

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial.

“IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS BASADO EN EL CÍRCULO DE LA CALIDAD DE DEMING PARA EL PROCESO DE VENTAS Y GESTIÓN DE ALMACÉN, PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD ECONÓMICA EN LA EMPRESA YBS HIDRAULIC S.A.C., 2019”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Christian Michell Valdivieso Baveton

Asesor:

Dr. Ing. Carlos Felipe Culquichicón Caceres

Lima – Perú

2021



DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis padres, quienes han sido mi motor en toda mi carrera - universitaria, por su dedicación, apoyo incondicional, y sus consejos que me han acompañado cada día en el desarrollo de mi vida personal y profesional. A mi hijo Vasco Valentino por ser el motor y motivo de mi esfuerzo y ganas de superación.

AGRADECIMIENTO

En agradecimiento a nuestros profesores de la Universidad Privada del Norte y a mi asesor, que han guiado en este proceso de aprendizaje profesional, por sus consejos y aportes de su experiencia que nos han orientado en la aplicación laboral.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional tiene como objetivo principal Incrementar la rentabilidad económica de la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., mediante la aplicación de mejoras basadas en el círculo de calidad de Deming, en los procesos de Ventas y Gestión de Almacén en el año 2019. Para lograr el objetivo se aplicaron 7 mejoras, las cuales fueron: Mejora del flujo de los procesos de Ventas y Almacén, Mejora del Tiempo de atención del pedido del cliente, Elaborar el flujo de procesos para la devolución de productos defectuosos, Implementar del sistema ABC del almacén, Mejorar el Layout del almacén, Implementar del inventario cíclico o conteo cíclico, Establecer el punto de pedido y niveles de seguridad del inventario. Se utilizaron herramientas como Diagrama de Flujo, Diagrama Sipoc, Toma de tiempos, DAP, Diagrama de Recorrido, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de porqué-porqué, Diagrama 5w1h y Diagrama de Gantt; además de Los 7 Pasos para la Solución de Problemas, que acompañaron al Círculo de Calidad de Deming, El resultado obtenido fue el incremento de las utilidades en la empresa en un 55.39%, de igual forma se logró aumentar la rentabilidad sobre los activos en un 36.15% (ROA = 11.93%) y sobre el patrimonio de la empresa en un 36.24% (ROE = 12.33%), así mismo se redujo el tiempo de la gestión del pedido en un 19%. Se concluye que la implementación del Círculo de la Calidad de Deming influye positivamente en la rentabilidad económica de la empresa.

Palabras clave: Círculo de Calidad de Deming, Herramientas de Calidad, Los 7 pasos para la solución de problemas, Rentabilidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN EJECUTIVO	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Antecedentes de la empresa	11
1.2. Problema General.....	15
1.3. Objetivos	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Antecedentes de la investigación.....	16
2.2. Bases teóricas.....	22
2.2.1. Círculo de Calidad	22
2.2.2. Dr. W. Edwards Deming (1900-1993)	26
2.2.3. Círculo PHVA	27
2.2.4. Los 7 pasos para la solución de problemas	28
2.2.5. Herramientas de calidad	28
2.2.6. Otras Herramientas para mejorar procesos	31
2.2.7. Gestión de inventarios	35
2.2.8. Rentabilidad	37
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	39
3.1. Etapa Planificar	42
3.1.1. Paso 1: Definir y analizar la magnitud del problema	42
3.1.2. Paso 2: Buscar todas las posibles causas.....	54
3.1.3. Paso 3: Investigar la causa más importante	55
3.1.4. Paso 4: Considerar las medidas remedio	61

3.2. Etapa Hacer	64
3.2.1. Paso 5: Poner en práctica las medidas remedio	64
3.3. Etapa Verificar	80
3.3.1. Paso 6: Revisar los resultados obtenidos	80
3.4. Etapa Actuar	84
3.4.1. Paso 7: Prevenir la ocurrencia de problemas	84
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	86
4.1. Resultados del Objetivo 1: Conocer la situación actual procesos de ventas y almacén	86
4.2. Resultados del Objetivo 2: Determinar las mejoras basadas en el Círculo de la Calidad de Deming	87
4.3. Resultados del Objetivo 3: Determinar la rentabilidad económica	91
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS	95
ANEXOS	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la implementación del círculo de calidad de Deming	40
Tabla 2. Quejas recibidas del cliente en el año 2018.	42
Tabla 3. Registro de ventas realizadas y proyectadas 2014-2018.....	44
Tabla 4. Registro Valorizado de Inventario Anual 2014-2018.	44
Tabla 5. Toma de tiempos de la gestión del pedido del cliente.	51
Tabla 6. Escala de nivel de importancia.	58
Tabla 7. Frecuencia de las causas más importantes.	59
Tabla 8. Causas más importantes del problema, según el análisis de Pareto.	60
Tabla 9. Objetivos de las mejoras (Etapa Hacer).	63
Tabla 10. Clasificación ABC del Inventario.	71
Tabla 11. Programación de inventario cíclico.	75
Tabla 12. Punto de pedido de inventario.....	77
Tabla 13. Cumplimiento de los objetivos de las mejoras (Etapa Hacer).	80
Tabla 14. Registro de Ventas en el año 2019.....	81
Tabla 15. Registro valorizado de inventario anual en el año 2019.	82
Tabla 16. Registro de Inventario Valorizado antes de la mejora.	86
Tabla 17. Gestión del pedido antes de la mejora	87
Tabla 18. Mejoras implementadas basadas en el Círculo de Calidad de Deming.	87
Tabla 19. Cumplimiento del cronograma de implementación de las propuestas de mejora.	88
Tabla 20. Cumplimiento de procesos estandarizados.	89
Tabla 21. Gestión de pedido después de la mejora.	89
Tabla 22. Registro de Inventario después de la mejora.	90
Tabla 23. Tabla resumen de la rentabilidad económica obtenida luego de la implementación de la mejora.	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación YBS HIDRAULIC S.A.C.	12
Figura 2. Mapa de procesos YBS HIDRAULIC S.A.C.	13
Figura 3. Organigrama YBS HIDRAULIC S.A.C.	14
Figura 4. Productos comercializados por YBS HIDRAULIC S.A.C.	14
Figura 5. Relación entre la Compañía y las actividades de círculo de control de calidad.	23
Figura 6. Implementación de círculo de calidad: Caso Toyota.	24
Figura 7. Aspectos a tomar en cuenta para el círculo de calidad.	25
Figura 8. Reacción económica en cadena de Deming.	26
Figura 9. Círculo PHVA y 7 pasos para la solución de problemas.	28
Figura 10. Diagrama de flujo y sus símbolos.	29
Figura 11. Diagrama Causa efecto. Tomando como ejemplo factores que causan la baja productividad.	30
Figura 12. Diagrama de Pareto. Tomando como ejemplo un análisis de las causas de tinas defectuosas.	30
Figura 13. Diagrama de Gantt.	31
Figura 14. Diagrama de análisis de proceso. Tomando como ejemplo al proceso de preparación de una hamburguesa.	32
Figura 15. Diagrama de recorrido.	33
Figura 16. Diagrama SIPOC. Tomado como ejemplo del proceso de emisión de una factura.	33
Figura 17. Diagrama porqué-porqué. Tomando de ejemplo el análisis de los costos altos de un tablero de instrumentos.	34
Figura 18. Estado de pérdidas y ganancias. Ejemplo tomado de Bartlett Company (en miles de dólares).	37
Figura 19. Diagrama de Pareto de Quejas Recibidas en el 2018.	43
Figura 20. Procesos y Sub procesos de Ventas y Almacén.	45
Figura 21. Diagrama de Flujo del proceso Ventas: Cotización.	46
Figura 22. Diagrama de Flujo del proceso de Ventas: Facturación.	47
Figura 23. Diagrama SIPOC del proceso de Ventas.	47
Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Recepción.	49
Figura 25. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Despacho.	49
Figura 26. Diagrama SIPOC de proceso de Almacén.	50
Figura 27. Diagrama de Análisis del Proceso - DAP gestión del pedido del cliente.	52
Figura 28. Diagrama de recorrido de la gestión del pedido.	53
Figura 29. Diagrama de Ishikawa de la problemática de la empresa YBS HIDRAULIC.	55
Figura 30. Diagrama de Por qué – Por qué para encontrar la causa raíz.	56
Figura 31. Análisis de causas y su criterio de importancia.	58
Figura 32. Diagrama de Pareto de las causas más importantes.	60
Figura 33. Matriz 5W1H de las causas raíz y las propuestas de mejora.	62
Figura 34. Diagrama de Gantt de la implementación de las mejoras YBS HIDRAULIC.	63
Figura 35. Diagrama de flujo del proceso de Ventas: Cotización (Mejorado)	65
Figura 36. Diagrama de flujo del proceso de Ventas: Facturación (Mejorado).	65
Figura 37. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Recepción (Mejorado).	66
Figura 38. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Despacho (Mejorado).	67
Figura 39. Diagrama de Análisis del Proceso - DAP gestión del pedido del cliente. (Mejorado).	68
Figura 40. Diagrama de recorrido de la gestión del pedido (Mejorado)	69
Figura 41. Diagrama de flujo del proceso de devolución de productos defectuosos.	70
Figura 42. Layout del Almacén (Mejorado).	74
Figura 43. Porcentajes de la demanda normal.	76
Figura 44. Vista del Almacén antes de la implementación.	81

Figura 45. Vista del Almacén después de la implementación.....	81
Figura 46. Estado de pérdidas y ganancias 2018 - 2019.....	83
Figura 47. Registro de Ventas antes de la mejora.....	86
Figura 48. Registro de Ventas despues de la mejora.	90

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Balance General 2018.	98
Anexo 2. Balance General 2019.	99

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la competitividad de las empresas obliga a los empresarios a buscar nuevas maneras de mejorar sus procesos, con el objetivo de no quedarse fuera del mercado, ya que constantemente están luchando y buscando cómo generar una mejor rentabilidad económica para su inversión. Estas ganas de mejorar no solo existen en las grandes compañías, sino también en pequeñas y medianas empresas de comercio, tal como YBS HIDRAULIC S.A.C., una importante empresa en el mercado de importación y comercialización de accesorios de maquinaria pesada para el sector minero y construcción.

1.1. Antecedentes de la empresa

YBS HIDRAULIC S.A.C. es una empresa peruana fundada en el distrito de la Victoria – Lima en el año 2014 por el Sr. Alejandro Yunhee Cho de nacionalidad Argentina y junto a su padre el Sr. Maximiliano Cho de nacionalidad Coreana, quienes residen en el Perú desde hace más de 20 años, y que debido a su gran experiencia en el comercio, deciden emprender y formar la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C. con RUC n° 20565869036, dedicada a la importación y comercialización de repuestos y accesorios para maquinaria pesada para la industria minera, tales como martillos hidráulicos, puntas, mangueras, sellos, acoples fáciles, mandos, entre otros.

YBS HIDRAULIC S.A.C. es una empresa en constante crecimiento, durante los últimos años ha diversificado sus productos, actualmente también comercializa accesorios para el sector construcción y aviación. Con el pasar de los años se ha consolidado líder en el mercado, siempre gracias al esfuerzo de sus colaboradores acompañado de la calidad y garantía de sus productos.

Misión

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes mediante soluciones integrales en repuestos y accesorios de maquinaria pesada con calidad y garantía internacional de nuestros productos.

Visión

Ser una empresa líder y reconocido por nuestros clientes como la mejor opción en soluciones integrales para la industria minera, construcción y aviación.

Valores

- Compromiso
- Integridad
- Innovación
- Vocación de servicio.

Ubicación

- Oficina principal: Av. México 1398 Urb. San German – La Victoria – Lima.

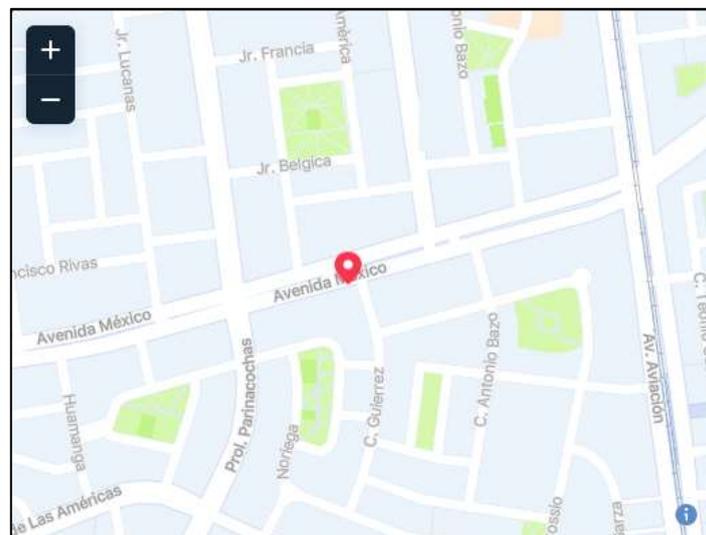


Figura 1. Ubicación YBS HIDRAULIC S.A.C.
Fuente: Google Maps.

Mapa de procesos (Nivel Macroprocesos)

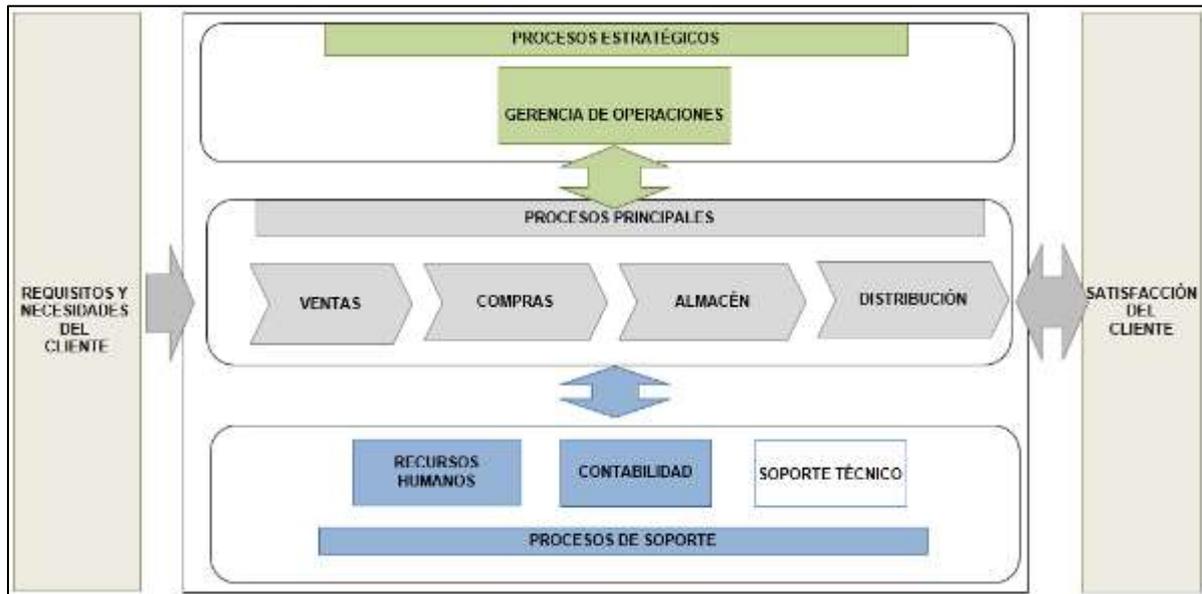


Figura 2. Mapa de procesos YBS HIDRAULIC S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de los procesos de la empresa:

Procesos Estratégicos: Conformado por la Gerencia de operaciones quien se encarga de la planificación estratégica y comercial de la empresa.

Procesos Operativos: Conformado por los procesos de: Ventas que cuenta con el subproceso de cotización y facturación, Compras es en donde se realizan las gestiones de compras locales y de importación, Almacén el cual cuenta con los subprocesos de recepción y despacho de productos y Distribución cuyo subproceso es el traslado o delivery de mercadería hacia el cliente final.

Procesos de Apoyo: Conformado por Recursos Humanos, Contabilidad y Soporte Técnico, este último es un proceso tercerizado.

Organigrama

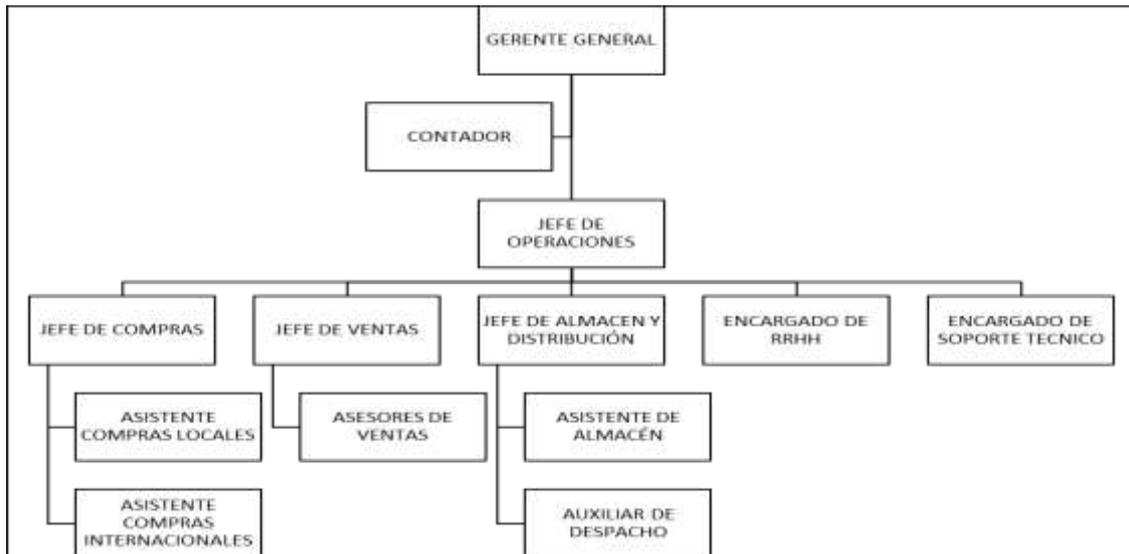


Figura 3. Organigrama YBS HIDRAULIC S.A.C.

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Productos

YBS HIDRAULIC S.A.C ofrece una variada gama de productos para el sector minero, construcción y aviación, tales como: Martillos hidráulicos, puntas, mangueras, sellos, acoples fáciles, mandos, entre otros; todos los productos son compatibles con modelos aplicables para marcas como Cat, Volvo, Hyundai, Komatsu, entre otras más reconocidas del mercado.



Figura 4. Productos comercializados por YBS HIDRAULIC S.A.C.

