ausentismo	Mide la relación entre las horas de ausencias y las horas de trabajo planificadas	(Horas de ausentismo/Horas Hombre trabajadas reales) * 100	%
Índice de rotación de personal	Mide las entradas y salidas de personal en relación al personal disponible	((Altas de personal + Bajas de personal)/2)/Total personal) * 100	%

Nota. Elaboración propia

4.5.1.5 Planeamiento Estratégico

Una vez definido el principal problema, identificadas las causas principales y determinadas la magnitud de las mismas, se procedió a definir el plan de mejora continua en el cual se detallan los objetivos y las estrategias para alcanzar la mejora continua en la empresa.

- A. Objetivos estratégicos. Implementar la mejora continua aplicando la técnica PHVA en la Empresa peruana de Servicios, para incrementar la productividad del servicio de operaciones que brinda al Cliente.
- B. Estrategias remedio de solución. A continuación se mencionan las estrategias necesarias para corregir y solucionar los problemas encontrados:
- Elaborar el plan de control de los procesos para mejorar el desempeño de las operaciones.
 - Fidelizar a los empleados para que se comprometan con la empresa y reducir la rotación de personal.
 - Capacitar a los empleados para fortalecer sus conocimientos y destrezas en las operaciones de los procesos que realizan.
 - Mejorar el clima laboral para reducir el ausentismo

4.5.2 Hacer

En esta etapa se implementaron las estrategias para remediar el problema.

4.5.2.1 Plan de control de los procesos para mejorar el desempeño de las operaciones (técnicas de procesamiento y análisis de datos)

El plan de control de los procesos planteó el desarrollo de las siguientes acciones:

- 1. Se realizó la 1era reunión de planificación.-** En esta reunión se acordaron los siguientes aspectos:
 - i. Se definieron los procesos del servicio ofrecido. (Ver Cuadro 8)
 - ii. Se determinaron los recursos necesarios (número de operarios, volumen de producción y horas de trabajo) para cumplir las órdenes de trabajo del cliente en el cuadro de planificación diario. (Ver Cuadro 9)
 - iii. Se realizó la planificación de la producción mensual para determinar los recursos necesarios para cumplir las órdenes de pedido. (Ver Cuadro 10).

Cuadro 8. Procesos del servicio de los operarios

Operación	Tiempo requerido en minutos para 1 unidad del proceso (pallet)
Empaque	3
Paletizado	1.9
Tiempo total	4.9

Nota. Elaboración propia

Cuadro 9. Planificación de producción diaria

Periodo	Minutos/Unid (pallet)	bolsas x unid estándar (pallet)	Rollos x pallet	Horas/Día(3 turnos de 8 horas cada uno)	Unid (palets)/Hora	Numero de Maquinas Disponibles	Producción estándar Unid(Pallet)/Día	Producción planificada Unid (Pallet) /Día	Número de operarios/Día
	a			b	c = 60/a	d	b*c*d		Dependiendo del producto se requiere entre 3 y 4 operarios * maquina
ene-17	4.9	60	600	24	12.2	20	5,848	4,938	230
feb-17	4.9	60	600	24	12.2	20	5,848	4,992	230
mar-17	4.9	60	600	24	12.2	20	5,848	5,071	230
abr-17	4.9	60	600	24	12.2	20	5,848	5,117	230
may-17	4.9	60	600	24	12.2	20	5,848	5,158	230
jun-17	4.9	60	600	24	12.2	20	5,848	5,188	230

Fuente. Elaboración propia

Cuadro 10. Planificación de requerimientos de la producción mensual

Periodo	Producción Estándar Unid (pallets) /Mes	Número de operarios/Mes	Producción planificada Unid (bolsas) /Mes	Días de entrega sin imprevistos	Días de entrega con imprevistos
ene-17	140,352	230	118,512	24	27
feb-17	140,352	230	119,808	24	26
mar-17	140,352	230	121,704	24	25
abr-17	140,352	230	122,808	24	25
may-17	140,352	230	123,792	24	25
jun-17	140,352	230	124,512	24	25

Nota. Elaboración Propia

2. Se realizó la 2da reunión de planificación.- En esta reunión se acordaron los siguientes aspectos:

- i. Se elaboró el formato de control de indicadores, en el cual se estableció los valores meta para cada indicador. (Ver Cuadro 11).
- ii. Se propuso el cumplimiento de valores meta de los indicadores
- iii. iii) Se planteó el seguimiento mensual del cuadro de control de indicadores.

Cuadro 11. **Formato de control de indicadores “valores meta para cada indicador”**

Fecha:									
Responsable:									
Indicador	Descripción del indicador	Fórmula	Unid	Mes	Valor del indicador	Valor Meta	Porcentaje de cumplimiento	Observaciones	
Productividad horas hombre	Mide la producción total por cada hora hombre trabajada real	$\text{Producción real Unid.} / \text{Horas hombre trabajadas reales}$	Unid./			2.70			
			HHM						
Eficiencia de producción	Mide la relación entre la producción real y la producción planificada	$(\text{Producción real} / \text{Producción planificada}) * 100$	%			95%			
Eficacia de tiempo de producción	Mide la relación entre los días reales y los días planificados	$(\text{Tiempo de entrega real} / \text{Tiempo de entrega planificado}) * 100$	%			95%			
Índice de ausentismo	Mide la relación entre las horas de ausencias y las horas de trabajo planificadas	$(\text{Horas de ausentismo} / \text{Horas Hombre trabajadas reales}) * 100$	%			2%			
Índice de rotación de personal	Mide las entradas y salidas de personal en relación al personal disponible	$((\text{Altas de personal} + \text{Bajas de personal}) / 2) / \text{Total personal} * 100$	%			2%			

Elaboración Propia

Los costos de la implementación del plan de control de procesos se observan en el Cuadro 12.

Cuadro 12. **Detalle de costos del plan de control de procesos**

	N° de asiste ntes	Costo por activid ad	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	Total
Plan de control de procesos									
1era Reunión de planificación	2	S/ 500	S/ 500						S/ 500
2da Reunión de planificación	2	S/ 500	S/ 500						S/ 500
Total Plan de control de procesos			S/ 1,000	0	0	0	0	0	S/ 1,000

Fuente. Elaboración propia

4.5.2.2 Plan de fidelización de los empleados para reducir la rotación de personal

Para fidelizar a los operarios, se emprendieron las siguientes acciones:

- 1. Se realizó una inducción general a todo el personal de operarios.** El proceso de inducción se desarrolló de acuerdo a las siguientes actividades:
 - i. El jefe de operaciones dio la bienvenida con cordialidad a todo el personal de operarios para motivarlos e integrarlos a participar con entusiasmo como un equipo en la empresa.
 - ii. Se entregó a los operarios un pack de bienvenida a la empresa, que contenía una carta de bienvenida al puesto asignado, un polo y una mochila con el logo de la empresa, para motivar la confianza e identificación del personal con la empresa.

- iii. Se realizó una presentación de la historia de la empresa y el rubro al que pertenece para alinear y comprometer a los operarios al cumplimiento de los objetivos de la empresa.
- iv. Se transmitieron la misión, visión y valores de la empresa para que los operarios se identifiquen y cumplan con ellas.
- v. Se proporcionó el reglamento interno de la empresa y se comunicaron las normas de conducta motivando al personal para que cumpla con ellas.
- vi. Se presentaron los beneficios sociales que ofrece la empresa al operario.
- vii. Se presentaron las políticas de la empresa sobre salarios, días de trabajo, horario de trabajo, permisos, tardanzas, y faltas injustificadas.
- viii. Finalmente, se presentaron los incentivos que ofrece la empresa en cuanto a oportunidades de ascenso, actividades recreativas y de participación.