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C

1.2. Problema General.

¿En cuánto mejora la rentabilidad económica de la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., aplicando mejoras basadas en el círculo de calidad de Deming, en los procesos de ventas y gestión de almacén, 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Incrementar la rentabilidad económica de la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., mediante la aplicación de mejoras basadas en el círculo de la calidad de Deming, en los procesos de ventas y gestión de almacén, 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Conocer la situación actual de los procesos de ventas y gestión de almacén en la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., 2019.
- Determinar las mejoras basadas en el círculo de la calidad de Deming, en los procesos de ventas y gestión de almacén, en la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., 2019.
- Determinar en cuánto mejora la rentabilidad económica luego de aplicar mejoras basadas en el círculo de la calidad de Deming, en los procesos de ventas y gestión de almacén en la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., 2019.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En el ámbito Internacional:

Morocho (2021) en su tesis “Análisis y propuesta de mejora aplicando el Círculo Deming, en el área de almacenamiento en la empresa Inlog S.A.”, tuvo como objetivo estudiar y establecer la metodología de Deming, como una forma sistematizada de perfeccionamiento constante, y mejoramiento de tiempos de las actividades de los trabajadores en el almacenaje. Para lograr el objetivo realizó una investigación aplicada - descriptiva, no experimental y propositiva, empleó herramientas como diagrama de flujo de procesos, diagrama de recorrido, foda, diagrama causa – efecto, para establecer un plan de mejora dentro del Círculo PHVA y sus 8 pasos. El resultado obtenido fue la reducción de 78% de tiempos muertos en el almacenaje, logrando un ahorro de \$ 324,03 dólares mensualmente. El estudio concluyó que al aplicar las fases del Círculo Deming la empresa lograría un ahorro importante de mano de obra y materiales, reduciendo los reprocesos, así mismo se estableció que la metodología usada permite cumplir los objetivos propuestos beneficiando a la empresa y a los trabajadores. El autor recomendó reproducir de forma continua el Círculo PHVA, documentar los cambios y ofrecer charlas para motivar al personal.

Sánchez (2019) en su tesis “Estrategias para incrementar el volumen de ventas, en la panadería y pastelería Divino Niño del cantón Santa Lucía”, tuvo como objetivo plantear una propuesta de optimización de los procesos, orientados a acrecentar los ingresos de la empresa. Para lograr el objetivo, el autor elaboró una investigación descriptiva y explicativa, con un análisis cuantitativo y cualitativo; utilizando entrevistas, encuestas y la observación

para recopilar información de una muestra de 367 personas conformadas por clientes de la tienda en Guayaquil - Ecuador. El resultado fue generar la propuesta de optimización de procesos, para reforzar controles internos y externos, y ofrecer productos de calidad, con la ayuda del Círculo PHVA se estableció las fases de preparatoria, de diagnóstico y de mejora para el proyecto de implementación. Se concluyó que el estudio reveló más causas de la problemática que las que se habían establecido, por otro lado, la percepción del cliente tiene una relación directa con la disposición de compra. El autor recomendó que se debe fomentar la colaboración de los propietarios y los trabajadores, creando un ambiente de eficiente trabajo, además de crear una rutinaria mejora de los procesos, controlando, evaluando y midiendo los resultados.

Tipanquiza (2019) en su tesis “La gestión de calidad y la rentabilidad en las empresas del subsector comercial de la ciudad de Quito”, tuvo como objetivo investigar si las instituciones comerciales de la ciudad emplean un sistema de gestión de la calidad, y como repercute en la rentabilidad. Para conseguir este objetivo el autor realizó un estudio aplicado, descriptivo y exploratorio, con análisis cuantitativo y cualitativo, tomando una muestra de 50 empresas de la zona comercial de Quito - Ecuador, con los balances del 2016 y 2017 presentados a la Superintendencia de Compañías. Los resultados obtenidos fueron que el 60% de las empresas han implementado un sistema de gestión de la calidad, de las cuales 27% de empresas lograron una certificación, así mismo la certificación utilizada es la Norma ISO 9001 con base en el Círculo Deming, por otro lado, los indicadores financieros mostraron un ROE de 45% a las empresas que contaban con un sistema de gestión, ROE de 24% a las empresas que no tenían aplicado un sistema de gestión. Finalmente se concluyó que la gestión de la calidad repercute de forma directa en la rentabilidad y ayuda en la administración organizada de los procesos. EL autor recomendó cumplir con los requisitos de

la norma, realizar análisis de indicadores de forma mensual además de auditorías al interior de las empresas según la norma establecida.

En el ámbito Nacional:

Pedraza (2020) en su tesis “Aplicación del ciclo de Deming para aumentar la rentabilidad en la empresa Invfercat S.A.C.”, tuvo como objetivo mejorar la rentabilidad de la empresa, llevando a cabo el desarrollo del Círculo Deming. Para obtener este objetivo desarrolló una investigación aplicada, pre-experimental con manejo pre-prueba y post-prueba, con una población integrada por seis trabajadores (cuatro internos y dos externos) de la organización, con la ayuda de entrevistas y de recopilación documentaria. El resultado obtenido fue el incremento de la rentabilidad del periodo marzo-junio del año 2019 de 26.15% más que el año anterior (del mismo periodo). La investigación concluyó que el emplear las herramientas como 5w2h para desarrollar el plan de mejora, el MOF para mejorar los procesos de las áreas, las 5S para la aplicación de kardex y rotulación del almacén, además de capacitaciones; permitieron ampliar la rentabilidad en 26.16%, el ROE en 0.39% y el ROA en 0.58% para el 2019 a diferencia del periodo anterior. El autor recomendó revisar continuamente los procesos para conseguir los resultados positivos, e implementar un software sistematizado para controlar el inventario, realizar cotizaciones y facturar en menos tiempo.

Sandoval (2017) en su tesis “Aplicación del Círculo de Deming para la mejora de la rentabilidad de la empresa Almaksa S.A.C.”, tuvo como objetivo comprobar si la implementación del Círculo Deming acrecienta la rentabilidad en la organización. Para conseguir el objetivo, desarrolló una investigación aplicada, explicativa y pre-experimental, con una población establecida por una lista de proyectos finalizados durante los meses de agosto, setiembre y octubre del 2016; de igual manera se utilizó el ciclo Deming y

herramientas como el flujograma, DAP y MOF en los procesos para incrementar la rentabilidad. Los resultados obtenidos fueron el aumento de la rentabilidad en un 14%, incremento del margen bruto de 32% y del margen neto del 14% luego de la aplicación del ciclo de mejora. La investigación concluyó que la implementación del ciclo de mejora generó acrecentar la rentabilidad en la empresa. Por último, el autor recomendó determinar actividades nuevas con el compromiso de la alta dirección y trabajadores, disminuir la rotación de colaboradores y evitar gasto constante, así mismo adquirir un software para reducir el tiempo de realización de las cotizaciones.

Valle (2016) en su tesis “Propuesta de mejora de la cadena de suministro de la empresa Linea Sport E.I.R.L, mediante la metodología PHVA”, cuyo objetivo fue emplear el Círculo Deming para perfeccionar los procesos y procedimientos de la cadena de suministro, mejorando la productividad y la rentabilidad empresarial. Para lograr este objetivo se realizó una investigación aplicada, descriptiva, con análisis cuantitativo y cualitativo de datos, así mismo se empleó la metodología Deming, o también conocida como PHVA, haciendo recurso de las herramientas de mejora continua como 5S, indicadores BSC, además de gestión estratégica, gestión de la calidad y gestión por procesos. Los resultados fueron positivos en algunos factores, y en otros no superó los niveles esperados, sin embargo, en la proyección del análisis económico mostró un resultado viable con una TIR de 55%, superando al 20% esperado, y un B/C de S/. 2.17 soles. La investigación concluyó que la rentabilidad incrementó un 246% durante los últimos meses de implementación, generando un ahorro en el costo de la calidad de S/ 30,454.46 soles, por otro lado, los KPIs como gestión de almacén disminuyeron a 35 días de inmovilización, gestión de producción se incrementó en un 19.53%, la gestión de ventas fue optimizada en un 22.62%, la gestión de distribución mejoró en 28.60%, y el clima laboral tuvo un incremento de 33% causado por la capacitación y motivación brindada. Por último, el autor recomendó ejecutar una supervisión

al plan de 5S, de igual forma a los planes de la cadena de suministros, capacitar constantemente a los trabajadores y realizar auditorías.

En el ámbito local:

García y Lozano (2020) en su tesis “Implementación de mejoras basadas en la metodología Deming, para incrementar la productividad del proceso de despacho del almacén de productos terminados, en la empresa Charlie Representaciones S.A.C.”, con el objetivo de realizar mejoras con la ayuda del Círculo Deming en el proceso de almacén, para mejorar la productividad en las actividades de despacho de la organización. Para conseguir este objetivo, se utilizó diversas herramientas de la ingeniería industrial, como el ciclo PHVA, la organización del almacén, las buenas prácticas de almacenaje y el uso de KPIs, buscando optimizar la eficiencia de los procesos y la satisfacción del cliente. Los resultados obtenidos fueron el incremento de las ventas en un 7.5% en el segundo semestre del 2019, en comparación al primer semestre; también se logró mejorar el presupuesto de ventas en un 6.3%; por otro lado, la evaluación económica financiera mostró una proyección con resultado rentable con un VAN de S/. 1,399.797 soles, un TIR de 510%, B/C de S/. 18 soles. La investigación concluyó en que la empresa mejoró la capacidad de despacho a tiempo en un 14.15%, mejorando las entregas completas en un 19.9%, y la capacidad de respuesta en un 3.39% respecto a los pedidos de los clientes. Los autores recomendaron continuar con las optimizaciones para generar impacto en la satisfacción, lo que se verá reflejado en las ventas, así mismo mantener las capacitaciones del talento humano, y realizar nuevas investigaciones en las demás áreas para conseguir la integración conjunta de los resultados.

Gonzaga y Mostacero (2018) en su tesis “Propuesta de mejora en la gestión logística y mantenimiento, para aumentar la rentabilidad en la empresa Factoría Industrial S.A.C.”, tuvo como objetivo incrementar la rentabilidad en la empresa, mejorando la gestión en la logística

y el mantenimiento de la planta. Para conseguir el objetivo, se realizó una investigación aplicada, pre-experimental, para lo cual se desarrolló un diagnóstico inicial y se presentó herramientas como Kanban, requerimiento de materiales y capacidad de producción, así como también se modernizó el layout de la planta, realizando una clasificación ABC y el mantenimiento productivo total. Los resultados obtenidos fueron el incremento de las ventas en un 20%, la disminución de la mano de obra en un 7%, lo que significó un ahorro de S/. 22,800.00 soles al año, y el incremento de la exactitud del inventario en un 34%. La investigación concluyó en que la aplicación de la gestión logística, el mantenimiento y el uso de las herramientas investigadas lograrían aumentar la rentabilidad, obteniendo un VAN de S/. 23,702.00 soles, TIR de 43.5%, B/C de S/. 1.20 soles y ROI de S/. 1,764.75 soles, según la proyección de evaluación económica y financiera, con un resultado favorable y rentable para la propuesta. Los autores recomendaron implementar todas las ideas de mejora, realizando un seguimiento de indicadores de gestión logística, así como también la gestión de proveedores, para garantizar que no existan inconvenientes en el abastecimiento.

Salazar y Plasencia (2016), en su Tesis “Propuesta de mejora de los procesos de producción y calidad, para incrementar la rentabilidad de la empresa agropecuaria San Miguel S.R.L.”, cuyo objetivo fue aumentar la rentabilidad de la organización, con la ayuda de una propuesta de mejora en el área de producción y calidad. Para el logro de este objetivo, se realizó un análisis de los procesos de la empresa para determinar las causas que ocasionaban la poca rentabilidad, para luego proponer mejoras con la implementación del Círculo Deming, y el uso de herramientas como 5s, estudio de tiempos, capacitaciones en el área de producción y calidad, aplicación de principios de inocuidad HACCP y manual de calidad. Los resultados que se obtuvieron fueron el incremento de la rentabilidad de 28% a 30% en el año 2016, generando ingresos de S/. 1,867,073 soles, así mismo el incremento de las ventas en un 13%, y la productividad de los trabajadores en un 36%; disminuyendo en

6.7% la tasa de mortalidad de las aves, y de un 17.3% a 8.4% en la producción defectuosa. La investigación concluyó que los problemas en los procesos de producción y calidad afectaban directamente a la rentabilidad, encontrando baja productividad, falta de organización y la falta de un manual de calidad como las causas principales del problema, del mismo modo el análisis económico – financiero de la propuesta mostró un estado rentable en la proyección con un VAN de S/. 572.678 soles, un TIR de 37.1% y un B/C de S/. 1.75 soles. Así mismo recomendaron hacer realidad la propuesta de mejora con las herramientas investigadas, por otro lado también recomendaron mejorar las habilidades y aptitudes con capacitación hacia el personal, además de la búsqueda de nuevos talentos, y por último la aplicación del Círculo Deming para mejorar los procesos de forma continua.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Círculo de Calidad

Según Thomson (1984), un círculo de calidad es un equipo de trabajadores que se reúnen periódicamente para buscar soluciones a los problemas detectados en el trabajo, para de esta manera sumar a la mejora y desarrollo de la organización, respetando a cada colaborador, propiciando un buen ambiente laboral, e incentivando el mejoramiento progresivo de las áreas de la empresa.

De acuerdo con Lazo (1993), un círculo de control de calidad permite el desarrollo permisible de liderazgo de los encargados de las áreas de la empresa, permitiendo incrementar la motivación del trabajador, haciéndolo sentir que su opinión es importante, así mismo, el círculo de calidad facilita la comunicación de los colaboradores en todas las jerarquías, creando un ambiente laboral positivo, concientizando a los colaboradores en la continua búsqueda de la reducción de costos para lograr grandes beneficios.

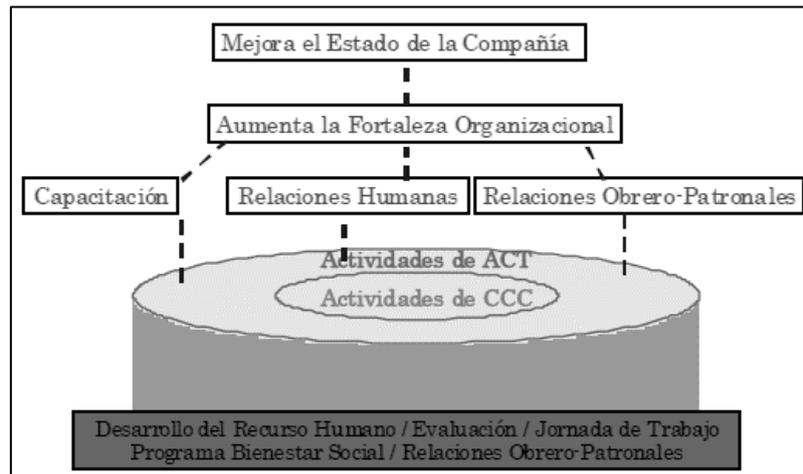


Figura 5. Relación entre la Compañía y las actividades de círculo de control de calidad.
Fuente: Figura extraída de Fukui, R., Honda, Y., Inoue, H., Kanelo, N., Miyauchi, I., Soriano, S. y Yagi, Y. (2003). *Manual de Administración de la Calidad Total y Círculos de Control de Calidad*. Japón: Banco Interamericano de Desarrollo.

El círculo de control de calidad (CCC) permite el desarrollo de actividades para la realización de un control de manera voluntaria por los trabajadores de cualquier área y jerarquía de la organización, estas actividades forman parte integral de la administración de la calidad total (ACT), ya que no solo es un elemento primordial sino un medio de transporte necesario hacia la implementación de la calidad en toda la compañía (Fukui, Honda, Inoue, Kanelo, Miyauchi, Soriano y Yagi, 2003).

Factores importantes y beneficios de la implementación del círculo de calidad:

Existen factores importantes como el compromiso, la participación de cada colaborador, capacitación y formación de los colaboradores, campañas de mejora, control y monitoreo, reconocimiento de los logros obtenidos y un desarrollo progresivo, que acompañan al éxito de la implementación del círculo de la calidad, para luego, obtener beneficios como la mejora de la calidad de los productos, fortalecimiento de la competitividad organizacional, mejora de la productividad de la empresa y el aumento de la rentabilidad (Fukui et al., 2003). Teniendo en cuenta a Lazo (1993) los beneficios esperados con la implementación del círculo de calidad es el desarrollo de los colaboradores de la

empresa con el aumento de sus conocimientos, lo que es logrado gracias a la capacitación y concientización; también se espera el aumento de las ventas y la disminución de los costos, por otro lado, se espera con gran importancia la reducción de quejas y reclamos de los clientes, la disminución en las devoluciones y rechazos, así como también minimizar los desperdicios o reprocesos, etc.

Impedimentos en la implementación del círculo de calidad:

Tal como afirma Fukui et al.(2003) existen factores que impiden alcanzar los objetivos propuestos en la implementación del círculo de calidad, dentro de las cuales se mencionan el poco compromiso de la gerencia o dueños de la empresa, la poca capacidad y disposición a mejorar, la falta de participación de los jefes de las áreas y el no asignar una persona que se dedique a tiempo completo a la implementación del círculo de la calidad; así mismo existen otros limitantes que podrían impedir el éxito, como por ejemplo el no contar con un presupuesto asignado para la capacitación, el no establecer un método de control y evaluación, la poca motivación brindada a los colaboradores, etc.

Implementación del círculo de calidad: Caso Toyota

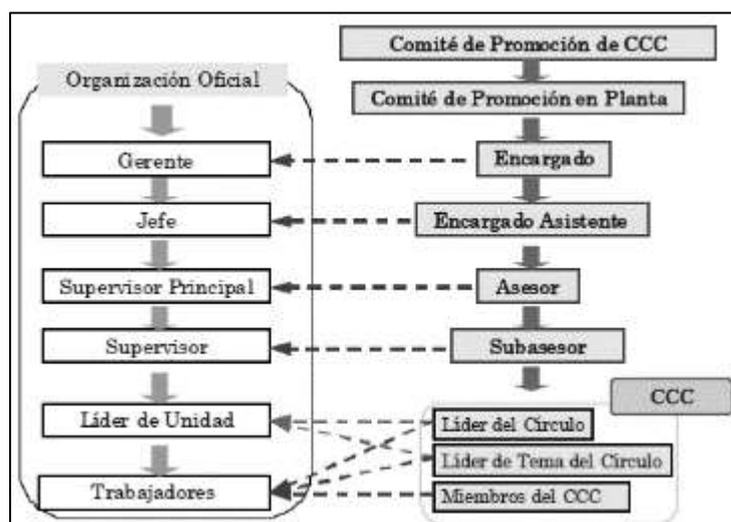


Figura 6. Implementación de círculo de calidad: Caso Toyota.

Fuente: Figura extraída de Fukui, R., Honda, Y., Inoue, H., Kanelo, N., Miyauchi, I., Soriano, S. y Yagi, Y. (2003). *Manual de Administración de la Calidad Total y Círculos de Control de Calidad*. Japón: Banco Interamericano de Desarrollo.

Cuando Toyota aplicó el círculo de control de calidad formó en educación a cada trabajador en el método, para de esta manera mejorar y que comenzaran a buscar soluciones a sus problemas, integraba desde los altos mandos hasta los operarios de menor jerarquía, logrando la disminución de defectos en sus productos y la búsqueda constante de la calidad total era un tema discutido cada día; con este método, Toyota resaltó la importancia del recurso humano como principal estrategia de éxito, impulsado por el compromiso y liderazgo de la alta dirección; este caso concluye que con la introducción de los círculos de control de calidad a las actividades de Toyota, se promovieron los enfoques de: “la mejora continua y el respeto por la gente” (Fukui et al.,2003).