Cabe resaltar que participaron en la inducción tanto operarios antiguos como nuevos, debido a que los operarios antiguos nunca habían participado en una inducción, por lo cual no estaban identificados con la empresa.

- 2. Se estableció realizar nuevos procesos de inducción al personal que ingresa a la empresa,** para lograr la identificación de los operarios con el cumplimiento de los objetivos de la empresa y con ello facilitar su adaptación al puesto de trabajo.
- 3. Se estableció realizar el seguimiento de la inducción realizada** a través de la calificación de desempeño del operario en cuanto a conducta, compromiso y responsabilidad con el cumplimiento de las operaciones asignadas.

Los costos de la implementación de la fidelización de los empleados para reducir la rotación de personal se observan en el Cuadro 13.

Cuadro 13. **Detalle de costos del plan de fidelización de operarios**

	2017-1er Semestre	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	
N° de operarios antiguos		212	221	224	226	226	228	
Altas de operarios		18	9	6	4	4	2	
Total operarios	230	230	230	230	230	230	230	
	Costo por operario	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	Total
Fidelización de operarios								
Inducción general	S/ 85.00	S/ 19,550						S/ 19,550
Inducción nuevos operarios	S/ 90.00		S/ 810	S/ 540	S/ 360	S/ 360	S/ 180	S/ 2,250
Seguimiento de inducción	S/ 25.00		S/ 5,750	S/ 225	S/ 150	S/ 100	S/ 100	S/ 6,325
Total Fidelización de operarios		S/ 19,550	S/ 6,560	S/ 765	S/ 510	S/ 460	S/ 280	S/ 28,125

Fuente. Elaboración propia

4.5.2.3 Capacitación de los empleados

Para fortalecer conocimientos y destrezas en las operaciones de los procesos que realizan y ara mejorar el desempeño de los operarios y proporcionarles mayores competencias de trabajo, se emprendieron las siguientes acciones:

1. **Se realizó la primera capacitación denominada “fortalecer las competencias”** a todo el personal de operarios. Esta capacitación se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se comunicó al personal de operarios para que participen en la capacitación.
 - ii. Se proporcionó a los operarios el material de aprendizaje para el desarrollo de la capacitación, el cual incluía un cuadernillo con los procedimientos de operación para una gestión eficiente.
 - iii. El consultor encargado de la capacitación dio a conocer en una presentación audiovisual la importancia de realizar las operaciones de acuerdo a los procedimientos establecidos para alcanzar la máxima efectividad en los procesos.
 - iv. Se motivó la participación de los operarios durante la capacitación.
 - v. Finalmente se evaluó el aprendizaje del contenido expuesto en la capacitación.

2. **Se realizó la segunda capacitación denominada “procedimientos seguros, seguridad y salud en el trabajo”** a todo el personal de operarios. Esta capacitación se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se comunicó al personal de operarios para que participen en la capacitación.
 - ii. El consultor encargado realizó una presentación audiovisual a los operarios sobre las acciones seguras que se deben seguir durante las operaciones tales como: prestar atención durante las operaciones, usar las herramientas y equipo adecuado, entre otros.

- iii. Se presentó la señalización de seguridad, así como se resaltó la importancia de cumplir con los procedimientos señalados para prevenir la ocurrencia de accidentes.
3. **Se realizó la tercera capacitación denominada “entrenamiento operativo”** a todo el personal de operarios. Esta capacitación se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se comunicó al personal de operarios para que participen en la capacitación.
 - ii. El consultor encargado realizó actividades en el lugar de trabajo, para educar a los operarios en el uso de las maquinarias y herramientas de trabajo.
4. **Se realizó la cuarta capacitación denominada “mantenimiento de equipo de trabajo”** a todo el personal de operarios. Esta capacitación se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se comunicó al personal de operarios para que participen en la capacitación.
 - ii. El consultor realizó actividades en el lugar de trabajo, para enseñar a los operarios en los procedimientos de mantenimiento de las maquinarias y equipos de trabajo.
5. **Se realizó la quinta capacitación denominada “uso apropiado de material de trabajo”** a todo el personal. Esta capacitación se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se comunicó al personal de operarios para que participen en la capacitación.

- ii. El consultor encargado realizó actividades en el lugar de trabajo, para educar a los operarios en el uso apropiado del material de trabajo y con ello reducir el volumen de desperdicios.

Los costos de la implementación de la capacitación de los empleados para fortalecer conocimientos y destrezas en las operaciones de los procesos se observan en el Cuadro 14.

Cuadro 14. **Detalle de costos de capacitación de operarios**

Capacitación de operarios Temas	N° de asistent	Costo x operario	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	Total
"Fortalecer las competencias"	230	S/ 35.00	S/ 8,050						S/ 8,050
"Procedimientos seguros, seguridad y salud en el trabajo"	230	S/ 26.00				S/ 5,980			S/ 5,980
"Entrenamiento operativo"	230	S/ 30.00			S/ 6,900				S/ 6,900
"Mantenimiento de equipo de trabajo"	230	S/ 20.00					S/ 4,600		S/ 4,600
"Uso apropiado de material de trabajo"	230	S/ 22.00		S/ 5,060					S/ 5,060
Total Capacitación de operarios			S/ 8,050	S/ 5,060	S/ 6,900	S/ 5,980	S/4,600	0	S/30,590

Fuente. Elaboración propia

4.5.2.4 Mejora del clima laboral para reducir el ausentismo.

Para mejorar el clima laboral y conseguir una mayor satisfacción del trabajo, se emprendieron las siguientes acciones:

1. **Se realizó la primera actividad denominada “Empresa Peruana de Servicios Ganador”** a la que fueron invitados todos los operarios. Esta actividad se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se dio la bienvenida al personal de operarios para agradecerles su participación y comunicarles la importancia de su colaboración en la empresa.
 - ii. Se realizó una competencia deportiva para motivar la integración de los operarios.
 - iii. Se proporcionó a los operarios una camiseta con el mensaje **Empresa de Servicios Ganador**”.
 - iv. Se ofreció un refrigerio a los operarios.

2. **Se realizó la segunda actividad denominada “Empresa Peruana de Servicios Mejora”** a la que fueron invitados todos los operarios. Esta actividad se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se motivó a los operarios para que aporten sugerencias de mejora de los procesos que realizan.
 - ii. Se premió al ganador de la mejor idea del mes.

3. **Se realizó la tercera actividad denominada “Empresa Peruana de Servicios, Somos Equipo”** para reconocer y celebrar el cumpleaños de los operarios. Esta actividad se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se elaboró un cronograma con los cumpleaños del mes.

4. **Se realizó la cuarta actividad denominada “Empresa Peruana de Servicios, Somos Una Familia”** para compartir un día de competencias deportivas con los familiares de los operarios. Esta actividad se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se ofreció la movilidad para transportar a los operarios al campo deportivo.
 - ii. Se ofreció un almuerzo para compartir con sus familiares.

5. **Se realizó la quinta actividad denominada “Empresa Peruana de Servicios, El Mejor”** para incentivar el mejor desempeño de los operarios. Esta actividad se desarrolló de la siguiente manera:
 - i. Se eligió al empleado del mes de acuerdo a su desempeño.

Los costos de la mejora del clima laboral para reducir el ausentismo se observan en el cuadro 15.

Finalmente, los costos de todas las actividades de implementación de la mejora para el primer semestre se observan en el cuadro 16.