Recomendaciones para implementar el círculo de calidad en una empresa:

ASPECTOS	RECOMENDACION
Integrantes	Miembros de una misma área cuyo líder de preferencia será el supervisor, los inspectores o jefes de grupo
Nº de integrantes	De 3 a 10
Participación	Voluntariosa
Duración del Círculo	Permanente
Requisitos	Trabajo productivo manifestado en el avance del Proyecto
Frecuencia de reuniones	Una vez por semana
Duración de reuniones	1 hora
Horario de Círculos	Ideal: Fuera de hora de trabajo Recomendable al inicio dentro de horas de trabajo
Incentivos económicos	Justiprecio
Incentivos Morales	
Entrenamiento	Después de las técnicas básicas, entrenamiento según las necesidades del círculo.
Consultores externos	En casos necesarios

Figura 7. Aspectos a tomar en cuenta para el círculo de calidad.

Fuente: Figura extraída de Lazo, J. M. (1993). *Implementación de círculos de calidad*. Ingeniería Industrial, (008), 41-50.

2.2.2. Dr. W. Edwards Deming (1900-1993)

El Dr. W. Deming considerado como “Maestro de la calidad”, nació en el año 1900 en Estados Unidos, estudió estadística, matemáticas y un doctorado en física; promovió gran parte de su vida a la mejora continua de la calidad en la administración, acompañado del “Análisis estadístico de la calidad” (Gutiérrez, 2010).

Como lo explica Garcia, Quispe, y Ráez (2003), luego de los años cincuentas, Deming utilizó el círculo de calidad o círculo PHVA en sus conferencias, realizadas para ejecutivos de varias empresas Japonesas, el método PHVA originalmente desarrollado por el Dr. Walter Shewhart, pero impulsado por Deming, es la base metodológica de toda mejora continua de procesos y ha sido empleada en diversos sistemas de gestión hasta la actualidad. Deming revolucionó la gestión tradicional de las empresas en todo el mundo, promoviendo el círculo de calidad y es reconocido por sus exitosas obras, conferencias y enseñanzas que motivaron el cambio de muchas empresas, impulsando una filosofía de gestión a las empresas en busca de la mejora continua, la productividad y la calidad total (Gutiérrez, 2010).



Figura 8. Reacción económica en cadena de Deming.

Fuente: Figura extraída de Summers, D. C. (2006). *Administración de la calidad*. México: Pearson Educación.

Deming expone que los pasos que orientan a mejorar la calidad y los procesos de una empresa, impulsan finalmente a un mejor resultado económico, optimizar la calidad ocasiona la reducción de costos, errores, retrasos y el uso de los recursos de una mejor forma que, a su vez, dirigen al aumento de la productividad, y lleva a la organización a lograr una mejor

participación del mercado, y consecuentemente mejores oportunidades laborales (Summers, 2006).

2.2.3. Círculo PHVA

Gutiérrez (2010) menciona que el círculo PHVA (“Planear, Hacer, Verificar y Actuar”) sirve para orientar al desarrollo de proyectos de mejora de la calidad y productividad en cualquier proceso de una organización. El círculo PHVA también conocido como “el círculo Deming o el círculo de la calidad”, tiene cuatro fases o etapas: la elaboración de un plan con objetivos alcanzables (planear), luego es ejecutado a manera de ensayo aplicado progresivamente (hacer), luego se evalúa los resultados (verificar) y, según eso, se toma decisiones para evitar que se repitan los problemas (actuar), finalmente se repiten los pasos desde el inicio del Círculo ajustando el plan. PHVA forma parte de la Filosofía Kaizen (Mejora continua), cuyo objetivo es tener resultados en corto plazo y no requiere demasiada inversión, siempre y cuando la organización oriente sus esfuerzos en mejorar procesos humanos, productivos y sobre todo estén comprometidos con la filosofía (Carro y Gonzales, 2008).

Mejora continua (Kaizen)

Chase, Jacobs y Aquilano (2009) explican que Kaizen proviene de Japón, cuyo significado es “la mejora continua de procesos” y busca promover que todo trabajador se esmere por “la seguridad, la reducción de costos, la puntualidad y la calidad”. Según Render y Heizer (2007), la mejora continua es una filosofía en donde cada parte del proceso se puede mejorar en busca de la calidad total, es un proceso permanente e inalcanzable pero que constantemente se busca, donde se involucran todos los procesos, procedimientos y recursos internos y externos de una organización.

2.2.4. Los 7 pasos para la solución de problemas

Para la solución de un problema en una empresa, se debe formar un equipo de trabajo que recopile información y siga un modelo como el círculo Deming, con el método de los 7 pasos para la solución de un problema (Gutiérrez, 2010).

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Posibles técnicas a usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, h. de verificación, histograma, c. de control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa
	3	Investigar cuál es la causa más importante	Pareto, estratificación, d. de dispersión, d. de Ishikawa
	4	Considerar las medidas remedio	Por qué . . . necesidad Qué . . . objetivo Dónde . . . lugar Cuánto . . . tiempo y costo Cómo . . . plan
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados <i>(continúa)</i>
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Pareto, c. de control, h. de verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, cartas de control

Figura 9. Círculo PHVA y 7 pasos para la solución de problemas.

Fuente: Figura extraída de Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad* (3ª Ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

2.2.5. Herramientas de calidad

Lluvia de ideas

Según Summers (2006), Lluvia de ideas es una técnica que un equipo de personas utiliza para aportar ideas a un problema o a un tema en particular, todas con la misma oportunidad y sin perjuicio de juzgar o criticar, es decir se consideran todas las ideas formuladas.

Diagrama de Flujo

Según Heizer y Render (2009), los diagramas de flujo sirven para explicar un proceso a través de un gráfico de forma sistematizada, representado por símbolos unidos entre sí para mostrar un flujo ordenado de acciones. Tal como lo explica Gutiérrez (2010), el diagrama de flujo es utilizado para identificar oportunidades de mejora en los procesos, analizando la interacción de sus actividades.

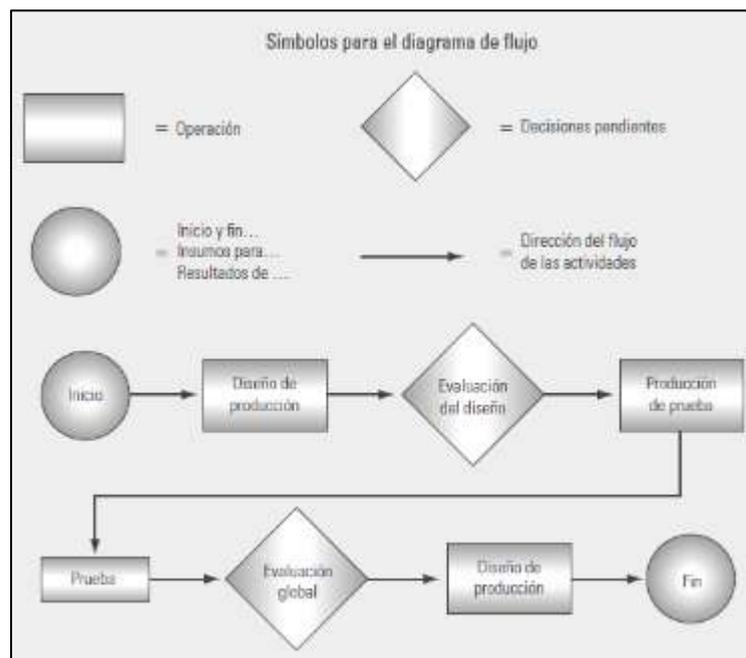


Figura 10. Diagrama de flujo y sus símbolos.

Fuente: Figura extraída de Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad* (3ª Ed.). México D.F.: McGraw Hill.

Diagrama de Causa – Efecto

El Diagrama causa – efecto es llamado también como el Diagrama de Ishikawa, por su creador Kaoru Ishikawa; es una técnica que sirve para identificar la causa raíz de un problema; así mismo, se complementa con la técnica de lluvia de ideas ya que ordena el aporte de ideas y los agrupa por categorías (Summers, 2006). Se usa graficando el esqueleto de un pescado, en la cabeza se ubica el efecto o problema y en las espaldas se ubican las causas que lo ocasionan (Niebel y Freivalds, 2010).

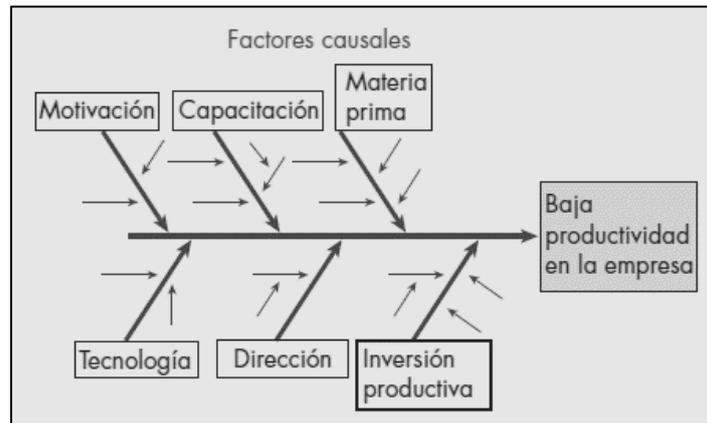


Figura 11. Diagrama Causa efecto. Tomando como ejemplo factores que causan la baja productividad.

Fuente: Figura extraída de Baca U., Cruz, Cristóbal, Baca C., Gutiérrez, Pacheco, Rivera, A., Rivera I., Obregón (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (2a Ed.). México D.F.: Grupo Editorial Patria.

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una técnica creada por Wilfredo Pareto, sirve para ordenar las causas de un problema en orden de importancia, está basado en un principio denominado “80-20” (Summers, 2006). Es una forma grafica en donde se representa “el 80% de los problemas son ocasionados por 20% de sus causas” (Heizer y Render, 2009).

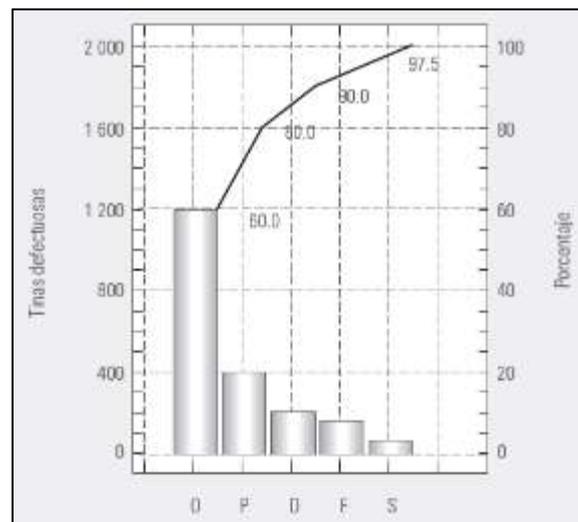


Figura 12. Diagrama de Pareto. Tomando como ejemplo un análisis de las causas de tinas defectuosas.

Fuente: Figura extraída de Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad* (3a Ed.). México D.F.: McGraw Hill.

Diagrama de Gantt

Tal como lo mencionan Heizer y Render (2009), el diagrama de Gantt fue desarrollado por Henry Gantt como una ayuda para la programación de tareas. Según Niebel y Freivals (2010) es una técnica para la gestión de proyectos, en donde se describen las actividades a desarrollar, en un tiempo determinado, representado en una matriz cuyo objetivo es planificar para luego controlar el cumplimiento de cada tarea establecida.

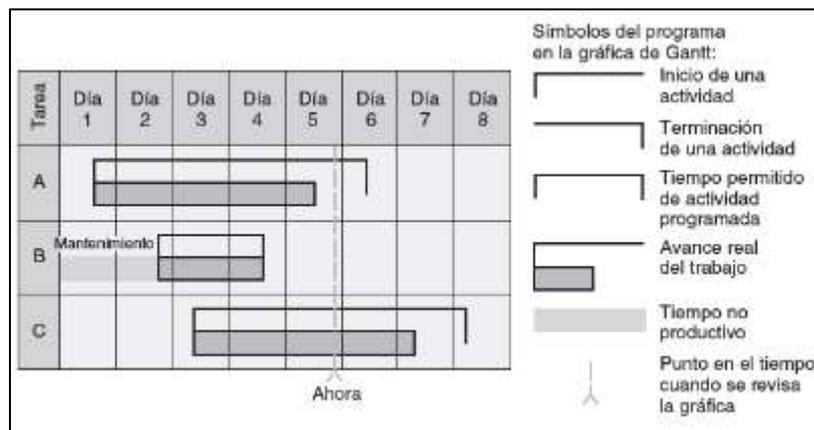


Figura 13. Diagrama de Gantt.

Fuente: Figura extraída de Heizer, J., y Render, B. (2009). *Principios de la Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.

2.2.6. Otras Herramientas para mejorar procesos

Diagrama de Análisis de Proceso – DAP

Según lo explica Baca U. et al. (2014) este diagrama también es llamado “cursograma analítico” o “Diagrama de flujo de procesos”, donde se detallan las actividades de un proceso, con sus respectivos tiempos empleados y distancias recorridas, a través de símbolos que representan cada tarea realizada. Para Heizer y Render (2009), el diagrama de proceso permite analizar las actividades que añaden valor al proceso, el cual sirve para analizar y proponer mejoras en el proceso en la reducción de procesos sin valor; el valor agregado de las

actividades del proceso se calcula sumando el tiempo de las operaciones y dividiendo entre el tiempo total, por 100.

Método actual <input checked="" type="checkbox"/>		DIAGRAMA DEL PROCESO		Método propuesto <input type="checkbox"/>	
MATERIA DEL DIAGRAMA <i>Proceso de preparación de una hamburguesa</i>			FECHA <i>8/11/07</i>		
DEPARTAMENTO _____			ELABORADO POR <i>KH</i>		HOJA NÚM. <i>1</i> DE <i>1</i>
DIST. EN PIES	TIEMPO EN MINUTOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA		DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
	—	○	⇒	□	▭
<i>1.5</i>	<i>.05</i>	○	⇒	□	▭
	<i>2.50</i>	⊗	⇒	□	▭
	<i>.05</i>	○	⇒	□	▭
<i>1.0</i>	<i>.05</i>	○	⇒	□	▭
	<i>.15</i>	○	⇒	□	▭
<i>.5</i>	<i>.10</i>	○	⇒	□	▭
	<i>.20</i>	⊗	⇒	□	▭
<i>.5</i>	<i>.05</i>	○	⇒	□	▭
		○	⇒	□	▭
<i>3.5</i>	<i>3.15</i>	<i>2 4 1 - 2</i>		TOTALES	
Tiempo con valor agregado = Tiempo de operación y tiempo total = $(2.50 + .20)/3.15 = 85.7\%$.					
○ = operación; ⇒ = transporte; □ = inspección; ▭ = demora; ▽ = almacenamiento.					

Figura 14. Diagrama de análisis de proceso. Tomando como ejemplo al proceso de preparación de una hamburguesa.

Fuente: Figura extraída de Heizer, J., y Render, B. (2009). *Principios de la Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.

Diagrama de Recorrido

El diagrama de recorrido se utiliza para graficar en escala, la distribución de los ambientes (Layout) de una empresa, con el momento, distancia y secuencia en que se ejecutan las actividades de un proceso; este diagrama se utiliza para integrar al DAP y cuyo análisis permite proponer un modelo mejorado (Baca U. et al., 2014).

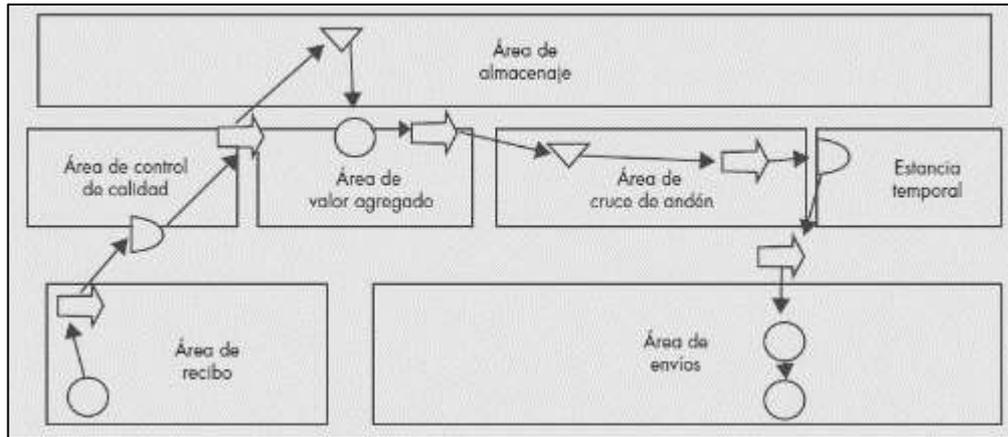


Figura 15. Diagrama de recorrido.

Fuente: Figura extraída de Baca U., Cruz, Cristóbal, Baca C., Gutiérrez, Pacheco, Rivera, A., Rivera I., Obregón (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (2a Ed.). México D.F.: Grupo Editorial Patria.

Diagrama SIPOC

El diagrama Sipoc proviene de las iniciales en inglés de Suppliers (Proveedores), Inputs (entradas), Process (proceso), Outputs (salidas) y Customers (usuarios), este diagrama permite realizar un análisis de un proceso y el alcance que tiene, limitándose a establecer una relación de flujo en las entradas y salidas, a través de los recursos utilizados por los actores del proceso (Gutiérrez, 2010).

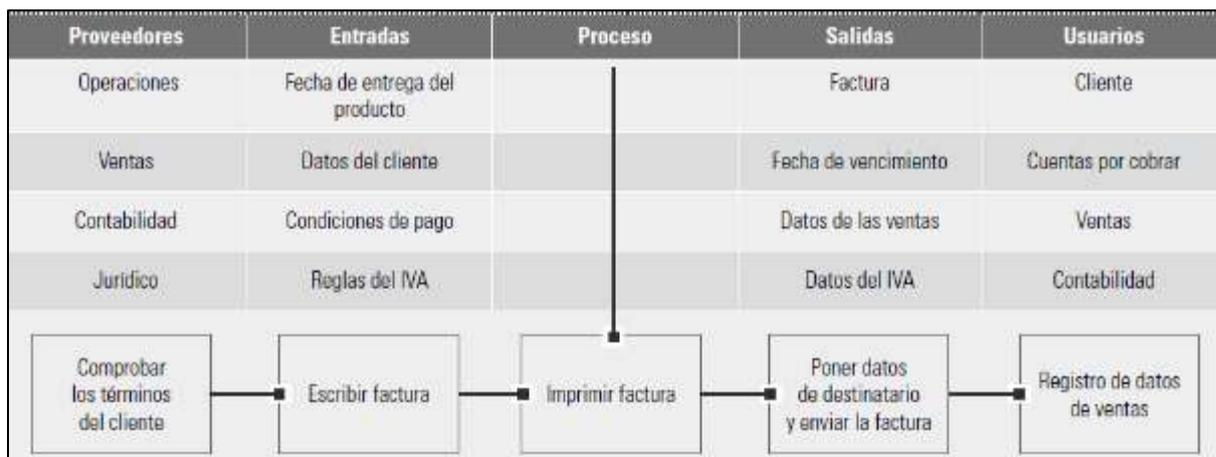


Figura 16. Diagrama SIPOC. Tomado como ejemplo del proceso de emisión de una factura. Fuente: Figura extraída de Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad* (3a Ed.). México D.F.: McGraw Hill.

Diagrama Porqué-porqué

Es una técnica para hallar el motivo o razón de un problema, el modelo consiste en analizar y responder “porqué” en varias oportunidades hasta encontrar la causa principal a un acontecimiento (Summers, 2006).

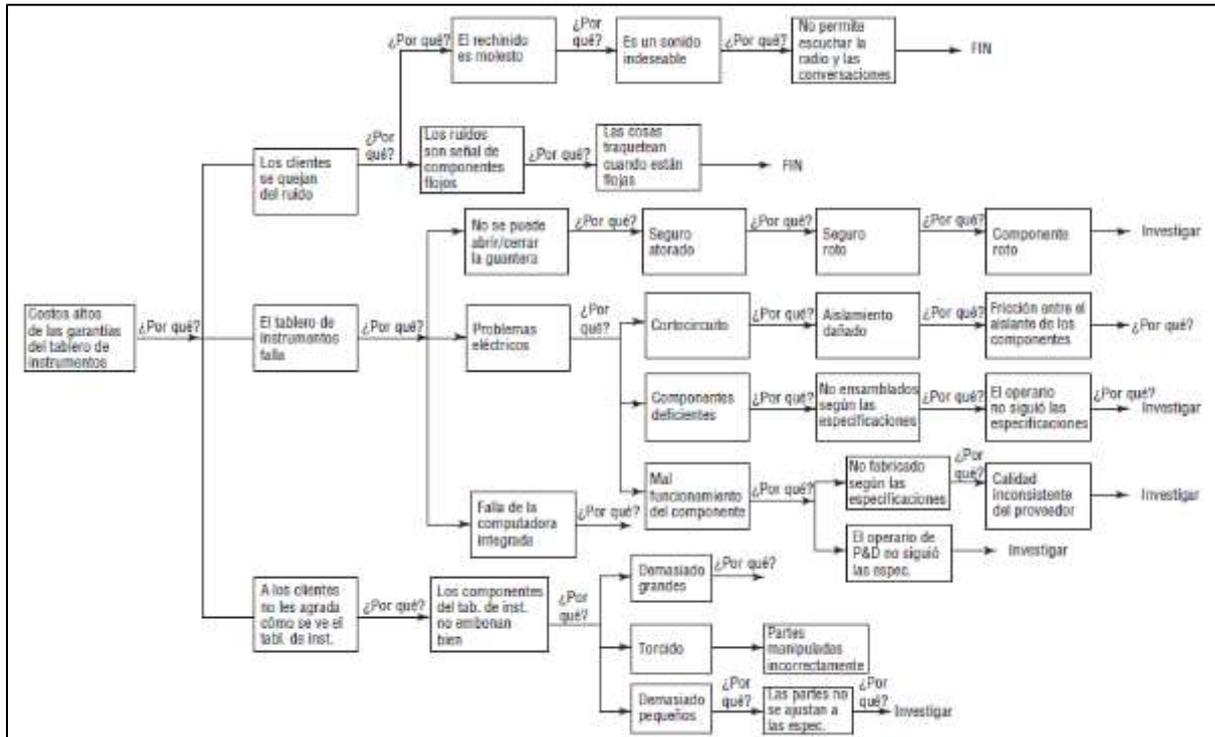


Figura 17. Diagrama porqué-porqué. Tomando de ejemplo el análisis de los costos altos de un tablero de instrumentos.

Fuente: Figura extraída de Summers, D. C. (2006). *Administración de la calidad*. México: Pearson Educación.

Diagrama o matriz 5W1H

Las 5 W + 1 H es un método que permite implementar mejoras aplicando 6 preguntas, las cuales son; WHAT? (¿Qué?), WHY? (¿Por qué?), WHEN? (¿Cuándo?), WHERE? (¿Dónde?), WHO? (¿Quién?), HOW? (¿Cómo?); este principio fue desarrollado por Lasswell en 1979 y se considera como los pasos a seguir o plan de acción ante el desarrollo de estrategias empresariales, por lo que es utilizada en la aplicación de PHVA y Círculo Deming (Trias, Gonzáles, Fajardo y Flores, 2009).

Se recomienda que los círculos de control de calidad utilicen este método para comprender hechos sin descuidar algún detalle (Fukui et al., 2003).

2.2.7. Gestión de inventarios

Sistema ABC del inventario

El sistema ABC es un método para clasificar las existencias en físico, administrando políticas de inventarios según un orden crítico o de importancia, para lo cual se utiliza el “principio de Pareto”; estas políticas aplican un criterio de costos, rotación y cantidad disponible en almacén para determinar la importancia y su clasificación (Heizer y Render, 2008).

Layout del almacén

El Layout del almacén es una estrategia que busca aumentar la productividad de las operaciones, optimizar los espacios, reducir desplazamientos innecesarios, ahorrar tiempo en el proceso de almacén y permite una operación adaptable al cambio, con el objetivo de reducir costos de almacenaje, lo que conlleva a un mejor manejo de las operaciones a largo plazo (Heizer y Render, 2007, 2008).

Inventario cíclico o conteo cíclico

El conteo cíclico es la verificación permanente de las existencias de una empresa en concordancia con los registros de inventario; a comparación de los inventarios realizados periódicamente, en su mayoría anuales, lo que conlleva a suspender las actividades del almacén, disponer de personal y tiempo exclusivo para esta actividad, el inventario cíclico permite un conteo de los artículos de forma constante, sin interrupciones, lo que permite tener registros actualizados y con exactitud (Heizer y Render, 2008).

El inventario cíclico es una técnica que utiliza la clasificación ABC (basado en el “principio de Pareto”) para tener un orden de importancia en el conteo continuo que puede ser realizado de forma semanal, en horarios de poca actividad en el almacén (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009).

Punto de reorden o de pedido (PP)

Punto de reorden es el inventario mínimo al que se espera para realizar una reposición de stock, para calcular el punto de pedido se debe tener en cuenta la demanda mensual (d) y el plazo en meses en que demora en llegar el producto al almacén (L) desde el momento en que se realiza el pedido al proveedor (Heizer y Render, 2008).

Inventario o stock de seguridad (SS)

El stock de seguridad es el inventario adicional que se agrega al punto de pedido que permite la continuidad de la operación ante una demanda cambiante y aleatoria, lo cual ocurre con frecuencia y normalidad, en donde se pueden presentar inconvenientes en el aprovisionamiento (Heizer y Render, 2008).

$$PP = (d \times L) + SS$$

Para calcular el inventario de seguridad se considera el factor de seguridad (nivel Z según el nivel de servicio que se ofrece) y la desviación estándar de la demanda en el plazo de reposición (Schroeder, Goldstein y Rungtusanatham, 2011).

$$SS = Z\sigma$$

2.2.8. Rentabilidad

Estado de pérdidas y ganancias

El estado de pérdidas y ganancias es la herramienta más usada por las empresas para analizar la rentabilidad, y determinar si al final del ejercicio contable la empresa ha perdido o ganado utilidades, ya que se muestra los resultados operativos en forma de resumen financiero, así también es utilizado para comparar los resultados en la variación entre dos o más años (Gitman, 2007).

	De los años 2006 y 2005 que finalizan el 31 de diciembre	
	2006	2005
Ingreso por ventas	\$3,074	\$2,567
Menos: costo de los bienes vendidos	<u>2,088</u>	<u>1,711</u>
Utilidad bruta	\$ 986	\$ 856
Menos: gastos operativos		
Gastos de ventas	\$ 100	\$ 108
Gastos generales y administrativos	194	187
Gastos de arrendamiento ^a	35	35
Gastos de depreciación	<u>239</u>	<u>223</u>
Total de gastos operativos	\$ 568	\$ 553
Utilidad operativa	\$ 418	\$ 303
Menos: gastos por intereses	<u>93</u>	<u>91</u>
Utilidad neta antes de impuestos	\$ 325	\$ 212
Menos: impuestos (tasa = 29 por ciento) ^b	<u>94</u>	<u>64</u>
Utilidad neta después de impuestos	\$ 231	\$ 148
Menos: dividendos de acciones preferentes	<u>10</u>	<u>10</u>
Ganancias disponibles para los accionistas comunes	\$ 221	\$ 138

Figura 18. Estado de pérdidas y ganancias. Ejemplo tomado de Bartlett Company (en miles de dólares).

Fuente: Figura extraída de Gitman, L. J. (2007). *Principios de la Administración Financiera* (11a ed.). México: Pearson Educación.

ROA

ROA proviene de las siglas en inglés de “Return on assets”, cuyo significado es el “Rendimiento sobre los activos”, también es conocido como ROI (“Return on investment” o

“Retorno de la inversión”), este indicador permite analizar la capacidad de obtener utilidades en base a los activos disponibles de la empresa (Gitman, 2007). El rendimiento ROA se calcula con la siguiente fórmula:

$$ROA = \frac{Utilidad\ neta}{Total\ de\ activos} \times 100$$

ROE

ROE proviene de las siglas en ingles de “Return on common equity”, cuyo significado es el “retorno sobre el patrimonio o capital”, este indicador permite identificar las ganancias en base a la inversión de los accionistas (Gitman, 2007). El rendimiento ROE se calcula con la siguiente fórmula:

$$ROE = \frac{Utilidad\ neta}{Capital\ de\ los\ accionistas} \times 100$$

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Desde el mes de abril del 2018, el profesional Christian Valdivieso Baveton viene desempeñando profesionalmente el cargo de Jefe de Operaciones en la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C, cumpliendo las siguientes funciones principales:

- Planificar, dirigir y controlar el desarrollo de las operaciones, gestionando los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la empresa.
- Supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Supervisar el correcto desempeño del personal, garantizando la satisfacción del cliente interno y externo.
- Supervisar la efectividad de las ventas y despachos programados.
- Analizar la demanda y planificar las compras de importación de los productos.
- Supervisar los niveles de existencias de los inventarios.
- Planificar, ejecutar y supervisar propuestas de mejora continua en todas las áreas de la empresa.
- Gestionar y supervisar el correcto funcionamiento de las instalaciones de la empresa, oficinas y almacén.

Adicionalmente a las funciones desempeñadas, el autor de esta investigación formó parte del equipo de trabajo conformado por el Jefe de Ventas, el Jefe de Almacén, para la implementación del círculo de calidad de Deming, el cual se desarrolla en el año 2019, conjuntamente con el compromiso de la Gerencia, para de esta manera, buscar soluciones a los problemas acontecidos durante los últimos años.

Elección y justificación de la metodología para la mejora.

En la actualidad, se dispone de varias herramientas y metodologías de calidad para la solución de problemas, dentro de los cuales se pueden mencionar: la herramienta DMAIC de

la metodología Six Sigma, el círculo de calidad (PHVA) de la metodología Deming, las 5S de la filosofía Lean Manufacturing, entre otras. Sin embargo, al tratarse de una investigación aplicada, se decide optar por la implementación del círculo de calidad de Deming (metodología PHVA), ya que su estructura es la base de la norma ISO 9001, un estándar internacional a la cual la empresa se proyecta alcanzar en un mediano plazo, sumado a ello, otro factor importante que influyó en la elección, fue la experiencia del autor de esta investigación, el cual está basada en la aplicación de mejoras y solución de problemas con la metodología del círculo de calidad de Deming. Es importante acotar, que para esta investigación se analizó las ventajas y desventajas que ofrece la implementación, cuyos aspectos positivos fueron atractivos para la empresa, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.

Ventajas y desventajas de la implementación del círculo de calidad de Deming.

Ventajas	Desventajas
- Permite obtener resultados en corto plazo.	- Si la Alta gerencia no está involucrada no se obtiene los resultados esperados.
- La reducción de problemas permite una disminución de los costos.	- Es necesario un cambio de cultura en toda la empresa.
- Permite incrementar la productividad.	- Puede requerir de una inversión económica.
- Permite eliminar procesos que no agregan valor o innecesarios.	- Se pueden presentar desviaciones en el proceso de implementación.
- Permite el trabajo en equipo.	
- Permite mejorar continuamente.	

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en este estudio se toman enfoques y teorías reconocidas internacionalmente, como el trabajo de uno de los expertos más influyentes en el campo de la calidad en las organizaciones, el Dr. W. Edwards Deming. Además de la utilización de herramientas de calidad, cuya aplicación permitió encaminar adecuadamente la investigación hacia la solución de problemas en la empresa.

La presente investigación expone bases de guía para la adecuada implementación de mejoras basadas en el círculo de calidad de Deming, por lo tanto, se busca brindar un aporte hacia las empresas del sector, para que logren identificar y conocer los procesos críticos que pueden estar causando un déficit en la rentabilidad de sus negocios, así mismo, abrirá un camino de solución para muchos empresarios que buscan realizar un cambio en su gestión y mejorar su organización. De modo que, podría servir como manual para estudiantes y otros investigadores en la aplicación de la metodología del círculo de calidad de Deming. Es importante mencionar la utilidad que tendrá este estudio para las empresas en general, el cual busca mejorar la forma de trabajo tradicional y mejorar procesos que permitan: mayor productividad, buena calidad de los productos, mejores costos operativos, mejor desempeño, mejor gestión organizacional, mejor control de las operaciones, entre otros factores relacionados.

Dado lo mencionado anteriormente, la presente investigación logrará incrementar la rentabilidad y que esta logre satisfacer las expectativas de los dueños de la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C. Esta problemática refleja la realidad de muchas empresas nacionales y extranjeras, y que han tomado la iniciativa de introducir en su crecimiento, mejores prácticas organizacionales y de gestión, con la finalidad de generar ganancias y recuperar su inversión (Matute, Fabián, Pacheco, Trinidad y Ureta, 2010).

Implementación del Círculo de la Calidad de Deming.

La implementación de mejoras en la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C. se realizó mediante la el Círculo de la Calidad de Deming, el cual consta de 4 etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar; y la utilización de la herramienta de Los 7 pasos para la solución de problemas.

3.1. Etapa Planificar

3.1.1. Paso 1: Definir y analizar la magnitud del problema

YBS HIDRAULIC S.A.C cuenta con una cartera de clientes comprendida por medianas y pequeñas empresas, dedicadas al mantenimiento de maquinaria hidráulica, empresas mineras y constructoras; además de mecánicos independientes.

El reconocimiento obtenido ha sido ganado gracias a la buena calidad de sus productos, sin embargo, la empresa comenzó a recibir quejas de los clientes, manifestando incomodidad y malestar en la atención recibida. Las quejas fueron recopiladas para luego con la ayuda de Gerencia, asignarle un nivel de importancia cuyo resultado sería analizado tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Quejas recibidas del cliente en el año 2018.

Descripción	Quejas recibidas	Factor de importancia	Frecuencia Total	% de Frecuencia normal	% de Frecuencia acumulada
1 Demora en el despacho	45	0.14	6.3	33.4%	33.4%
2 Demora en atender Cotización	30	0.15	4.5	23.9%	57.3%
3 Demora en emitir Factura	30	0.13	3.9	20.7%	78.0%
4 Horario de atención reducido	16	0.11	1.76	9.3%	87.3%
5 Incompatibilidad de modelos	12	0.08	0.96	5.1%	92.4%
6 Mal embalaje de productos	6	0.12	0.72	3.8%	96.2%
7 Demora en el delivery	5	0.11	0.55	2.9%	99.2%
8 Devoluciones por mala calidad	1	0.16	0.16	0.8%	100.0%
	145	1	18.85	100.0%	

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Elaboración: Propia

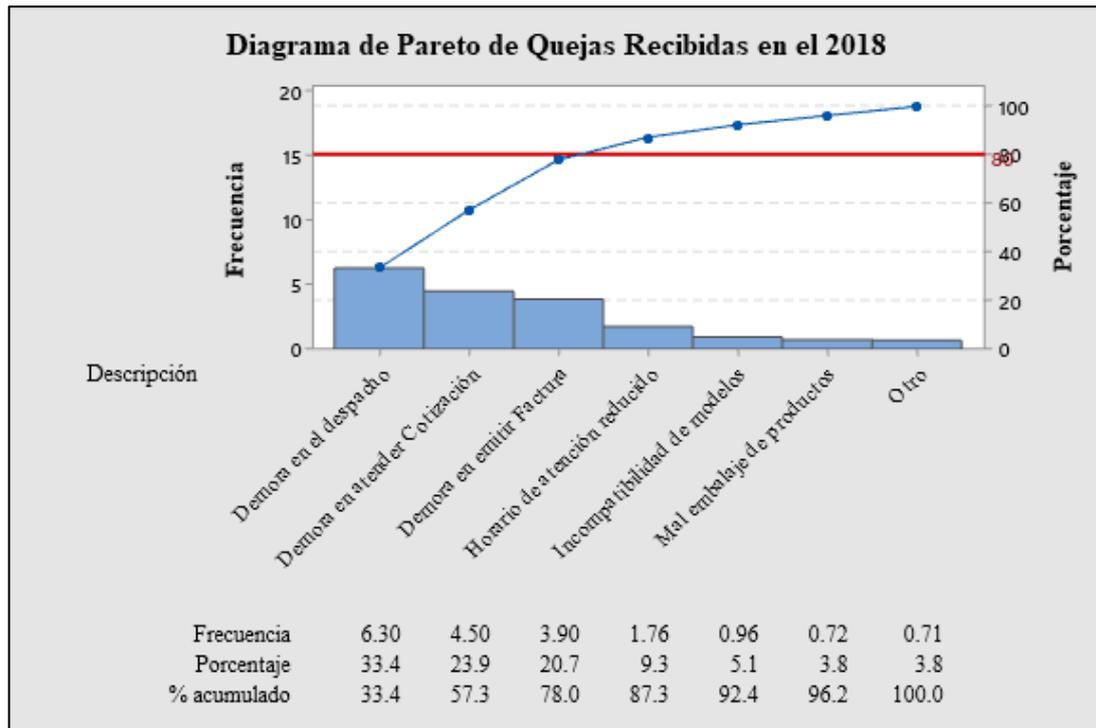


Figura 19. Diagrama de Pareto de Quejas Recibidas en el 2018.
Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Diagrama de Pareto, el cual se muestra en la Figura 19, las quejas de carácter más importante para la empresa fueron: demora en el despacho, demora en emitir cotización y demora en emitir factura. Estos factores sirvieron de base para el inicio a la identificación de los procesos críticos que afectan directamente a la rentabilidad de la empresa.

YBS HIDRAULIC S.A.C., tuvo un rápido crecimiento en ventas durante los últimos años, debido a la excelente calidad de los productos importados, cuyo principal origen es Corea del Sur, sumado a ello, el aumento de la demanda permitió a la Gerencia plantear una proyección de ventas aparentemente alcanzables, establecidas con altas expectativas por los dueños de la empresa, sin embargo, el resultado no fue el esperado, tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3.

Registro de ventas realizadas y proyectadas 2014-2018.

	Años	Ventas Realizadas	Ventas Proyectadas	Cumplimiento
1	2014	S/ 130,459.44	S/ 153,335.00	85%
2	2015	S/ 243,354.44	S/ 245,336.00	99%
3	2016	S/ 281,243.35	S/ 417,071.20	67%
4	2017	S/ 582,201.20	S/ 750,728.16	78%
5	2018	S/ 1,043,466.58	S/1,351,309.34	77%
Promedio de cumplimiento				81%

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Elaboración: Propia.