Cuadro 15. Detalle de costos de mejora del clima laboral

Mejora del clima laboral	N° de asistentes	Costo por operario	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	Total
Actividad									
“Empresa Peruana de Servicios Ganador” (competencia deportiva)	230	S/ 45				S/ 10,350			S/ 10,350
“Empresa Peruana de Servicios Mejora” (sugerencias de mejora)	1	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 360
“Empresa Peruana de Servicios, Somos Equipo” (felicitación de cumpleaños)		S/ 6.50	S/ 125	S/ 125	S/ 125	S/ 125	S/ 125	S/ 125	S/ 748
“Empresa Peruana de Servicios, Somos Una Familia” (actividad deportiva familiar)	230	S/ 106				S/ 24,380			S/ 24,380
“Empresa Peruana de Servicios, El Mejor” (reconocimiento del empleado del mes)	1	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 120
Total Mejorar del clima laboral			S/ 205	S/ 205	S/ 10,555	S/ 24,585	S/ 205	S/ 205	S/ 35,958

Fuente. Elaboración propia

Cuadro 16. Inversión de Implementación de Mejora Primer Semestre de 2017

Actividades de Mejora	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	Total
Costos del Plan de control de procesos							
1era Reunión de planificación	S/ 500						
2da Reunión de planificación	S/ 500						
Total Costos de Plan de control de procesos	S/ 1,000						S/ 1,000
Costos de Fidelización de operarios							
Inducción general	S/ 19,550						
Inducción nuevos operarios		S/ 810	S/ 540	S/ 360	S/ 360	S/ 180	
Seguimiento de inducción		S/ 5,750	S/ 225	S/ 150	S/ 100	S/ 100	
Total Costos de Fidelización de operarios	S/ 19,550	S/ 6,560	S/ 765	S/ 510	S/ 460	S/280	S/ 28125
Costos de Capacitación de operarios							
Capacitación "fortalecer las competencias"	S/ 8,050						
Capacitación "procedimientos seguros, seguridad y salud en el trabajo"				S/ 5,980			
Capacitación "entrenamiento operativo"			S/ 6,900				
Capacitación "mantenimiento de equipo de trabajo"					S/ 4,600		
Capacitación "uso apropiado de material de trabajo"		S/ 5,060					
Total Costos de Capacitación de operarios	S/ 8,050	S/ 5,060	S/ 6,900	S/ 5,980	S/ 4,600	0	S/ 30,590
Costos de Mejora del clima laboral							
"Empresa Peruana de Servicios Ganador" (competencia deportiva)			S/ 10,350				
"Empresa Peruana de Servicios Mejora" (sugerencias de mejora)	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	
"Empresa Peruana de Servicios, Somos Equipo" (felicitación de cumpleaños)	S/ 125	S/ 125	S/ 125	S/ 125	S/ 125	S/ 125	
"Empresa Peruana de Servicios, Somos Una Familia" (actividad deportiva familiar)				S/ 24,380			
"Empresa Peruana de Servicios, El Mejor" (reconocimiento del empleado del mes)	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 20	S/ 20	
Total Costos de Mejora del clima laboral	S/ 205	S/ 205	S/ 10,555	S/ 24,585	S/ 205	S/ 205	S/ 35,960
Costo Total Mejora	S/ 28,805	S/ 11,825	S/ 18,220	S/ 31,075	S/ 5,265	S/ 485	S/ 95,675

Fuente. Elaboración propia

4.5.3 Verificar

Una vez implementadas las acciones y actividades propuestas, se procedió a verificar si las acciones implementadas solucionaron y previnieron las causas que originaron el problema, proporcionando los resultados planificados con la mejora. Para ello, se recolectaron los datos necesarios para medir los resultados del proceso antes y después de la mejora implementada, para verificar si se cumplieron los objetivos especificados y evaluar si se produjo la mejora esperada. Asimismo, se verificó el beneficio económico alcanzado con la mejora.

4.5.3.1 Verificación de resultados de indicadores

En Cuadro 17 podemos ver el seguimiento mensual del cuadro de control de indicadores en el cual podemos ver la variación promedio antes y después de la mejora.

Cuadro 17. Resultados del seguimiento mensual ene – jun 2016 / ene – jun 2017 del cuadro de control de indicadores

Indicador	Valor del indicador						ene-16	ene-17	jun-16	jun-17
	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17				
Productividad Unid. horas hombre	2.54	2.66	2.70	2.70	2.70	2.72	2.70	2.67	1.67	
Eficiencia de producción	89%	93%	97%	96%	96%	96%	95%	95%	74%	
Eficacia de tiempo de producción	89%	92%	96%	96%	96%	96%	95%	94%	72%	
Índice de ausentismo	6%	5%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	7%	
Índice de rotación de personal	8%	4%	3%	2%	2%	1%	2%	3%	9%	

Fuente. Elaboración propia

4.5.3.2 Verificación de resultados de beneficios económicos

Los resultados económicos que se alcanzaron con la mejora fueron:

*Se redujeron los costos de la mano de obra, esta reducción se presentó debido a que se contrató un menor número de operarios, los cuales al estar capacitados realizan sus funciones con mayor eficiencia y eficacia, haciendo su trabajo más productivo. (Ver Cuadro 29)

Cuadro 18. Ahorro de costos de mano de obra con la mejora

Periodo	Sin mejora				Con mejora				Ahorro Mano de obra con mejora
	N° operarios	Costo de mano de obra	Costo Beneficios de ley	Costo Total de mano de obra	N° operarios	Costo de mano de obra	Costo Beneficios de ley	Costo Total de mano de obra	
ene-17	270	S/ 238,329	S/ 41,301	S/ 279,630	230	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 238,339	S/ 41,291
feb-17	270	S/ 238,329	S/ 41,301	S/ 279,630	230	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 238,339	S/ 41,291
mar-17	272	S/ 240,094	S/ 41,608	S/ 281,702	230	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 238,339	S/ 43,363
abr-17	276	S/ 243,625	S/ 42,219	S/ 285,844	230	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 238,339	S/ 47,505
may-17	278	S/ 245,390	S/ 42,525	S/ 287,915	230	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 238,339	S/ 49,576
jun-17	276	S/ 243,625	S/ 42,219	S/ 285,844	230	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 238,339	S/ 47,505
Total 2017		S/ 1,449,392	S/ 251,173	S/ 1,700,565		S/ 1,218,816	S/ 211,218	S/ 1,430,034	S/ 270,531

Fuente. Elaboración Propia, Fuente: Área Contable

Se redujeron los costos de ausentismo y los costos de rotación de personal, esta reducción de ausentismo se presentó por el menor número de horas perdidas debido a faltas y ausencias de trabajo, además se redujeron los costos de rotación del personal, tal como se aprecia los costos por rotación fueron altos durante el periodo julio-diciembre de 2016, durante el periodo enero-junio de 2017 con la mejora se redujeron los costos de rotación. (Ver cuadro 18)

Cuadro 19. Ahorro por reducción del índice de ausentismo y rotación laboral con la mejora