Para este análisis se recopiló información de las partes interesadas (dueños de la empresa), el cual manifestaron un descontento en el nivel de cumplimiento de las ventas, ya que para los dueños e inversionistas del negocio, el cumplimiento de las ventas realizadas respecto a la proyección debe superar el 95%, para que, de esta manera se garantice la rentabilidad esperada en cada año, sin embargo se observa un incumplimiento del 19% en promedio, este resultado mostraba un problema importante para la empresa y de gran preocupación para la gerencia, ya que la baja rentabilidad económica no garantizaba la continuidad del negocio.

Tabla 4.

Registro Valorizado de Inventario Anual 2014-2018.

	Años	Stock según Registros (al 31-dic)	Inventario en Físico (al 31-dic)	Variación
1	2014	S/ 180,365.77	S/ 176,412.76	-S/ 3,953.01
2	2015	S/ 222,895.17	S/ 211,935.93	-S/ 10,959.24
3	2016	S/ 513,331.88	S/ 505,435.97	-S/ 7,895.91
4	2017	S/ 483,598.37	S/ 465,427.33	-S/ 18,171.04
5	2018	S/ 570,439.90	S/ 533,400.23	-S/ 37,039.67
Total de pérdidas				-S/ 78,018.87

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Elaboración: Propia

De igual forma, la investigación identificó una variación en el valorizado del saldo final del inventario en los últimos años, tal como se muestra en la Tabla 4, la empresa tuvo pérdidas en mercadería por un total de S/ 78,018.87 soles entre los años 2014 y 2018.

Situación de los procesos antes de la mejora

Se recopiló información sobre los procesos de Ventas y gestión de Almacén, realizando un levantamiento de datos en registros, información brindada por los responsables del proceso, y observando el trabajo diario.

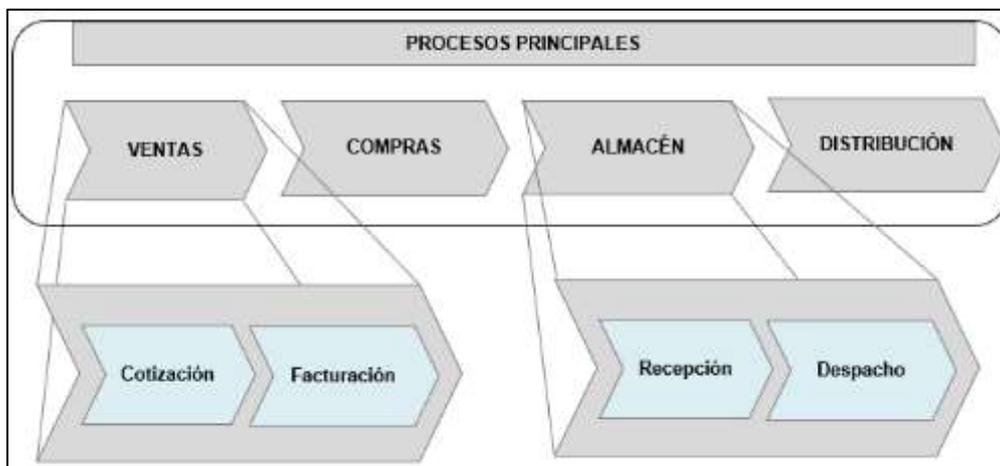


Figura 20. Procesos y Sub procesos de Ventas y Almacén
Fuente: Elaboración propia.

Descripción del proceso de Ventas

Ventas es un proceso principal dentro del mapa de procesos de la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., se considera un proceso clave para el negocio, ya que es donde se tiene contacto con el cliente por primera vez y en donde se lleva el mayor impacto sobre aspectos como la atención, amabilidad del asesor, precio del producto, información sobre disponibilidad de stock y otros detalles que le permiten al cliente decidir la compra. En este proceso se inicia la gestión del pedido del cliente, y da origen a un conjunto de actividades cuya finalidad es satisfacer al cliente, brindándole productos de calidad y con las

especificaciones deseadas. El proceso de ventas se lleva a cabo en la oficina de ventas situada en la tienda principal ubicada en el distrito de La Victoria -Lima, tienda principal en donde se almacena y comercializa los productos hacia todo el Perú. El proceso de ventas tiene dos sub procesos: Cotización y Facturación.

Diagrama de Flujo del proceso de Ventas: Cotización

El proceso de cotización inicia cuando el cliente (Empresa o persona natural) solicita la cotización de su pedido, mencionando todos los requerimientos y características técnicas que necesita, este proceso es realizado de forma presencial en la mayoría de casos, ya que el cliente presenta un modelo del repuestos o accesorio que busca; sin embargo, muchos clientes se encuentran en provincia en donde la comunicación es por teléfono, email. Luego el asesor de ventas atiende la solicitud e inmediatamente hace la consulta de stock, regularmente hace la consulta en un registro de inventario en formato Excel, pero no siempre se encuentra actualizado, por ese motivo, se tiene que acercar a almacén a verificar el stock en físico, y consultar el precio actualizado del producto. Posteriormente presenta o envía la cotización al cliente a la espera de su respuesta, si el cliente acepta responderá con una orden de compra verbal (al tratarse de persona natural) o documentada (al ser empresa).

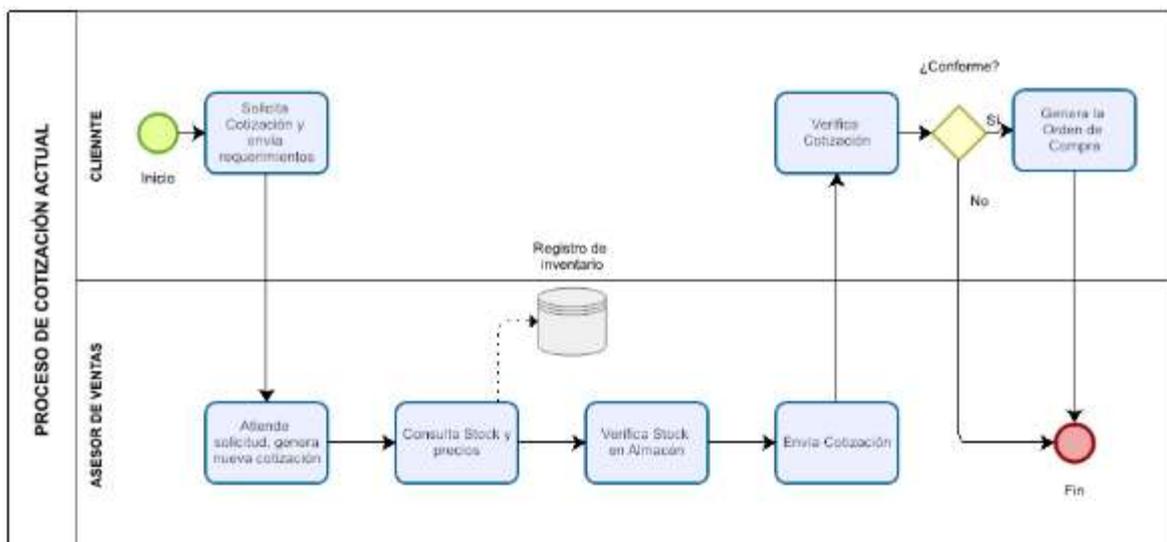


Figura 21. Diagrama de Flujo del proceso Ventas: Cotización.
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Flujo del proceso de Ventas: Facturación

El proceso de facturación es la continuación del proceso de cotización, una vez aceptada la cotización, el cliente presenta o envía la orden de compra al asesor de ventas y realiza el pago por el producto, para luego ser verificado y constatado por el asesor de ventas (en efectivo o a través de una transacción bancaria), finalizando con la emisión de la factura o boleta.

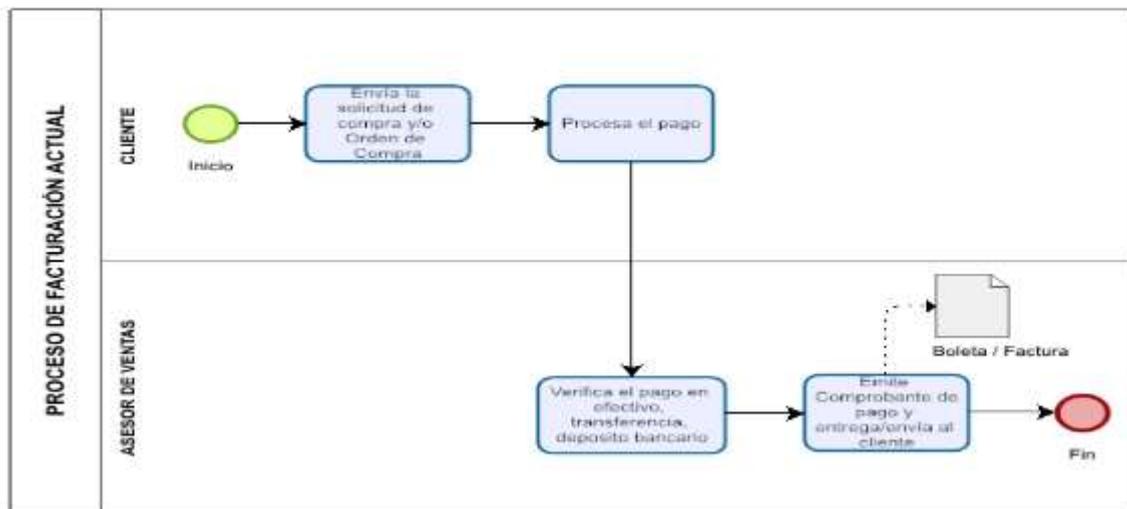


Figura 22. Diagrama de Flujo del proceso de Ventas: Facturación.
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama SIPOC del proceso de Ventas

S (Suppliers)	I (Input)	P (Process)	O (Outputs)	C (Customers)
Proveedores	Entradas	procesos	Salidas	Cliente
Cliente	Solicitudes de cotización (Correo Electrónico, Teléfono, Visita del Cliente en Tienda)	- Atiende requerimiento. - Genera nueva cotización. - Emite/Enviar cotización.	Cotización	Cliente
Almacén	Stock y precios	- Consulta stock y precios	Registro de stock y precios Actualizado	Cliente
Cliente	- Orden de Compra. - Solicitud de Compra. (Información del cliente) - Transacción del pago. - Cotización	- Verificar pago. - Emitir y entregar/enviar Comprobante de pago.	Factura / Boleta	Cliente

Figura 23. Diagrama SIPOC del proceso de Ventas.
Fuente: Elaboración propia.

Descripción del proceso de Almacén

Almacén es un proceso principal para el negocio, y tiene como finalidad almacenar los productos para ser entregadas al Cliente en la gestión del pedido, una vez se haya culminado el proceso de ventas. Así mismo Almacén tiene la responsabilidad de custodiar y mantener los productos en perfectas condiciones y con la calidad de fábrica, para luego ser entregados al cliente, empaquetado y embalado con la protección adecuada, en caso sea necesario. El proceso de Almacén tiene dos sub procesos: Recepción y Despacho.

Diagrama de Flujo del proceso de Almacén: Recepción

Este proceso inicia cuando el asistente de compras notifica la llegada de productos por motivos de compras (local o internacional), luego el jefe de almacén confirma la información y comunica al asistente de almacén que aliste la zona de recepción. Al llegar los productos al almacén, se procede a la descarga desde el transporte y los recepciona en la zona antes mencionada, acomodando para luego realizar una verificación y control cuantitativo, por parte del jefe de almacén. Así mismo, el asistente de compras revisa y verifica los productos recepcionados (que cumplan con la calidad y características solicitadas), de encontrarse alguna no conformidad, comunicará al jefe de compras, de lo contrario, dará conformidad al jefe de almacén quien dará conformidad nuevamente sellando y firmando las guías de remisión del transportista o proveedor. Luego el jefe de almacén realizará el registro en el Kardex de los productos recibidos. Finalmente, el asistente de almacén coloca los productos en su ubicación final (estante o pallet definitivo).

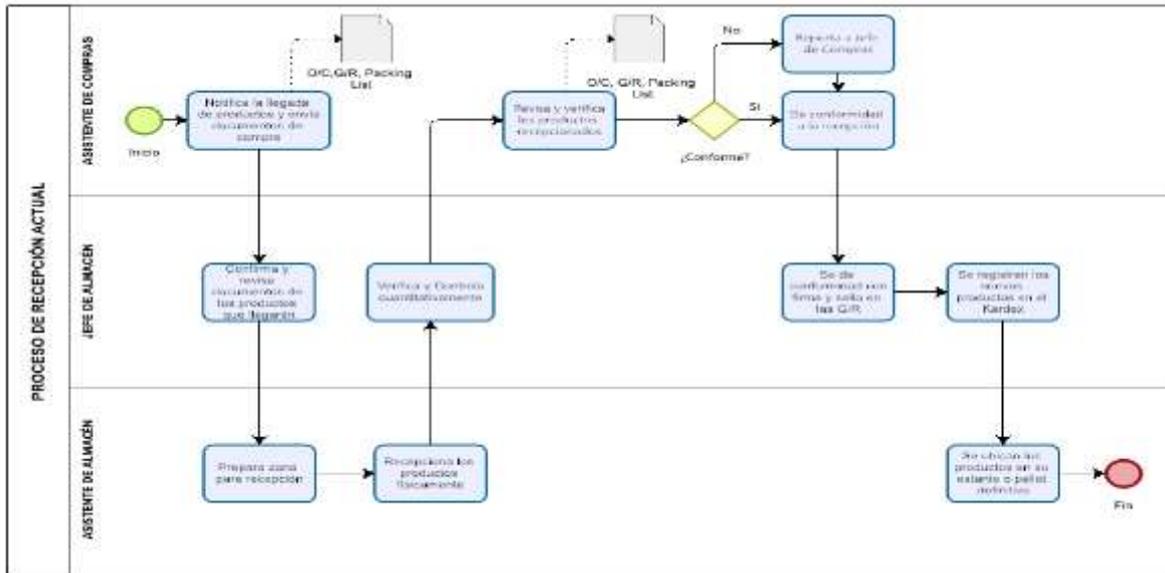


Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Recepción.
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Flujo del proceso de Almacén: Despacho

El proceso de despacho inicia cuando el cliente hace entrega de su factura en el área de almacén, el jefe de almacén emite la guía de remisión según sea el caso, mientras que el asistente de almacén realiza el picking, luego el jefe de almacén revisa los productos y si todo es conforme de acuerdo a la guía y a la factura, el asistente procede a realizar el Packing. Finalmente el jefe de almacén entrega el producto y solicita que el cliente firme los documentos en señal de conformidad.

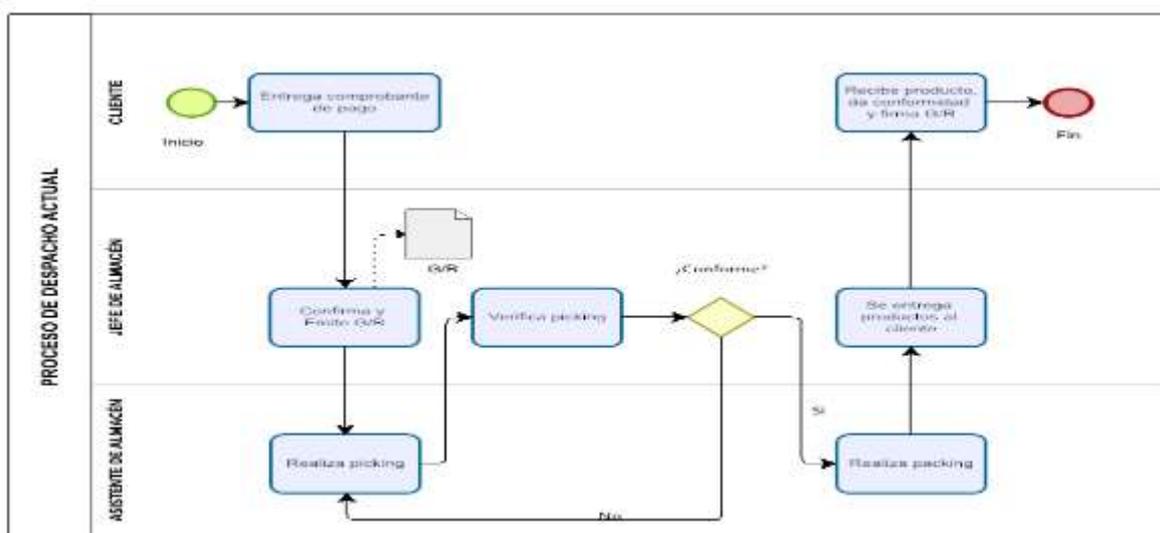


Figura 25. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Despacho.
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama SIPOC del proceso de Almacén

S (Suppliers)	I (Input)	P (Process)	O (Outputs)	C (Customers)
Proveedores	Entradas	procesos	Salidas	Cliente
Compras	Notificación de llegada. - Packing List -O/C	- Atiende notificación de llegada de productos - Revisa documentos. - Prepara zona de recepción	- Zona de recepción lista	Almacén
Proveedor	- Zona de recepción lista. - Guía de Remisión. - Productos.	- Recepciona productos. - Verifica cuantitativamente los productos recepcionados. - Registro de nuevos productos en Kardex. - Almacena en ubicación final	- Guías de remisión del proveedor con sello de recepción de almacén. - Registro de Kardex actualizado. - Producto almacenado.	Ventas
Ventas	- Comprobante de pago.	- Emite Guía de Remisión. Y entregar al cliente.	- Guía de Remisión	Cliente
Almacén	- Productos. - Embalajes (streichfilm, cintas, cartón).	- Realiza picking. - Realiza packing.	- Entrega de productos al cliente. - Guía de Remisión firmada por el cliente.	Cliente

Figura 26. Diagrama SIPOC de proceso de Almacén.

Fuente: Elaboración propia.

Gestión del pedido del cliente

En esta parte, se analizó el tiempo empleado y las distancias recorridas durante la gestión de pedido (conjunto de procesos que se emplean para atender el pedido de un cliente), el cual está conformada por los procesos de cotización, facturación y despacho de productos. Luego se realizó una toma de tiempos de 5 muestras para recopilar el tiempo promedio que se tarda el cliente desde que ingresa a la tienda hasta que sale con su producto.

Esta medición recopiló información de: los actores involucrados, el detalle de las actividades realizadas con el tiempo (en segundos) y las distancias (en metros) empleadas, para luego ser presentadas en el diagrama de análisis de proceso en donde se identificó actividades que podrían estar causando demora en el flujo normal, las cuales podrían ser: las esperas, reprocesos, traslados y procesos innecesarios.

Tabla 5.

Toma de tiempos de la gestión del pedido del cliente.