Periodo	N° operarios	Sin mejora			Con mejora			Ahorro Total	
		Costo de ausentismo	Costo de rotación	Costo Total	N° operarios	Costo de ausentismo	Costo de rotación		Costo Total
ene-17	270	S/ 41,785	S/56,606	S/ 98,391	230	S/ 20,314	S/ 27,900	S/ 48,214	S/ 50,177
feb-17	270	S/ 41,785	S/ 56,606	S/ 98,391	230	S/ 10,157	S/ 12,090	S/ 22,247	S/ 76,144
mar-17	272	S/ 42,095	S/ 57,025	S/ 99,120	230	S/ 10,157	S/ 8,370	S/ 18,527	S/ 80,593
abr-17	276	S/ 42,714	S/ 57,863	S/ 100,577	230	S/ 2,438	S/ 5,580	S/ 8,018	S/ 92,559
may-17	278	S/ 43,023	S/ 58,283	S/ 101,306	230	S/ 2,300	S/ 3,720	S/ 6,020	S/ 95,286
jun-17	276	S/ 42,714	S/ 57,863	S/ 100,577	230	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 4,160	S/ 96,417
Total 2017		S/ 254,116	S/ 344,246	S/ 598,362		S/ 47,666	S/ 59,520	S/ 107,186	S/ 491,176

Fuente. Elaboración Propia, tomado del Área Contable

4.5.4 Actuar

Una vez realizada la verificación de las acciones implementadas, se determinó realizar las siguientes acciones para prevenir la recurrencia del problema y garantizar la sostenibilidad de los beneficios alcanzados con la mejora continua:

- Se estandarizaron las acciones implementadas para regular y asegurar el resultado óptimo de los procesos.
- Se determinó que es necesario supervisar el cumplimiento de los indicadores meta mensualmente, con el objetivo de observar la evolución de la planificación realizada y garantizar un resultado óptimo.
- En caso de no cumplimiento de la meta, se podrán tomar las acciones necesarias a tiempo para resolver el problema o sugerir nuevas propuestas.
- Se presentó el informe final con la proyección de resultados para el periodo de 12 meses del año 2017 sin la mejora (Ver cuadro 20) y con la mejora (Ver Cuadro 21).
- Se presentó el informe final con la proyección de costos de inversión de la mejora para el periodo de 12 meses del año 2017(Ver Cuadro 22).
- Se proyectaron los resultados económicos para el 2017 en el flujo de caja sin la mejora (Ver Cuadro 23) para compararlo con el flujo de caja con la mejora (Ver Cuadro 24). En el cual se aprecia que es favorable económicamente la implementación de la Metodología PHVA.

Cuadro 20. Proyección de ingresos y costos de operación mensual 2017 sin la mejora

Periodo	N° operarios	Producción Unid(pallets)/Mes	Costo de mano de obra	Costo Beneficios de ley	Costo de ausentismo	Costo de rotación	Costo Total de mano de obra	Costo Total	Ingresos
			a	b	C	d	a + b	a + b + c + d	
ene-17	270	87,098	S/ 238,329	S/ 41,301	S/ 41,785	S/ 56,606	S/ 279,630	S/ 378,021	S/ 559,166
feb-17	270	86,955	S/ 238,329	S/ 41,301	S/ 41,785	S/ 56,606	S/ 279,630	S/ 378,021	S/ 558,250
mar-17	272	87,844	S/ 240,094	S/ 41,608	S/ 42,095	S/ 57,025	S/ 281,702	S/ 380,822	S/ 563,957
abr-17	276	87,651	S/ 243,625	S/ 42,219	S/ 42,714	S/ 57,863	S/ 285,844	S/ 386,421	S/ 562,722
may-17	278	88,237	S/ 245,390	S/ 42,525	S/ 43,023	S/ 58,283	S/ 287,915	S/ 389,221	S/ 566,479
jun-17	276	89,830	S/ 243,625	S/ 42,219	S/ 42,714	S/ 57,863	S/ 285,844	S/ 386,421	S/ 576,707
jul-17	274	89,861	S/ 241,860	S/ 41,640	S/ 42,404	S/ 57,445	S/ 283,500	S/ 383,349	S/ 576,910
ago-17	274	89,587	S/ 241,860	S/ 41,640	S/ 42,404	S/ 57,445	S/ 283,500	S/ 383,349	S/ 575,149
sep-17	274	89,457	S/ 241,860	S/ 41,640	S/ 42,404	S/ 57,445	S/ 283,500	S/ 383,349	S/ 574,315
oct-17	274	89,389	S/ 241,860	S/ 41,640	S/ 42,404	S/ 57,445	S/ 283,500	S/ 383,349	S/ 573,879
nov-17	274	89,477	S/ 241,860	S/ 41,640	S/ 42,404	S/ 57,445	S/ 283,500	S/ 383,349	S/ 574,441
dic-17	274	89,600	S/ 241,860	S/ 41,640	S/ 42,404	S/ 57,445	S/ 283,500	S/ 383,349	S/ 575,234
Total 2017		1,064,986	S/ 2,900,552	S/ 501,013	S/ 508,540	S/ 688,916	S/ 3,401,565	S/ 4,599,021	S/ 6,837,210

Fuente. Elaboración Propia. *Pago por Pallet: S/ 6.42

Cuadro 21. Proyección de ingresos y costos de operación mensual 2017 con la mejora

Periodo	N° operarios	Producción Unid(pallets)/Mes	Costo de	Costo	Costo de	Costo de	Costo Total de	Costo Total	Ingresos
			mano de obra	Beneficios de ley	ausentismo	rotación	mano de obra	a + b + c + d	
			a	b	c	d	a + b	a + b + c + d	
ene-17	230	105,465	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 20,314	S/ 27,900	S/ 238,339	S/ 286,553	S/ 677,085
feb-17	230	111,414	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 10,157	S/ 12,090	S/ 238,339	S/ 260,586	S/ 715,278
mar-17	230	114,398	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 10,157	S/ 8,370	S/ 238,339	S/ 256,866	S/ 734,435
abr-17	230	117,888	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,438	S/ 5,580	S/ 238,339	S/ 246,357	S/ 756,841
may-17	230	118,229	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 3,720	S/ 238,339	S/ 244,359	S/ 759,030
jun-17	230	118,898	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 238,339	S/ 242,499	S/ 763,322
jul-17	230	118,898	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 238,339	S/ 242,499	S/ 763,322
ago-17	230	118,898	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 238,339	S/ 242,499	S/ 763,322
sep-17	230	118,898	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 238,339	S/ 242,499	S/ 763,322
oct-17	230	118,898	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 238,339	S/ 242,499	S/ 763,322
nov-17	230	118,898	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 238,339	S/ 242,499	S/ 763,322
dic-17	230	118,898	S/ 203,136	S/ 35,203	S/ 2,300	S/ 1,860	S/ 238,339	S/ 242,499	S/ 763,322

Fuente. Elaboración Propia. *Pago por Pallet: S/ 6.42

	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	Total 2017
“Empresa Peruana de Servicios Mejora” (sugerencias de mejora)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
“Empresa Peruana de Servicios, Somos Equipo” (felicitación de cumpleaños)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
“Empresa Peruana de Servicios, Somos Una Familia” (actividad deportiva familiar)				24,380									
“Empresa Peruana de Servicios, El Mejor” (reconocimiento del empleado del mes)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Total Costos de Mejora del clima laboral	205	205	10,555	24,585	205	205	205	205	205	205	205	205	37,185
Costo Total Mejora	28,805	11,825	18,220	31,075	5,265	485	1,485	485	485	485	485	485	100,615

Fuente. Elaboración Propia

Cuadro 23. Flujo de caja proyectado sin la mejora

Periodo de inversión de propuesta	1
Periodo	2017
Inversión de implementación de mejora phva	
Costo de mano de obra	S/ 2,900,552
Costo beneficios de ley	S/ 501,013
Costo de ausentismo	S/ 508,540
Costo de rotación de personal	S/ 688,916
Costo total	S/ 4,599,021
Ingresos	S/ 6,837,210
Ingresos	S/ 6,837,210
Flujo de caja	S/ 2,238,189

Fuente. Elaboración Propia

Cuadro 24. Flujo de caja proyectado con la mejora

Periodo de inversión de propuesta	1
Periodo	2017
Inversión de implementación de mejora PHVA	S/ 100,615
Costo de mano de obra	S/ 2,437,632
Costo beneficios de ley	S/ 422,442
Costo de ausentismo	S/ 61,465
Costo de rotación de personal	S/ 70,680
Costo total	S/ 3,092,834
Ingresos	S/ 8,985,923
Ingresos	S/ 8,985,923
Flujo de caja	S/ 5,893,089

Fuente. Elaboración propia

CAPÍTULO V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Presentación de Resultados

Indicador de Productividad horas hombre.- Mide la producción total por cada hora hombre trabajada real. Se observó que la productividad disminuyó de julio a diciembre de 2016 (Ver Cuadro 25)

Cuadro 25. Productividad unidades horas hombre inicial

Periodo	Producción real Unid/Mes	Horas Hombre de trabajo reales /Mes	Productividad Horas Hombre real
jul-16	94,800.00	50,381	1.88
ago-16	89,400.00	52,416	1.71
sep-16	91,630.00	52,589	1.74
oct-16	86,760.00	52,742	1.64
nov-16	79,728.00	54,182	1.47
dic-16	85,680.00	54,317	1.58

Nota. Elaboración propia

Indicador de Eficiencia de producción.- Mide la relación entre la producción real y la producción planificada. Se observó que la eficiencia se redujo de julio a diciembre de 2016. (Ver Cuadro 26)

Cuadro 26. Eficiencia de la producción inicial

	Producción planificada	Producción real	Eficiencia de la producción
	Unid/Mes	Unid/Mes	%
jul-16	120,000	94,800	79%
ago-16	119,200	89,400	75%
sep-16	119,000	91,630	77%
oct-16	120,500	86,760	72%
nov-16	120,800	79,728	66%
dic-16	119,000	85,680	72%

Nota. Elaboración propia

Indicador de Eficacia de tiempo de producción.- Mide la relación entre los días reales y los días planificados. Se observó que la eficacia se redujo de julio a diciembre de 2016. (Ver Cuadro 27)

Cuadro 27. Eficacia del tiempo de producción

Periodo	Días de entrega	Días de entrega	Eficacia de tiempo
	planificados	reales	de producción %
jul-16	24	31	77%
ago-16	24	33	73%
sep-16	24	32	75%
oct-16	24	34	71%
nov-16	24	37	65%
dic-16	24	35	69%

Nota. Elaboración propia

Indicador de ausentismo.- Mide la relación entre las horas de ausencias y las horas de trabajo planificadas. Se observó que el ausentismo disminuyó y luego se incrementó de julio a diciembre de 2016. (Ver Cuadro 28)

Cuadro 28. Índice de ausentismo del personal de operarios

	Horas Hombre de trabajo planificadas/Mes	Horas de Ausentismo/Mes	Índice de Ausentismo %
jul-16	61,440	4,800	8%
ago-16	62,400	3,840	6%
sep-16	63,360	2,880	5%
oct-16	64,320	3840	6%
nov-16	65,280	3,648	6%
dic-16	66,240	5,376	8%

Nota. Elaboración propia

Indicador de rotación de personal.- Mide las entradas y salidas de personal en relación al personal disponible. Se observó que la rotación de personal disminuyó y luego se incrementó de julio a diciembre de 2016. (Ver Cuadro 29)

Cuadro 29. Índice de rotación de personal de operarios

	Total operarios al inicio del mes	Altas Hombres/Mes	Bajas Hombres/Mes	Índice de rotación del personal %
jul-16	270	26	26	10%
ago-16	270	22	20	8%
sep-16	272	24	20	8%
oct-16	276	22	20	8%
nov-16	278	20	22	8%
dic-16	276	10	46	10%

Nota. Elaboración propia

Para resumir los resultados antes de la mejora se consideraron los valores promedio de los indicadores para el periodo julio-diciembre de 2016. El resultado promedio de indicadores antes de la mejora (Ver Cuadro 30) evidenció que la productividad horas hombre real es de 1.67. El resultado promedio de la eficiencia de producción fue de 74%. El resultado promedio de la eficacia de tiempo de producción fue de 72%. El resultado del índice de ausentismo fue de 7%. El resultado promedio del índice de rotación de personal fue de 9%.

Cuadro 30. Resultado promedio de indicadores antes de la mejora

Indicador	Valor promedio inicial antes de la mejora
Productividad horas hombre	1.67
Eficiencia de producción	74%
Eficacia de tiempo de producción	72%
Índice de ausentismo	7%
Índice de rotación de personal	9%

Nota. Elaboración propia

A partir de los resultados señalados se aprecia que existe un elevado índice de rotación de personal en la empresa y un elevado índice de ausentismo, los cuales están deteriorando la eficiencia y eficacia en el proceso. Por lo mencionado, se concluyó que el principal problema de la empresa de Servicios es la deficiencia del servicio de operaciones que brinda al cliente, debido al elevado ausentismo e índice de rotación del personal.

Se observó que durante los dos primeros meses de implementada la mejora se incrementó la productividad en unidades por horas hombre, a partir del tercer mes (marzo de 2017) se alcanzó la meta propuesta de 2.7 unidades por hora. (Ver Cuadro 31)

Cuadro 31. Productividad unidades horas hombre con la mejora

Periodo	Producción real Unid (bolsas)/Mes	Horas Hombre de trabajo reales /Mes (230 op. x 8 hrs x 24días x % ausentismo)	Índice de Ausentismo %	Productividad Horas Hombre real
ene-17	105,465	41,510	6%	2.54
feb-17	111,414	41,952	5%	2.66
mar-17	117,900	43,718	1%	2.70
abr-17	117,888	43,718	1%	2.70
may-17	118,229	43,718	1%	2.70
jun-17	118,898	43,718	1%	2.72

Fuente. Elaboración Propia

En la figura 6, de seguimiento, antes de la mejora la productividad había disminuido durante los meses de julio-diciembre de 2016 mientras que con la mejora de enero a junio de 2017 la productividad se incrementó. Estos resultados responden a una mayor calificación de la mano de obra que recibió capacitaciones para fortalecer sus competencias de trabajo.