Actor	Descripción	Distancia (m)	Muestras					Tiempo Promedio (seg.)
			1	2	3	4	5	
Cliente	Ingres a oficina de ventas	5	9	5	6	9	8	7.4
Cliente	Espera hasta que lo atiendan		20	0	8	16	32	15.2
Cliente	Solicita cotización		63	45	59	38	35	48
Asesor de Ventas	Atiende pedido y genera nueva cotización		86	57	79	47	41	62
Asesor de Ventas	Consulta stock y precios		74	41	63	48	39	53
Asesor de Ventas	Se dirige al almacén	13	23	19	21	20	25	21.6
Asesor de Ventas	Verifica stock		88	78	84	74	59	76.6
Asesor de Ventas	Se dirige a la oficina de ventas	13	22	19	25	18	21	21
Asesor de Ventas	Elabora cotización		91	85	89	75	79	83.8
Asesor de Ventas	Imprime o envía cotización		19	16	18	14	22	17.8
Cliente	Recibe y verifica cotización		8	9	11	8	12	9.6
Cliente	Genera O/C o confirma solicitud de compra		15	22	18	13	15	16.6
Cliente	Procesa pago		51	52	52	66	48	53.8
Asesor de Ventas	Verifica el pago		56	50	53	59	50	53.6
Asesor de Ventas	Emite comprobante de pago		48	47	48	49	48	48
Cliente	Se dirige a zona de despacho	7	7	12	9	11	9	9.6
Cliente	Entrega comprobante de pago		5	6	5	4	5	5
Jefe de Almacén	Emite guía de remisión(G/R)		58	69	63	54	55	59.8
Asistente de Almacén	Se dirige a la zona de almacenaje	12	22	19	21	16	24	20.4
Asistente de Almacén	Realiza picking		22	29	18	32	27	25.6
Asistente de Almacén	Se dirige a la zona de packing	10	15	16	14	15	15	15
Jefe de Almacén	Verifica picking		19	22	16	18	21	19.2
Asistente de Almacén	Realiza packing		48	29	36	41	29	36.6
Jefe de Almacén	Se dirige a la zona de despacho	2	5	6	7	5	6	5.8
Jefe de Almacén	Entrega productos al cliente		5	4	5	4	4	4.4
Cliente	Recibe productos y firma G/R		15	17	14	13	15	14.8
Cliente	Sale de la tienda	4	6	6	5	7	6	6
	Total	66	900	780	847	774	750	810.2

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Análisis de Proceso – DAP Gestión del pedido del cliente

Diagrama N° 1 Hoja N° 1		RESUMEN							
OBJETIVO:	Vender accesorios y repuestos al cliente.	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	% Ahorro	OBSERVACIONES		
ACTIVIDAD:	Cotización, Facturación y despacho del pedido del cliente.	● OPERACIÓN	13				El valor agregado del proceso es: (48+62+53+83.8+17.8+16.6+53.8+53.6+48+5+59.8+25.6 +36.6)/810.2= 63%		
		■ INSPECCIÓN	3						
		● ACT. COMBINADA	2						
		➔ TRANSPORTE	8						
		● ESPERA	1						
Lugar:	Oficina de ventas, almacén y zona de despacho.	▼ALMACENAMIENTO	0						
Compuesto por:	Jefe de Operaciones	Distancia (metros)	66						
Fecha:	11/2018	Tiempo (Segundos)	810.2						
Actor	Descripción	Distancia (mts)	Tiempo (seg)	SIMBOLO				Observación	
Cliente	Ingresar a oficina de ventas	5	7.4	●					
Cliente	Espera hasta que lo atiendan		15.2						
Cliente	Solicita cotización		48	●				Cliente brinda características de los productos solicitados	
Asesor de Ventas	Atiende pedido y genera nueva cotización		62	●					
Asesor de Ventas	Consulta stock y precios		53	●					
Asesor de Ventas	Se dirige al almacén	13	21.6						
Asesor de Ventas	Verifica stock		76.6	●				Tiene que verificar en físico ya que el inventario no está actualizado	
Asesor de Ventas	Se dirige a la oficina de ventas	13	21						
Asesor de Ventas	Elabora cotización		83.8	●					
Asesor de Ventas	Imprime o envía cotización		17.8	●					
Cliente	Recibe y verifica cotización		9.6	●					
Cliente	Genera O/C o confirma solicitud de compra		16.6	●					
Cliente	Procesa pago		53.8	●					
Asesor de Ventas	Verifica el pago		53.6	●				Efectivo, Tarjeta o depósito bancario	
Asesor de Ventas	Emitir comprobante de pago		48	●					
Cliente	Se dirige a zona de despacho	7	9.6						
Cliente	Entrega comprobante de pago		5	●					
Jefe de Almacén	Emitir guía de remisión(G/R)		59.8	●					
Asistente de Almacén	Se dirige a la zona de almacenaje	12	20.4						
Asistente de Almacén	Realiza picking		25.6	●					
Asistente de Almacén	Se dirige a la zona de packing	10	15						
Jefe de Almacén	Verifica picking		19.2	●					
Asistente de Almacén	Realiza packing		36.6	●					
Jefe de Almacén	Se dirige a la zona de despacho	2	5.8						
Jefe de Almacén	Entrega productos al cliente		4.4	●					
Cliente	Recibe productos y firma G/R		14.8	●					
Cliente	Salir de la tienda	4	6						
Total		66	810.2	13	3	2	8	1	0

Figura 27. Diagrama de Análisis del Proceso - DAP gestión del pedido del cliente.

Fuente: Elaboración propia

El Diagrama de análisis de procesos (DAP) y el Diagrama de recorrido permitieron identificar el momento y el lugar donde se desarrollan las actividades, mostrando un tiempo promedio total empleado de 810.2 segundos, equivalente a 13.50 minutos; y un recorrido total de 66 metros en la gestión del pedido. Debido a esto, los Clientes, se mostraban incómodos ya que tenían que esperar varios minutos para ser atendidos, ocasionando que muchos Clientes abandonen el lugar y busquen otra tienda.

Análisis del diagnóstico

La información mostrada anteriormente señala de forma clara, la existencia de baja rentabilidad económica de la empresa YBS Hidraulic S.A.C., y es causado por todas las evidencias presentadas como: la pérdida de clientes a raíz de la demora en el despacho, la demora en emitir cotización y la demora en emitir factura; además del incumplimiento de las ventas proyectadas y la pérdida de mercadería (inventario), lo que contribuye al problema principal. En ese sentido, se concluye que el problema existente perjudica notablemente a la empresa y se resolverá con el desarrollo de esta investigación.

3.1.2. Paso 2: Buscar todas las posibles causas

Para hallar todas las posibles causas se utilizó la herramienta de Lluvia de ideas y el Diagrama de Ishikawa.

Lluvia de ideas

- Actividades mal definidas
- Ambientes de almacenaje mal definido
- Ambientes de ventas mal definido
- Carretillas poco confiables
- Clasificación de inventario mal definido
- Comunicación ineficiente entre las áreas
- Distribución de almacenaje mal definido
- Errores en la cotización y el despacho
- Impresora obsoleta
- PC falla constantemente
- Personal con poca experiencia
- Supervisión ineficiente
- Personal demora en la atención
- Personal desmotivado
- Procedimientos no estandarizados
- Productos de mala calidad
- Productos defectuosos(de fáb.)
- Registros mal definidos

- Funciones del asesor de ventas mal definidos
- Medio Ambiente
- Método de almacenaje mal definido
- Retraso en las importaciones por factores meteorológicos
- Rotura de stock
- Personal con pocos conocimientos del producto

Diagrama de Ishikawa



Figura 29. Diagrama de Ishikawa de la problemática de la empresa YBS HIDRAULIC. Fuente: Elaboración propia.

3.1.3. Paso 3: Investigar la causa más importante

Luego de identificar las posibles causas, se procedió a investigar la causa raíz mediante el Diagrama de Por qué – Por qué, la causa raíz encontrada permitió desarrollar las propuestas de mejora, y con la ayuda del Diagrama de Pareto se determinó las causas más importantes.

Diagrama de Por qué – Por qué

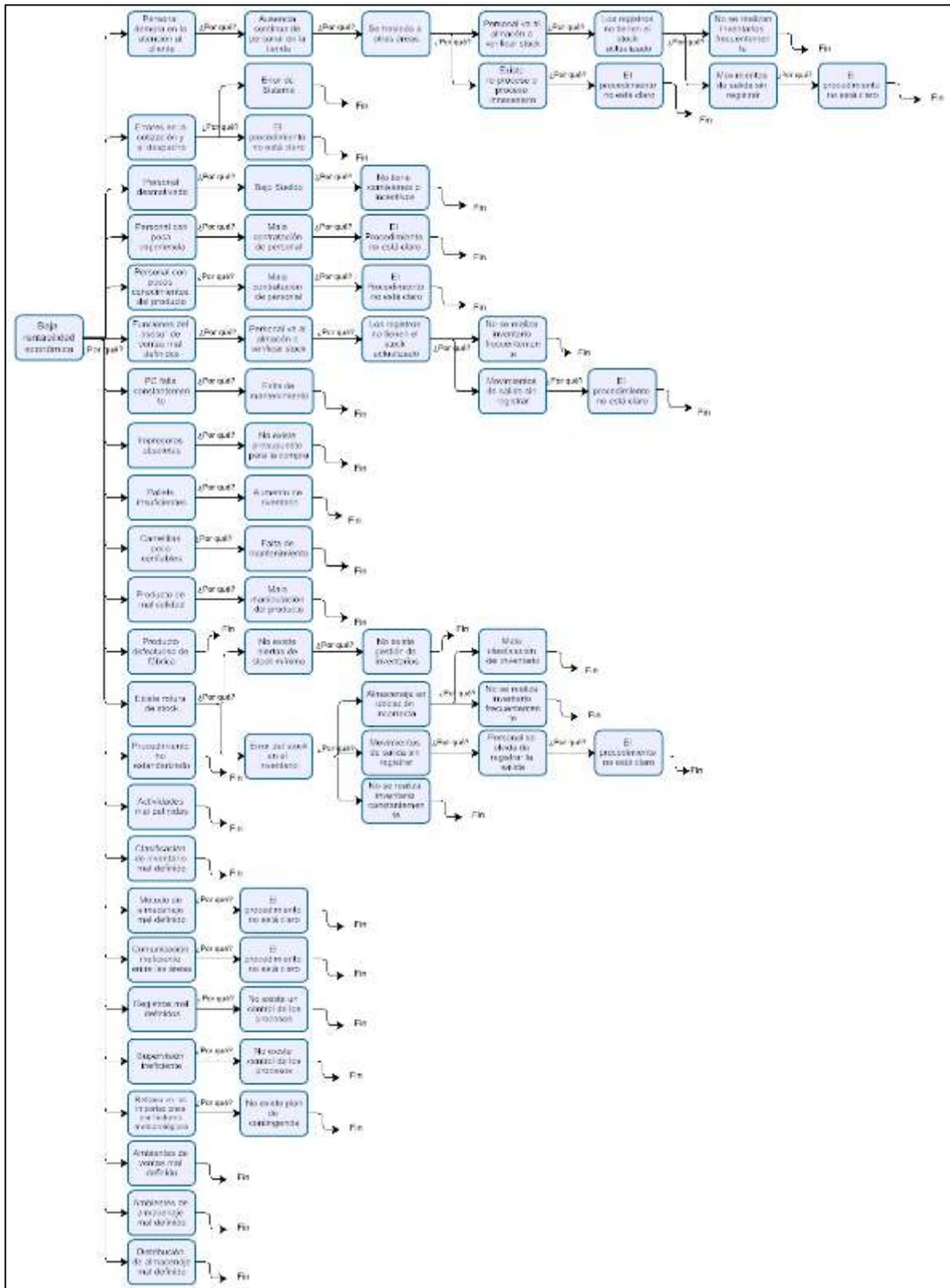


Figura 30. Diagrama de Por qué – Por qué para encontrar la causa raíz.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis de las causas y ponderación de importancia

	Causas	Causa Raíz	Propuesta de solución	Causa directa	Solución directa	Solución factible	Solución medible	Solución de bajo costo	Total
Mano de obra	Personal demora en la atención (Asesor de Ventas)	No se realizan inventarios frecuentes	Implementar la gestión de inventarios	5	5	5	5	4	24
		El procedimiento de ventas no está claro	Mejorar el flujo del proceso de ventas						
	Errores en la cotización y el despacho	Error del sistema	Buscar otro proveedor de sistemas	3	3	2	1	1	10
		El procedimiento no está claro	Mejorar el flujo del proceso de ventas	5	4	3	4	5	21
	Personal desmotivado	No existe comisiones o incentivos	Implementar un plan de incentivos y bonificaciones	5	4	3	3	1	16
	Personal con poca experiencia	El procedimiento de selección no está claro	Mejorar el proceso de selección y reclutar nuevo personal	4	3	3	3	3	16
	Personal con pocos conocimientos del producto	El procedimiento de selección no está claro	Mejorar el proceso de selección y reclutar nuevo personal	4	3	3	3	3	16
	Funciones del asesor de ventas mal definidos (realiza otras funciones)	No se realizan inventarios frecuentes	Implementar la gestión de inventarios	5	4	5	5	4	23
El procedimiento de almacén no está claro		Mejorar el flujo del proceso de ventas							
Maquina	PC falla constantemente	Falta de mantenimiento	Implementar un presupuesto para la el mantenimiento y/o renovación de los equipos de computo	2	1	3	1	2	9
	Impresora obsoleta	No existe presupuesto para la compra de nuevas impresoras	Implementar un presupuesto para el mantenimiento y/o renovación de los equipos de computo	1	1	1	2	3	8
	Pallets insuficientes	Aumento de inventario	Implementar un presupuesto para la compra de nuevos pallets	1	1	2	3	3	10
	Carretillas poco confiables	Falta de mantenimiento	Asignar un presupuesto para el mantenimiento de carretillas	1	1	2	3	3	10
Material	Productos defectuosos(de fab.)	Productos defectuosos(de fab.)	Implementar procedimiento para devoluciones de productos	5	4	4	3	2	18
	Productos de mala calidad	Mala manipulación de los productos en el almacenaje	Implementar la gestión de inventarios	5	4	4	3	4	20
	Rotura de stock	No existe gestión de inventarios	Implementar la gestión de inventarios	5	5	5	5	4	24
		Mala clasificación del inventario	Implementar la gestión de inventarios						
		No se realiza inventarios frecuentemente	Implementar la gestión de inventarios						
	El procedimiento no está claro	Mejorar el flujo del proceso de almacén							
Método	Procedimientos no estandarizados	Procedimientos no estandarizados	Mejorar el flujo de los procesos ventas y almacén	3	5	4	4	4	20

	Clasificación de inventario mal definido	Clasificación de inventario mal definido	Implementar la gestión de inventarios	3	3	3	5	4	18
	Método de almacenaje mal definido	Método de almacenaje mal definido	Implementar la gestión de inventarios	3	3	3	5	4	18
	Comunicación ineficiente entre las áreas	El procedimiento no está claro	Mejorar el flujo de los procesos ventas y almacén	3	4	4	4	4	19
	Actividades mal definidas	Con actividades innecesarias	Mejorar el flujo de los procesos ventas y almacén	4	4	4	4	4	20
Medición	Registros mal definidos	No existe control de los procesos	Implementar la mejora de procesos	2	4	4	4	5	19
	Supervisión ineficiente	No existe control de los procesos	Contratar a un supervisor/asignar funciones a un personal existente	2	4	2	2	2	12
Medio Ambiente	Retraso en las importaciones por factores meteorológicos	No existe plan de contingencia	Buscar otros proveedores	4	3	3	3	1	14
	Ambientes de almacenaje mal definido	Ambientes de almacenaje mal definido	Implementar mejoras en la infraestructura	3	3	2	3	1	12
	Ambientes de ventas mal definido	Ambientes de ventas mal definido	Implementar mejoras en la infraestructura	3	3	2	3	1	12
	Distribución de almacenaje mal definido	Distribución de almacenaje mal definido	Mejorar el flujo de los procesos de almacén	2	4	4	4	4	18

Figura 31. Análisis de causas y su criterio de importancia.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior se muestra el valor de nivel de importancia para cinco factores:

Causa directa, Solución directa, Solución factible, Solución medible, Solución de bajo costo; en donde se asignó un valor dentro de la escala de Likert del 1 al 5, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6.

Escala de nivel de importancia.

Nivel de importancia	Valor
No es importante	1
Poco importante	2
Algo importante	3
Importante	4
Muy importante	5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de frecuencia de las causas más importantes

Tabla 7.

Frecuencia de las causas más importantes.

Causas	Total de Importancia	Frecuencia Normal	Frecuencia Acumulada
Rotura de stock	25	6.87%	6.87%
Personal demora en la atención (Asesor de Ventas)	25	6.87%	13.74%
Funciones del asesor de ventas mal definidos (Realiza otras funciones)	25	6.87%	20.60%
Registros mal definidos	24	6.59%	27.20%
Clasificación de inventario mal definido	24	6.59%	33.79%
Método de almacenaje mal definido	24	6.59%	40.38%
Productos de mala calidad	24	6.59%	46.98%
Actividades mal definidas	24	6.59%	53.57%
Comunicación ineficiente entre las áreas	24	6.59%	60.16%
Procedimientos no estandarizados	23	6.32%	66.48%
Distribución de almacenaje mal definido	23	6.32%	72.80%
Productos defectuosos(de fab.)	21	5.77%	78.57%
Personal desmotivado	9	2.47%	81.04%
Personal con poca experiencia	9	2.47%	83.52%
Personal con pocos conocimientos del producto	9	2.47%	85.99%
Errores en la cotización y el despacho	8	2.20%	88.19%
Supervisión ineficiente	7	1.92%	90.11%
Retraso en las importaciones por factores meteorológicos	6	1.65%	91.76%
Ambientes de almacenaje mal definido	5	1.37%	93.13%
Ambientes de ventas mal definido	5	1.37%	94.51%
Pallets insuficientes	5	1.37%	95.88%
Carretillas poco confiables	5	1.37%	97.25%
PC falla constantemente	5	1.37%	98.63%
Impresora obsoleta	5	1.37%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

3.1.4. Paso 4: Considerar las medidas remedio

En este paso se desarrollaron las propuestas de mejora o medidas remedio para las causas que ocasionaron el problema, el cual se muestra en el siguiente Diagrama 5W1H.

Matriz 5w1h con las causas raíz y las propuestas de mejora.

Causas	Causa Raíz	Propuesta de solución	WHAT? ¿Qué?	WHY? ¿Por qué?	WHEN? ¿Cuándo?	WHERE? ¿Dónde?	¿WHO? ¿Quién?	HOW? ¿Cómo?
Personal demora en la atención (Asesor de Ventas)	No se realizan inventarios frecuentes	Implementar la gestión de inventarios	-Brindar una atención más rápida al cliente con productos disponibles de buena calidad y que se encuentren en un almacén ordenado y de fácil despacho.	-Se desea brindar una mejor atención al cliente que garantice su permanencia y preferencia	-Durante los 3 primeros meses del 2019	-En el almacén y la zona de despacho	-Jefe de Operaciones	- Implementando el sistema ABC del almacén. -Mejorando el Layout del almacén -Implementando el inventario cíclico o conteo cíclico. -Estableciendo punto de pedido y niveles de seguridad del inventario
Productos de mala calidad	Mala manipulación de los productos en el almacenaje							
Rotura de stock	No existe gestión de inventarios							
	Mala clasificación del inventario							
	No se realiza inventarios frecuentemente							
Clasificación de inventario mal definido	Clasificación de inventario mal definido							
Método de almacenaje mal definido	Método de almacenaje mal definido							
Funciones del asesor de ventas mal definidos (Realiza otras funciones)	No se realizan inventarios frecuentes	Mejorar el flujo y estandarizar los procesos ventas y almacén	-Realizar procesos que agreguen valor al cliente, evitando reprocesos y agilizando la interacción de las áreas de la empresa para lograr la mejora continua.	-Se busca la mejora continua en los procesos que permita aumentar las ventas y la rentabilidad económica de la empresa.	-Durante los 3 primeros meses del 2019 para luego ir mejorando cada vez más.	-En el almacén y la oficina de ventas	-Jefe de Operaciones	-Mejorando el flujo de los procesos, reduciendo el tiempo y eliminando procesos que no agregan valor al cliente.
Comunicación ineficiente entre las áreas	El procedimiento no está claro							
Actividades mal definidas	Con actividades innecesarias							
Procedimientos no estandarizados	Procedimientos no estandarizados							
Registros mal definidos	No existe control de los procesos							
Ambientes de almacenaje mal definido	Ambientes de almacenaje mal definido							
Productos defectuosos(de fab.)	Productos defectuosos(de fab.)	Implementar procedimiento para devoluciones de productos	Determinar los pasos a seguir para la correcta devolución de un producto defectuoso.	-Se busca atender las necesidades del cliente y que tenga un servicio postventa que logre ganar su confianza y permanencia.	-Implementándolo durante los 3 primeros meses del 2019 para luego se ejecute cuando sea necesario.	-En el almacén	-Jefe de Operaciones	-Elaborando un flujo de procesos para simplificar la devolución del producto defectuoso.