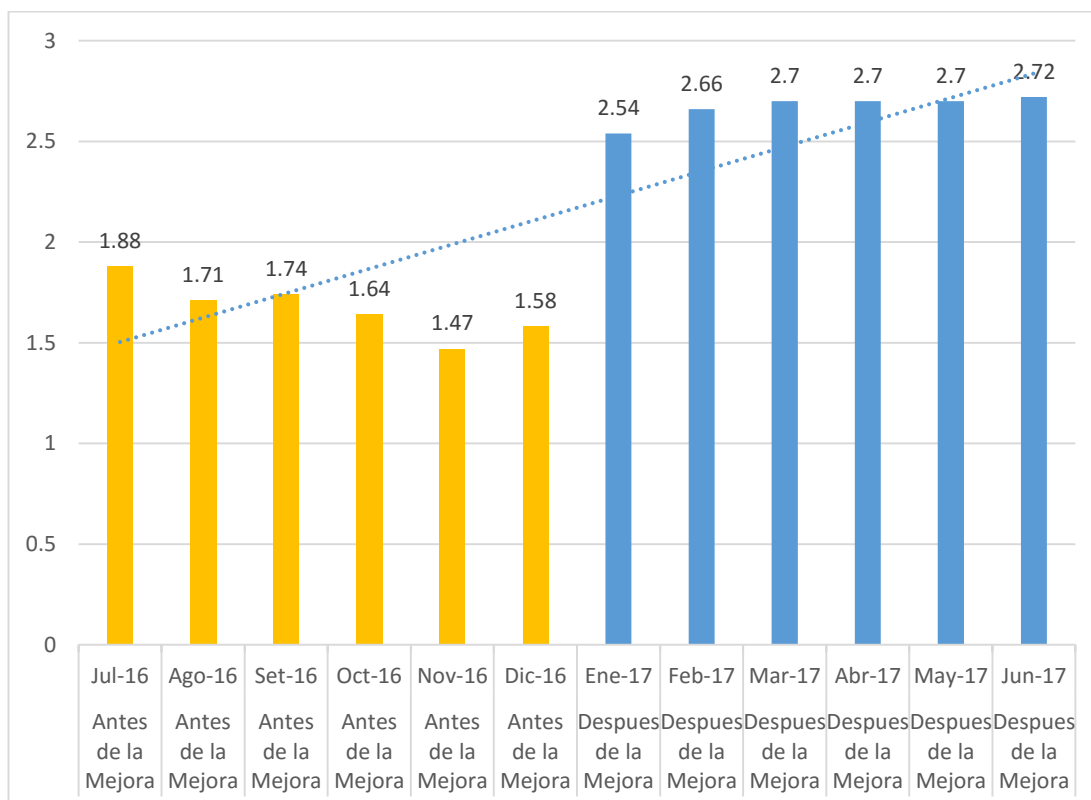


Figura 6. Seguimiento de la productividad horas hombre. Fuente. Elaboración propia

Se verificó que se incrementó la eficiencia de la producción, a partir del tercer mes (marzo del 2017) se superó la meta determinada de 95%. (Ver cuadro 32)

Cuadro 32. Eficiencia de la producción con la mejora

Periodo	Producción planificada Unid(bolsas)/Mes	Producción real Unid/Mes	Eficiencia de la producción %
ene-17	118,512	105,465	89%
feb-17	119,808	111,414	93%
mar-17	121,704	117,900	97%
abr-17	122,808	117,888	96%
may-17	123,792	118,229	96%
jun-17	124,512	118,898	96%

Fuente. Elaboración propia

Tal como se observa en las figuras de seguimiento, antes de la mejora durante los meses de julio-diciembre de 2016 la eficiencia de la producción era menor debido a la falta de calificación de los operarios, la alta rotación y el elevado ausentismo, mientras que con la mejora de enero a junio de 2017 la eficiencia de la producción se incrementó. Estos resultados responden a una mayor planificación y control de los procesos, así como a una mejor calificación de la mano de obra. (Ver Figura 7)

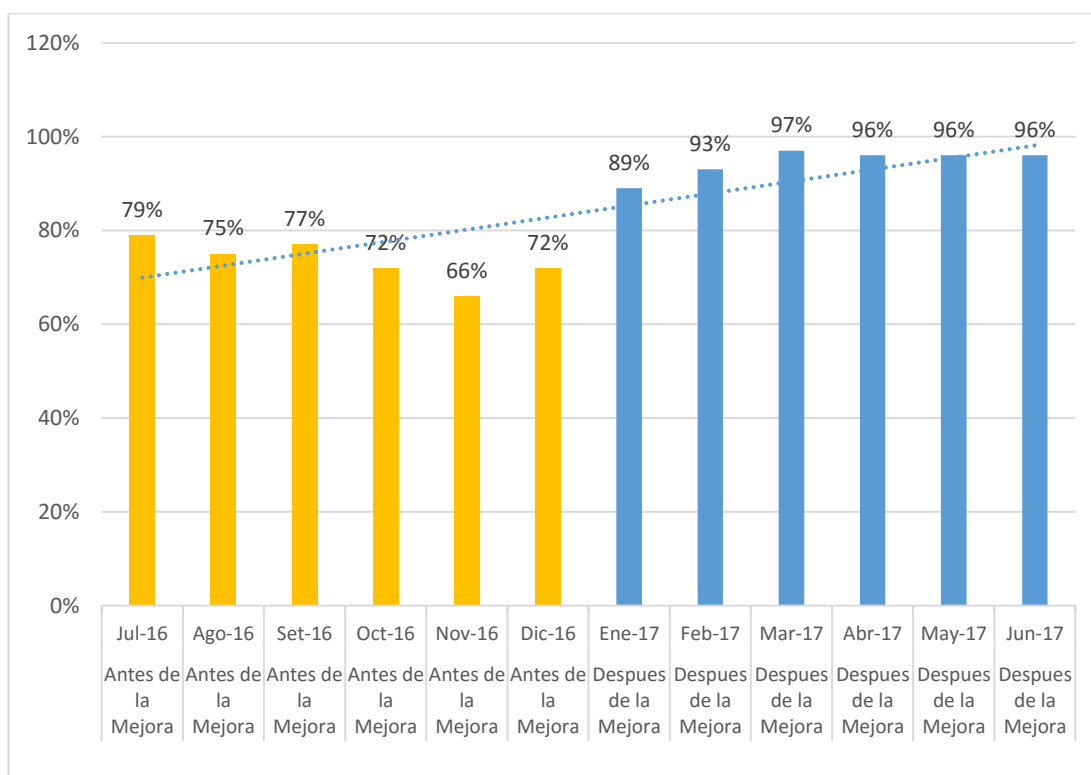


Figura 7. Seguimiento de la eficiencia de la producción. **Fuente.** Elaboración propia

Se comprobó que la eficacia en el tiempo de cumplimiento de la orden de trabajo se incrementó (Ver Cuadro 33) se superó la meta determinada de 95% a partir del tercer mes (marzo de 2017).

Cuadro 33. Eficacia en el tiempo de producción con la mejora

Periodo	Días de entrega planificados	Días de entrega reales	Eficacia de tiempo de producción %
ene-17	24	27	89%
feb-17	24	26	92%
mar-17	24	25	96%
abr-17	24	25	96%
may-17	24	25	96%
jun-17	24	25	96%

Fuente. Elaboración propia

Estos resultados responden a la reducción del tiempo de cumplimiento de la orden de trabajo, ya que antes de la mejora, las órdenes del proceso tenían mayores retrasos. (Ver Figura 8)

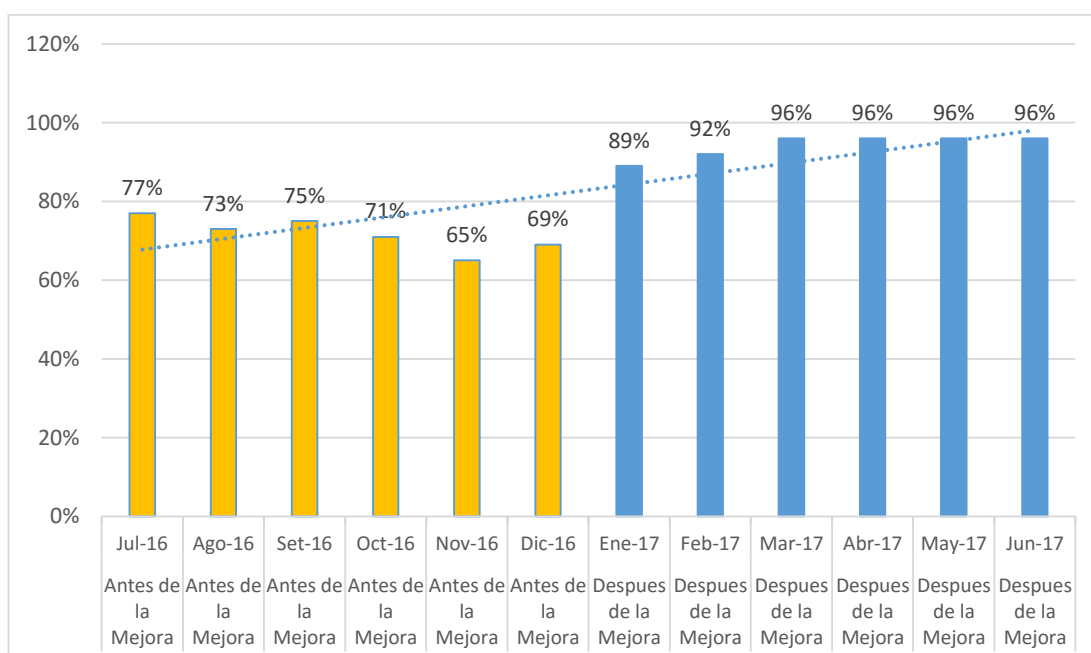


Figura 8. Seguimiento de la eficacia en el tiempo de producción. Fuente. Elaboración propia

Se verificó que el índice de ausentismo del personal se redujo con la mejora, lográndose superar la meta de 2% a partir del tercer mes (marzo de 2017). (Ver Cuadro 34)

Cuadro 34. Índice de ausentismo del personal de operarios con la mejora

Periodo	Horas Hombre de trabajo planificadas/Mes	Horas de Ausentismo/Mes (230 Operarios)	Índice de Ausentismo %
ene-17	44,160	2,688	6%
feb-17	44,160	1,920	5%
mar-17	44,160	530	1%
abr-17	44,160	530	1%
may-17	44,160	576	1%
jun-17	44,160	384	1%

Fuente. Elaboración propia

En la figura de seguimiento se observa que se redujo el índice de ausentismo, lo cual favorece la mejora del índice de eficacia, ya que al disponerse de los recursos de mano de obra planificados se logra cumplir con los tiempos de producción. (Ver Figura 9)

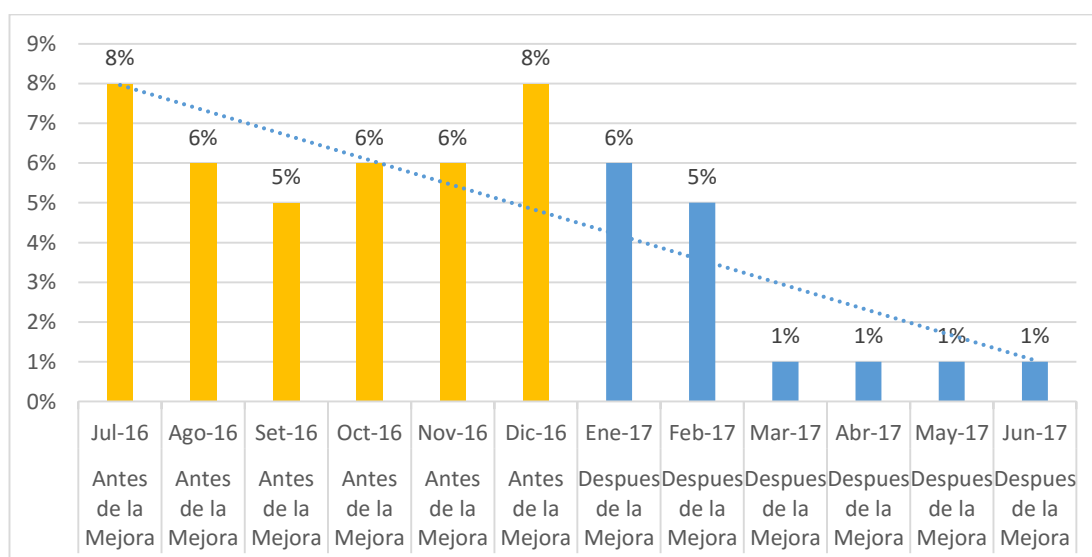


Figura 9. Seguimiento del índice de ausentismo del personal de operarios.

Fuente. Elaboración propia

Se observó que el índice de rotación de personal se redujo, alcanzándose la meta de 2% a partir del cuarto mes (abril de 2017) (Ver Cuadro 35)

Cuadro 35. Índice de rotación de personal de operarios con la mejora

Periodo	Total operarios al inicio del mes	Altas Hombres/Mes	Bajas Hombres/Mes	Índice de rotación del personal %
ene-17	230	18	18	8%
feb-17	230	9	9	4%
mar-17	230	6	6	3%
abr-17	230	4	4	2%
may-17	230	4	4	2%
jun-17	230	2	2	1%

Fuente. Elaboración propia

En la figura de seguimiento se observa que se redujo el índice de rotación de personal, debido a que los operarios prefieren mantenerse en la empresa gracias a las oportunidades de formación que les brindan las capacitaciones, oportunidades de crecimiento laboral, así como la mayor satisfacción laboral que les proporciona pertenecer a una empresa que reconoce sus aportes, les aporta beneficios laborales y actividades recreativas. (Ver Figura 10)

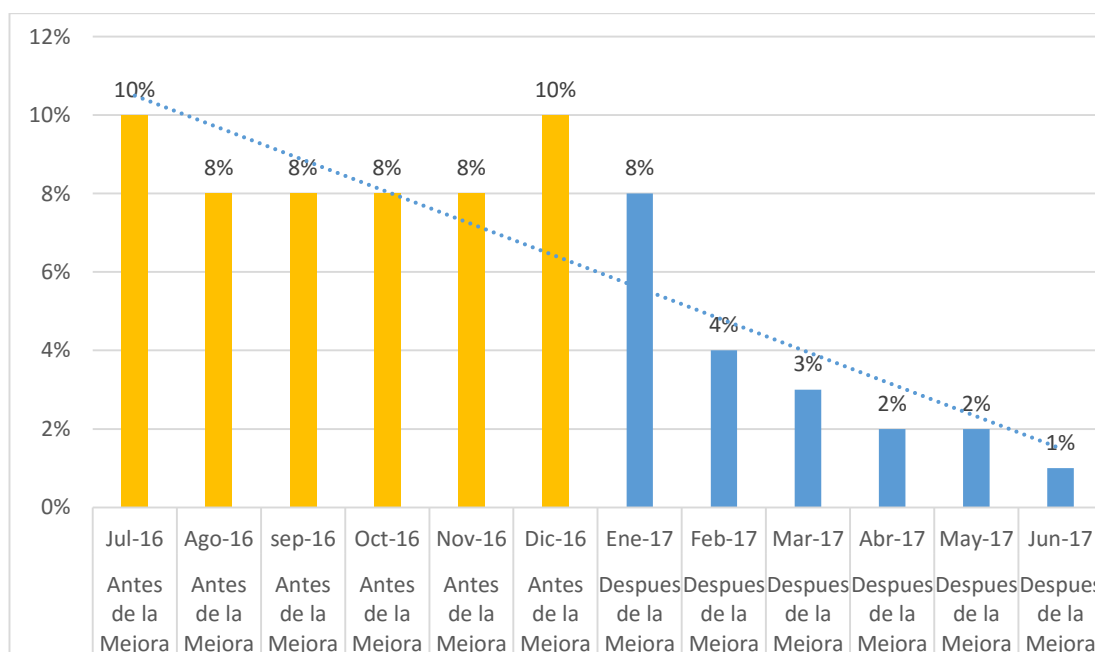


Figura 10. Seguimiento de rotación de personal de operarios.