Figura 33. Matriz 5W1H de las causas raíz y las propuestas de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Gantt de las propuestas de mejora (Etapa Hacer)

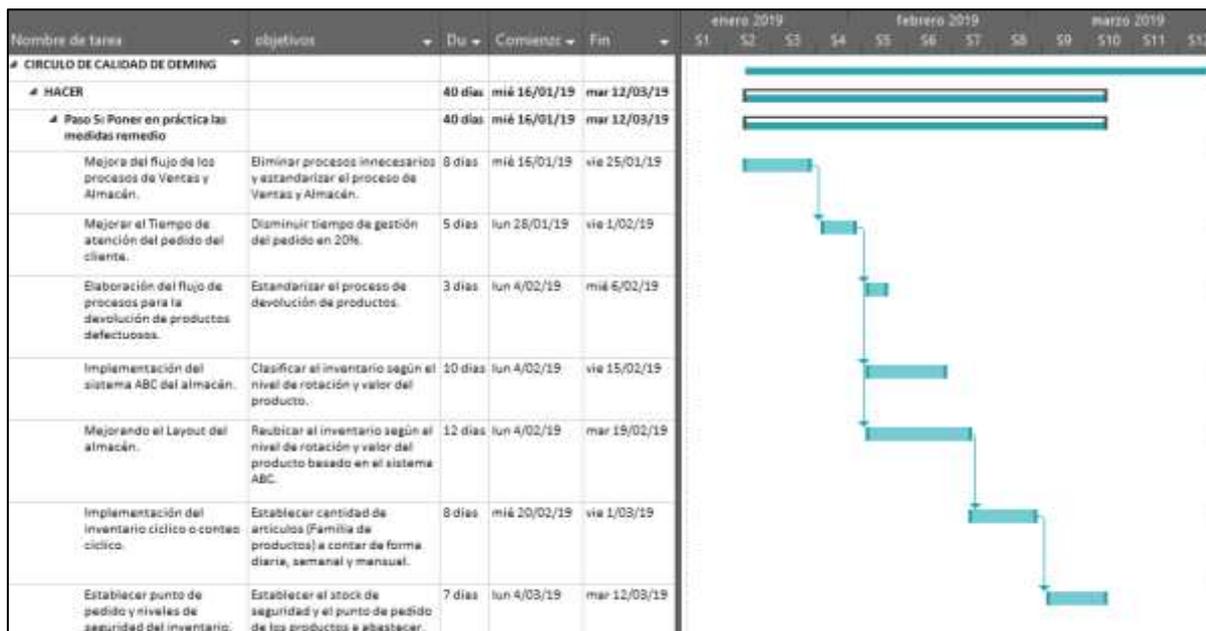


Figura 34. Diagrama de Gantt de la implementación de las mejoras YBS HIDRAULIC.

Fuente: Elaboración propia.

El plazo establecido para la implementación de las mejoras según el círculo de calidad Deming fue de 9 semanas, en un horario de oficina de lunes a viernes.

Respecto a los objetivos de la implementación de mejoras en los procesos de Ventas y gestión de inventarios establecidos en la Etapa Hacer del ciclo de calidad de Deming, se conseguirá objetivos cuantitativos y cualitativos, tal como se detalla en la Tabla

Tabla 9.

Objetivos de las mejoras (Etapa Hacer).

Mejoras a implementar	Objetivos
Mejora del flujo de los procesos de Ventas y Almacén.	Eliminar procesos innecesarios y estandarizar el proceso de Ventas y Almacén.
Mejorar el Tiempo de atención del pedido del cliente.	Disminuir tiempo de gestión del pedido en 20%.
Elaboración del flujo de procesos para la devolución de productos defectuosos.	Estandarizar el proceso de devolución de productos.
Implementación del sistema ABC del almacén.	Clasificar el inventario según el nivel de rotación y valor del producto.
Mejorando el Layout del almacén.	Reubicar el inventario según el nivel de rotación y valor del producto basado en el sistema ABC.

Implementación del inventario cíclico o conteo cíclico.	Establecer cantidad de artículos (Familia de productos) a contar de forma diaria, semanal y mensual.
Establecer punto de pedido y niveles de seguridad del inventario.	Establecer el stock de seguridad y el punto de pedido de los productos a abastecer.

Fuente: Elaboración propia.

En relación al objetivo principal de investigación se obtendrá un incremento en la rentabilidad, logrando un ROA mayor al 10% (Rendimiento sobre los activos de la empresa), ya que actualmente es de 7.86%; de igual forma se espera obtener un ROE mayor al 11% (Rendimiento sobre la inversión del inversionista), ya que actualmente este valor es de 9.05%; estos indicadores son mostrados en el Anexo 1. De igual manera se busca incrementar las ventas con un cumplimiento mayor al 95% de lo proyectado, ya que solo se alcanzó el 77% para el año 2018. Así mismo se busca reducir a cero en las pérdidas de mercadería, de manera que, no exista pérdidas económicas que afecten a la rentabilidad de la empresa.

En ese sentido, de manera general estas mejoras buscan brindar un mejor servicio del cliente, mejorando el tiempo de cotización, facturación y despacho; un mejor control del inventario, reduciendo el riesgo de pérdidas económicas; una mejor forma de trabajo, con procesos estandarizados y eliminando actividades que no agregan valor al cliente.

3.2. Etapa Hacer

3.2.1. Paso 5: Poner en práctica las medidas remedio

En esta etapa se desarrolló la mejora de procesos en el área de ventas y almacén, con el objetivo de eliminar o sustituir procesos que no agregaran valor para el cliente, eliminar o sustituir actividades con cuello de botella que generaban demoras en la atención al cliente y entre otras actividades innecesarias.

a. Mejora del flujo de los procesos de Ventas y Almacén

Diagrama de flujo del proceso mejorado de Ventas: Cotización

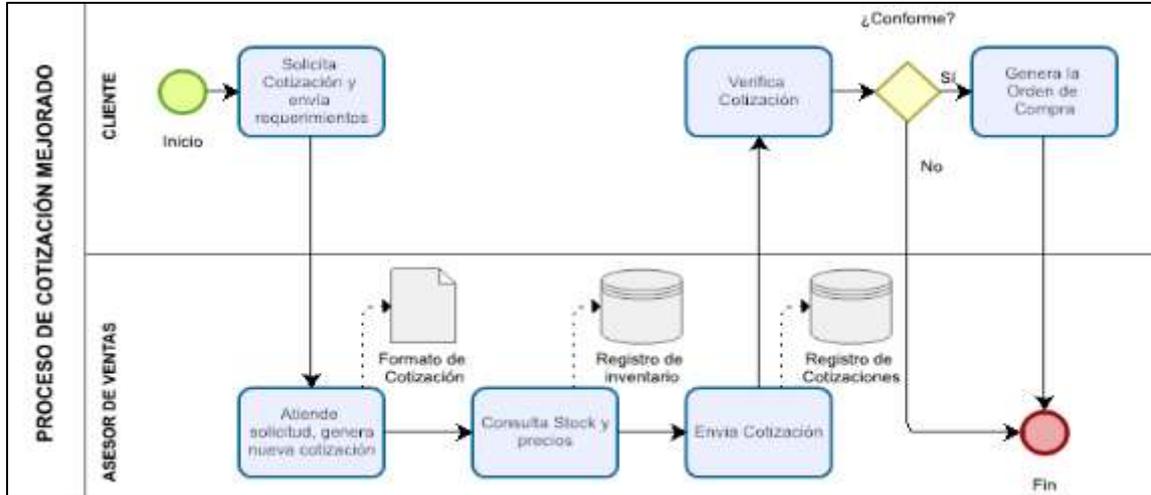


Figura 35. Diagrama de flujo del proceso de Ventas: Cotización (Mejorado)

Fuente: Elaboración propia.

En el flujo del proceso mejorado de Cotización se eliminó la tarea de “verificar stock en almacén”, ya que el asesor de ventas puede realizar las consultas de stock en el Sistema de Ventas, el cual cuenta con los registros de inventario actualizados. Este sistema fue implementado como parte de la mejora del proceso de Ventas y Almacén.

Diagrama de flujo del proceso mejorado de Ventas: Facturación

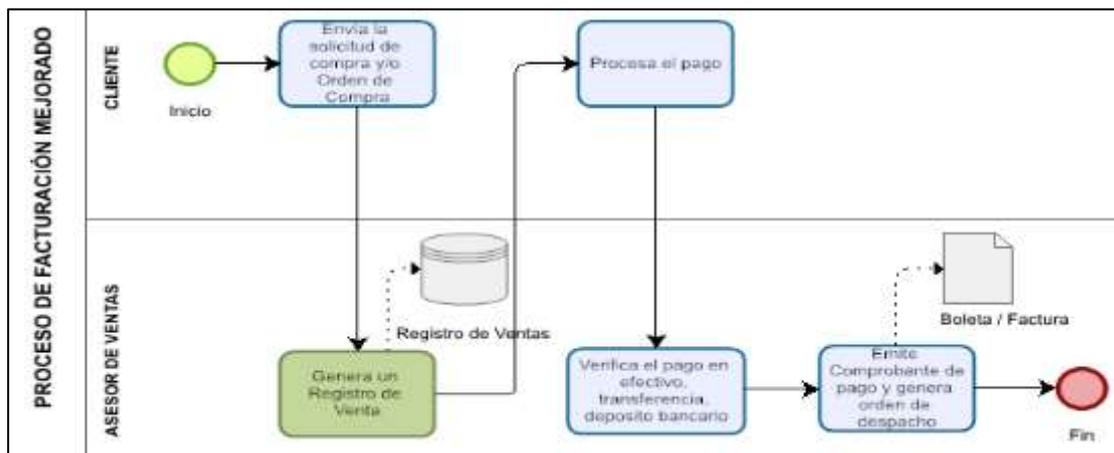


Figura 36. Diagrama de flujo del proceso de Ventas: Facturación (Mejorado).

Fuente: Elaboración propia.

En el flujo del proceso mejorado de Facturación se agregó la actividad de “Generar un registro de Ventas”, es decir, el Asesor de Ventas haciendo uso del Sistema de Ventas, guarda el registro de las ventas realizadas, con el fin de armar una base de datos que permita tener la información histórica de los productos vendidos por cliente, así mismo este mecanismo ayudó en el caso que el cliente quiera un producto con las mismas características con las que compro en un tiempo atrás, facilitando la gestión del pedido del cliente. Por otro lado, se combina la actividad de “Generar orden de despacho” en la actividad “Emite comprobante de pago”, estableciéndose una comunicación hacia el área de Almacén, para que tengan la disponibilidad y estén preparados para atender el despacho del cliente.

Diagrama de flujo del proceso mejorado de Almacén: Recepción

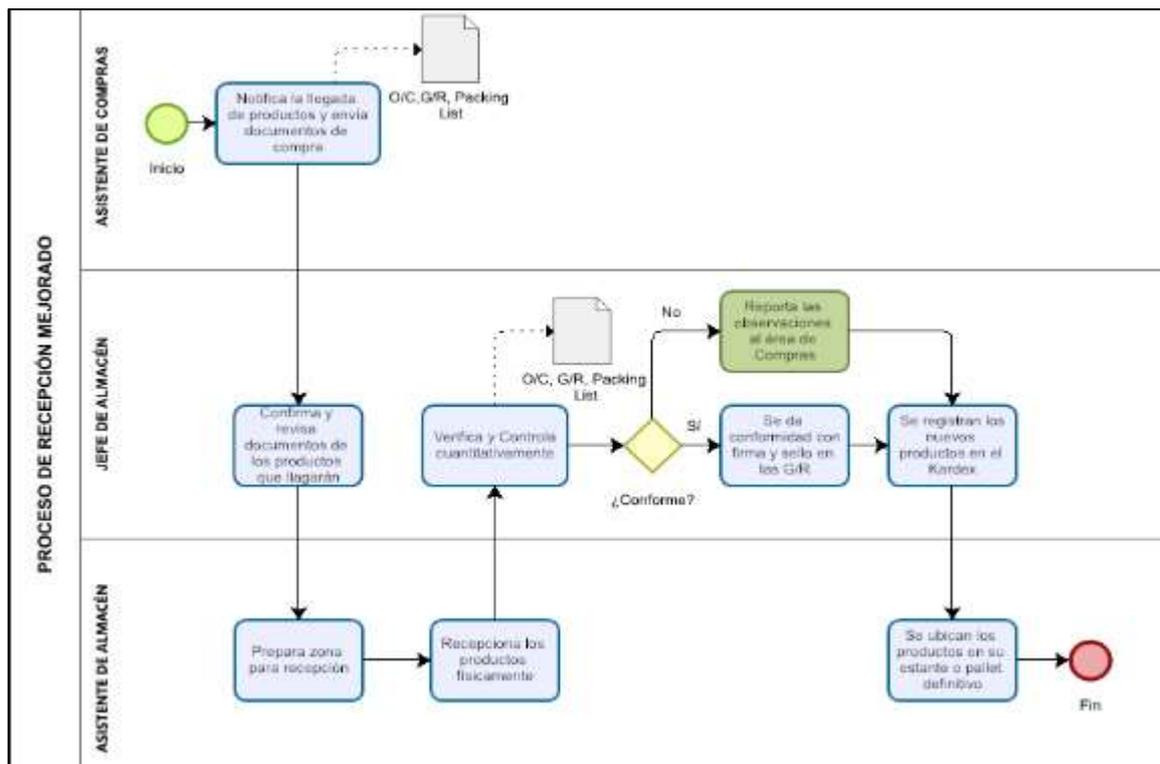


Figura 37. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Recepción (Mejorado).
Fuente: Elaboración propia.

En el flujo del proceso mejorado de Recepción, se eliminaron 3 actividades realizadas por el Asistente de compras, las cuales fueron: “Revisa y verifica los productos

repcionados”, “Reporta al Jefe de compras” (en caso los productos no estén conformes), y “Da conformidad de la recepción”; estas actividades ocasionaban un reproceso ya que los productos recepcionados eran revisados por el Asistente y el Jefe de Almacén una vez llegada la carga; sin embargo por seguridad, el Asistente de Compras verificaba por segunda vez, ya que tenía que reportar al Jefe de Compras en caso que la recepción no estuviera conforme. Por otro lado, la actividad que se agrega fue: “Reportar la observación al área de compras” ahora realizado por el Jefe de Almacén.

Diagrama de flujo del proceso mejorado de Almacén: Despacho

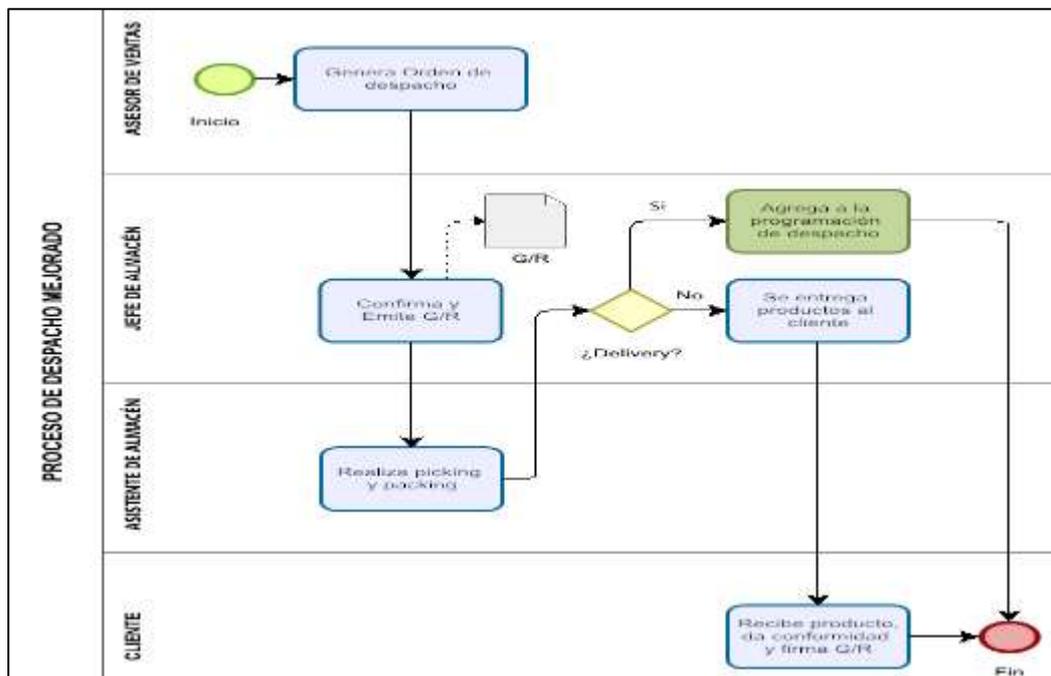


Figura 38. Diagrama de flujo del proceso de Almacén: Despacho (Mejorado).
Fuente: Elaboración propia.