Fuente. Elaboración propia

Cuadro 36. Resultados del seguimiento mensual ene – jun 2016 / ene – jun 2017 del cuadro de control de indicadores

Indicador	Valor Meta	Valor promedio después de la mejora	Valor promedio antes de la mejora
Productividad Unid. horas hombre	2.70	2.67	1.67
Eficiencia de producción	95%	95%	74%
Eficacia de tiempo de producción	95%	94%	72%
Índice de ausentismo	2%	3%	7%
Índice de rotación de personal	2%	3%	9%

Fuente. Elaboración propia

La implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite mejorar la productividad del servicio de operaciones que brinda al cliente. Antes de la mejora la productividad promedio era de 1.67, después de la mejora la productividad promedio fue de 2.67. (Ver Cuadro 36)

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se demostró que la implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite mejorar la productividad del servicio de operaciones que brinda al cliente, de 1.67 a 2.67.

Los planes de acción fueron elaborados considerando las medidas remedio para solucionar y prevenir la ocurrencia de los problemas encontrados, una de las principales medidas remedio fue la fidelización de los operarios, considerando para su aplicación un presupuesto de S/. 30.840.

La implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite mejorar la eficiencia del servicio de operaciones que brinda al cliente, de 74% a 95%.

La implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios, permite mejorar la eficacia del servicio de operaciones que brinda al cliente, de 72% a 94%.

La implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la Empresa de Servicios influye en los indicadores de ausentismo y rotación disminuyendo sus valores de 7% a 3% y 9% a 3% respectivamente.

Recomendaciones

1. Implementación de la metodología PHVA en otras áreas de la Empresa de Servicios, de esta manera se logrará incrementar la productividad del servicio global de operaciones que brinda al cliente.
2. Aplicar el plan de fidelización de los operarios con la finalidad de evitar las rotaciones y ausentismos que puedan influir negativamente en los indicadores de gestión de las operaciones de la empresa.
3. Garantizar un clima laboral pertinente en los colaboradores que puedan influir positivamente en los indicadores de gestión de las operaciones de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alayo, R., & Becerra, A. (2014). *Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Martín de Porres, Lima.
- Arnao S.A.C. bajo la metodología PHVA. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Martín de Porres, Lima.
- Ayuni, D., & Matheus, A. (2015). *Sistema de mejora continua en la empresa*
- Baca G. (2013), *Introducción a la Ingeniería Industrial*, México: Grupo Editorial Patria, 124pp. ISBN: 9786074383164
- Baca G. (2013), *Introducción a la Ingeniería Industrial*, México: Grupo Editorial Patria, 125pp. ISBN: 9786074383164
- Baca G. (2013), *Introducción a la Ingeniería Industrial*, México: Grupo Editorial Patria, 2013. 121pp. ISBN: 9786074383164
- Besterfield, D. (2009). *Control de calidad*. (8a ed.). México: Pearson.P.45
- Besterfield, D. (2009). *Control de calidad*. (8a ed.). México: Pearson P.81
- Besterfield, D. (2009). *Control de calidad*. (8a ed.). México: Pearson P.119
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2010). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. (1a ed.). Lima: Universidad de Lima; p.23
- Chiavenato, (2011) *“Administración de Recursos Humanos 9na Edición McGraw-Hill; p.289*
- Cruelles, J.. **Productividad e Incentivos**. 1.a Ed. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. 2013. 10 pp. ISBN: 9786077075783
- Fabian M. Jamaica G. (2015) *“Los beneficios de la capacitación y el desarrollo del personal de las pequeñas empresas Universidad Militar Nueva Granada*

Facultad De Estudios a Distancia (FAEDIS) Programa de Administración De Empresas Bogotá D.C.; p.3

- Ferraro, C. (2016). *Incidencia de ausentismo laboral y factores determinantes en el personal de enfermería del hospital zonal especializado en oncología "Luciano Fortabat" de Olavarría*. (Tesis de Maestría). Rosario: Universidad Nacional de Rosario P 9-10
- Flores, R., Abreu, J., & Badii, M. (2008). *Factores que originan la rotación de personal en las empresas mexicanas*. *International Journal of Good Conscience*, 3(1), 65-99.
- Galgano, A. (1995). *Los siete instrumentos de la calidad total*. (1a ed.); p.18 España: Díaz de Santos.
- Gidey, E., Jilcha, K., Beshah, B., & Kitaw, D. (2014). *The Plan-Do-Check-Act Cycle of Value Addition*. *Industrial Engineering & Management*, 3(1), 124-128.
- Glosario de productividad. (s.f.). Estados Unidos: Universidad Autónoma de Baja California.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. (3a ed.), Pag. 27, México: McGraw-Hill.
- Gutiérrez, H. *Calidad y Productividad.4.a Ed. México: McGraw-Hill, 2014. 64pp. ISBN: 9786071511485*
- Gutiérrez, H. *Calidad y Productividad.4.a Ed. México: McGraw-Hill, 2014. 120pp. ISBN: 9786071511485*
- Haddad, S. (2016). *Mejora de procesos para incrementar la percepción de calidad respecto al servicio que brinda una empresa de limpieza*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Ibarra V., Balderas, Ballesteros, Medina *Manufactura Esbelta - Conciencia Tecnológica*, Publicación núm. 53, 2017 Instituto Tecnológico de Aguascalientes
- Instituto uruguayo de Normas Técnicas (UNIT). (2009). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Uruguay: Instituto uruguayo de Normas Técnicas.
- International Organization for Standardization (ISO). (2005). *Norma Internacional ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario*. (Traducción certificada). Suiza: Secretaría Central de ISO.

- International Organization for Standardization (ISO). (2015). *Norma Internacional ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. (Traducción certificada). Suiza: Secretaría Central de ISO.
- Jamaica, F. (2015, p.3) *Los beneficios de la capacitación y el desarrollo del personal de las pequeñas empresas Militar Nueva Granada Facultad de estudios a distancia* (FAEDIS) Programa de Administración de Empresas Bogotá D.C.
- Otero, M., & Torres, K. (2016). *Plan de mejora de la gestión de rotación de personal y siniestralidad para la división de operaciones de una empresa contratista minera*. (Tesis de Maestría). Universidad del Pacífico, Lima.
- Patel, M., & Kumar, R. (2015). *Productivity Improvement in Milk Industry through PDCA Approach- A Case Study. International Journal for Research in Technological Studies*, 2(6), 16-21.
- Ramos, M., Pérez, I., & Fernández, C. (2016). *Programa de Mejoramiento Continuo (PDCA) para la Reducción de Ausentismo*. La investigación como herramienta del desarrollo, 165-170.
- Reyes; p. (2013). *Propuesta de mejora de un proceso de manufactura: el caso de una macroempresa de refrigeración comercial*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Rojas, S. (2015). *Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología PHVA*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Martín de Porres, Lima.
- Ruiz-Falcó, A. (2009). *Herramientas de Calidad. Módulo 7*. Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE, Madrid.
- Sahno, J. & Shevtshenko, E. (2014). *Quality improvement methodologies for continuous improvement of production processes and product quality and their evolution. 9th International DAAAM Baltic Conference. Industrial Engineering*, 181-186.
- Valderrama, S. (2015). TORPerú: Editorial San Marcos, 195pp. *Las Ocho disciplinas para la resolución de problemas*.- <https://leanmanufacturing10.com/8ds-las-8-disciplinas> Lean Manufacturing 10 Copyright © 2019.