En el flujo del proceso mejorado de Despacho, se eliminaron 3 actividades: “Entrega de comprobante”, “Verifica picking” y “Realiza packing”. Los motivos fueron proceso innecesario y reproceso en el flujo. Por otro lado se agregó la actividad “Agrega a la programación de despachos” ya que de esta manera se arma la programación para la distribución de los productos delivery.

b. Mejora del Tiempo de atención del pedido del cliente

DAP mejorado de la gestión del pedido del cliente

Diagrama N° 2 Hoja N° 1		RESUMEN							
OBJETIVO:	Vender accesorios y repuestos al cliente.	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	% Ahorro	OBSERVACIONES		
ACTIVIDAD:	Cotización, Facturación y despacho del pedido del cliente.	● OPERACIÓN	13	13	0	0%	El valor agregado del proceso es: $((48+62+53+83.8+17.8+16.6+5+53.8+48+59.8+25.6+36.6+4.4)/656.6) \times 100 = 78\%$		
		■ INSPECCIÓN	3	1	2	67%			
		● ACT. COMBINADA	2	2	0	0%			
		➔ TRANSPORTE	8	6	2	25%			
Lugar:	Oficina de ventas, almacén y zona de despacho.	■ ESPERA	1	0	1	100%			
		▼ ALMACENAMIENTO	0	0	0	0%			
Compuesto por:	Jefe de Operaciones	Distancia (metros)	66	40	26	39%			
Fecha:	01/2019	Tiempo (Segundos)	810.2	656.6	153.6	19%			
Actor	Descripción	Distancia (mts)	Tiempo (seg)	SIMBOLO					Observación
Cliente	Ingresar a oficina de ventas	5	7.4	●					
Cliente	Solicita cotización		48	●					Cliente brinda características de los productos solicitados
Asesor de Ventas	Atiende pedido y genera nueva cotización		62	●					
Asesor de Ventas	Consulta stock y precios		53	●					
Asesor de Ventas	Elabora cotización		83.8	●					
Asesor de Ventas	Imprime o envía cotización		17.8	●					
Cliente	Recibe y verifica cotización		9.6	●					
Cliente	Genera O/C o confirma solicitud de compra		16.6	●					
Asesor de Ventas	Genera un registro de Venta		5	●					
Cliente	Procesa pago		53.8	●					
Asesor de Ventas	Verifica el pago		53.6	●					Efectivo, Tarjeta o depósito bancario
Asesor de Ventas	Emite comprobante de pago y genera orden de despacho		48	●					
Cliente	Se dirige a zona de despacho	7	9.6	●					
Jefe de Almacén	Emite guía de remisión(G/R)		59.8	●					
Asistente de Almacén	Se dirige a la zona de almacenaje	12	20.4	●					
Asistente de Almacén	Realiza picking		25.6	●					
Asistente de Almacén	Se dirige a la zona de packing	10	15	●					
Asistente de Almacén	Realiza packing		36.6	●					
Jefe de Almacén	Se dirige a la zona de despacho	2	5.8	●					
Jefe de Almacén	Entrega productos al cliente		4.4	●					
Cliente	Recibe productos y firma G/R		14.8	●					
Cliente	Sale de la tienda	4	6	●					
Total		40	656.6	13	1	2	6	0	0

Figura 39. Diagrama de Análisis del Proceso - DAP gestión del pedido del cliente.(Mejorado).

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de recorrido mejorado de la gestión del pedido del Cliente

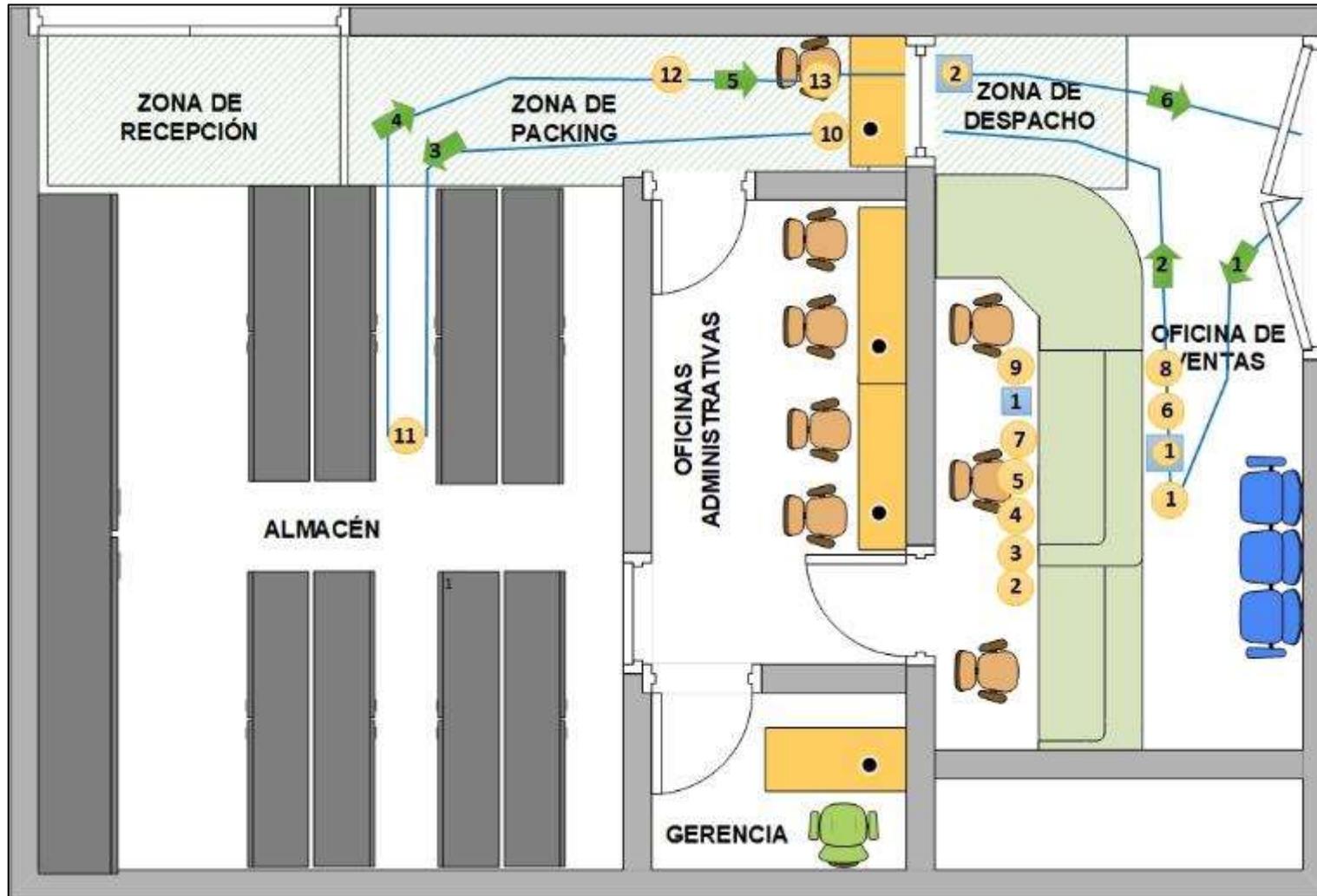


Figura 40. Diagrama de recorrido de la gestión del pedido (Mejorado)
Fuente: Elaboración propia.

c. Elaboración del flujo de procesos para la devolución de productos defectuosos

Diagrama de Flujo del proceso de devoluciones

Este flujo inicia cuando el cliente solicita al asesor de ventas, la devolución y posterior cambio de un producto defectuoso, entregando el producto junto con la factura y/o guía de remisión correspondiente. El asesor de ventas recibe el producto y luego verifica el stock en el sistema para la reposición, si se cuenta con stock se procede a emitir una orden de cambio, para que luego almacén proceda con el picking, packing y entrega del producto al cliente; de lo contrario, si no se cuenta con stock, se emitirá una nota de crédito o la devolución del dinero al cliente.

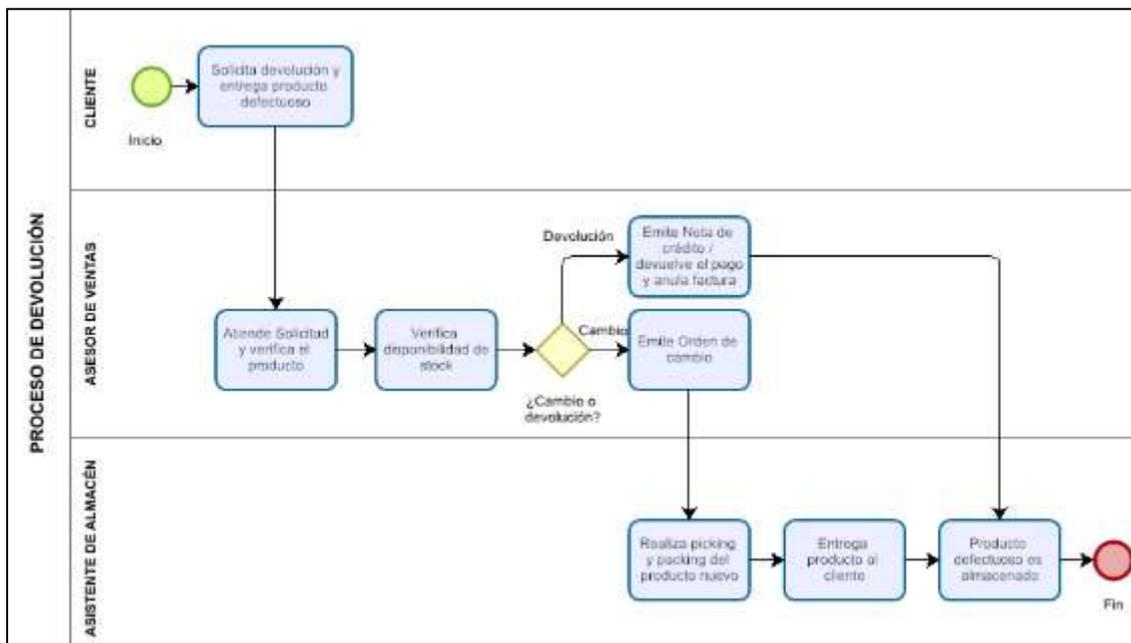


Figura 41. Diagrama de flujo del proceso de devolución de productos defectuosos.

Fuente: Elaboración propia.

d. Implementación del sistema ABC del almacén.

Clasificación de inventario.

Para realizar la clasificación ABC, se tomó el volumen anual de ventas del año anterior y su valor unitario para calcular el volumen total anual en ventas, para luego calcular el porcentaje de volumen total, ordenando este factor de mayor a menor, finalmente se calculó el porcentaje acumulado del volumen total, para luego aplicar la Ley de Pareto para clasificar el inventario en el sistema ABC tal como se muestra en la siguiente Tabla 10.

Tabla 10.

Clasificación ABC del Inventario.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN ANUAL (VENTAS)	COSTO UNITARIO	VOLUMEN TOTAL ANUAL (S/.)	% DE VOLUMEN TOTAL	% ACUMULADO DE VOLUMEN TOTAL	CLASE
370	PUNTA DE MARTILLO	60.00	1,834.97	110,097.90	20.36%	20.36%	A
248	KIT SELLO LEVANTE	85.00	922.77	78,435.74	14.50%	34.86%	A
691	KIT SELLOS DE MARTILLO	38.00	1,692.41	64,311.73	11.89%	46.75%	A
837	KIT SELLO DE BRAZO	48.00	1,032.23	49,547.09	9.16%	55.91%	A
249	KIT SELLO DE CUCHARA	45.50	777.46	35,374.38	6.54%	62.45%	A
840	KIT SELLO BANCO DE VALVULA	38.50	834.08	32,111.89	5.94%	68.39%	A
138	DIAFRAGMA	50.50	483.26	24,404.53	4.51%	72.90%	A
134	BOCINA INTERIOR	13.50	1,715.46	23,158.77	4.28%	77.19%	A
800	KIT SELLO MOTOR DE TORNAMESA	47.50	401.37	19,064.93	3.53%	80.71%	A
464	TAPA Y PLATO OSCILANTE DE BOMBA PRINCIPAL	10.00	1,333.31	13,333.07	2.47%	83.18%	B
131	CHAVETA DE PUNTA	15.50	624.19	9,674.97	1.79%	84.97%	B
693	PERNO LARGO	6.50	1,401.25	9,108.10	1.68%	86.65%	B
707	KIT SELLO DE CUCHILLA	31.00	220.40	6,832.34	1.26%	87.91%	B
10	PERNO CORTO	14.00	473.45	6,628.32	1.23%	89.14%	B
228	KIT SELLO DE AMORTIGUACION	33.50	169.85	5,689.91	1.05%	90.19%	B
318	VALVULA JOYSTICK RCV	87.00	54.59	4,749.68	0.8782%	91.07%	B
255	KIT SELLO DE BOMBA PRINCIPAL	16.00	229.50	3,671.95	0.68%	91.75%	B
868	RETEN DE CUBO GRANDE	34.50	105.14	3,627.47	0.67%	92.42%	B
650	BOCINA INTERIOR	7.50	445.85	3,343.88	0.62%	93.04%	B
728	PORTA DISCO DE CUBO	2.00	1,231.40	2,462.80	0.46%	93.49%	B
678	BOCINA EXTERIOR	2.50	868.35	2,170.87	0.40%	93.89%	B
51	SELENOYDE 13 MILIMITROS	38.50	40.44	1,556.94	0.2879%	94.18%	B
541	CILINDRO BLOCK IZQ	2.00	764.32	1,528.63	0.28%	94.46%	B
233	JUEGO PISTONES	3.00	503.17	1,509.52	0.28%	94.74%	B
245	PERCUTOR	2.00	700.62	1,401.25	0.26%	95.00%	C
219	KIT SELLO DE ESTABILIZADORA	13.50	92.00	1,242.01	0.23%	95.23%	C

594	CILINDRO BLOCK RH	2.00	579.61	1,159.21	0.21%	95.45%	C
542	CILINDRO BLOCK DER	2.00	530.78	1,061.55	0.20%	95.64%	C
457	BLOCK CENTRAL	2.50	382.16	955.40	0.18%	95.82%	C
286	CILINDRO BLOCK DE TORNAMESA	2.00	447.97	895.95	0.17%	95.99%	C
109	VALVULA DE TRANSFERENCIA	2.50	354.56	886.39	0.16%	96.15%	C
841	SWING MOTOR	2.00	439.48	878.96	0.16%	96.31%	C
744	KIT SELLO DE CENTER JOINT	5.50	159.74	878.56	0.16%	96.47%	C
586	CILINDRO BLOCK LH	1.50	579.61	869.41	0.16%	96.63%	C
62	BOCINA EXTERIOIR	2.00	424.62	849.24	0.16%	96.79%	C
273	CILINDRO BLOCK LH	2.00	403.39	806.78	0.15%	96.94%	C
274	CILINDRO BLOCK RH	2.00	403.39	806.78	0.15%	97.09%	C
659	PUNTA DE MARTILLO	2.00	397.02	794.04	0.15%	97.24%	C
352	SELENOIDE	13.00	60.66	788.58	0.15%	97.38%	C
480	RODAJE DE AGUJA	4.50	174.09	783.42	0.14%	97.53%	C
994	BOMBA PILOTO (A8V080 (CW EXTERNAL TYPE)	2.00	382.16	764.32	0.14%	97.67%	C
710	RETEN DE CUBO GRANDE	15.50	48.53	752.18	0.1391%	97.81%	C
736	DISCO DE FRENO METALICO	30.00	24.26	727.92	0.1346%	97.94%	C
981	LUBRICACIÓN AUTOMATICA DE MARTILLO	1.50	414.51	621.77	0.11%	98.06%	C
85	BOCINA EXTERIOR	2.00	295.11	590.22	0.11%	98.17%	C
798	KIT SELLO DE MOTOR DE TRACCION	6.50	81.89	532.29	0.10%	98.27%	C
538	BOLA DE GUIA + SOPORTE DE PISTON	5.00	74.31	371.54	0.07%	98.33%	C
117	PERNO LARGO (73cm)	5.00	70.06	350.31	0.06%	98.40%	C
530	SPRING	13.50	24.42	329.61	0.0609%	98.46%	C
429	SHOE PLATE	4.50	70.06	315.28	0.06%	98.52%	C
712	DISCO DE FRENO REVESTIDO	11.50	26.79	308.10	0.0570%	98.57%	C
225	RETEN DE CUBO CHICO	11.50	25.28	290.66	0.0537%	98.63%	C
617	VALVULA DE NITROGENO	5.00	57.63	288.14	0.05%	98.68%	C
962	DISCO REVESTIDO CHICO	25.00	11.12	278.03	0.0514%	98.73%	C
102	CHAVETA DE PUNTA	4.50	57.32	257.96	0.0477%	98.78%	C
176	KIT SELLO DE LEVANTE	4.00	58.64	234.55	0.04%	98.82%	C
505	CILINDRO BLOCK DER	1.00	233.54	233.54	0.04%	98.87%	C
310	BOMBA PILOTO	1.00	233.54	233.54	0.04%	98.91%	C
288	SELLO BANCO DE VALVULA	4.50	50.55	227.48	0.0421%	98.95%	C
327	RETEN DE JOYSTICK	55.50	4.04	224.44	0.0415%	98.99%	C
676	BOCINA EXTERIOR	2.50	87.05	217.62	0.04%	99.03%	C
878	HUB O-RING	10.00	21.23	212.31	0.0393%	99.07%	C
407	JUEGO PISTON DE BOMBA TORNAMESA	1.50	138.00	207.00	0.04%	99.11%	C
397	SET PLATE	2.50	77.49	193.73	0.04%	99.15%	C
924	EJE DE BOMBA	1.50	127.39	191.08	0.04%	99.18%	C
539	PLATO LIZO	6.00	31.85	191.08	0.0353%	99.22%	C
661	ANILLO DE PERCUTOR	1.00	180.46	180.46	0.03%	99.25%	C
426	JUEGO DE PISTONES	1.00	171.97	171.97	0.03%	99.28%	C
544	EJE DE BOMBA IZQ	1.00	165.60	165.60	0.03%	99.31%	C
565	RESORTE 9PCS	8.50	19.11	162.42	0.0300%	99.34%	C
566	EJE/FR	2.50	63.69	159.23	0.03%	99.37%	C
963	DISCO METÁLICO CHICO	22.50	7.08	159.23	0.0294%	99.40%	C
0	KIT SELLO LEVANTE	5.00	30.33	151.65	0.0280%	99.43%	C
512	SPHERICAL BUSH	3.00	44.59	133.76	0.0247%	99.46%	C
353	SELLO DE CAJA	1.50	85.94	128.90	0.02%	99.48%	C
231	EJE DE MOTOR DE GIRO	1.00	121.02	121.02	0.02%	99.50%	C

922	CAJA O-RING KIT PULGADA	5.00	23.25	116.27	0.0215%	99.52%	C
25	KIT SELLO DE MARTILLO	1.50	75.83	113.74	0.02%	99.54%	C
757	PIÑÓN PLANETARIO	5.50	20.22	111.21	0.0206%	99.57%	C
525	EJE/POS	2.00	53.08	106.16	0.0196%	99.58%	C
118	PERNO CORTO (33cm)	2.50	38.22	95.54	0.0177%	99.60%	C
348	PLATO VALVULA	1.00	91.29	91.29	0.02%	99.62%	C
553	VALVULA DE CHECK	5.00	16.98	84.92	0.0157%	99.64%	C
428	SET BALL ASSY	1.00	82.80	82.80	0.02%	99.65%	C
545	EJE DE BOMBA DER	1.00	80.68	80.68	0.01%	99.67%	C
406	EJE DE MOTOR DE GIRO	1.00	78.55	78.55	0.01%	99.68%	C
801	KIT DE SELLO DE MANDO FINAL	3.00	25.28	75.83	0.0140%	99.69%	C
713	DISCO DE FRENO METALICA	6.00	12.13	72.79	0.0135%	99.71%	C
965	JUEGO DE SELLO DE CAJA	1.00	70.77	70.77	0.01%	99.72%	C
287	RODAJE	1.50	46.71	70.06	0.0130%	99.73%	C
921	CAJA O-RING KIT MILIMETRICA	3.00	23.25	69.76	0.0129%	99.75%	C
775	KIT SELLO BANCO DE VALVULA	1.50	45.50	68.24	0.0126%	99.76%	C
186	SELLO DE BANCO DE VALVULA	1.50	42.46	63.69	0.0118%	99.77%	C
454	RODAJE DE VALINES	1.00	63.69	63.69	0.01%	99.78%	C
441	DISCOS REVESTIDOS	4.00	15.17	60.66	0.0112%	99.79%	C
546	SPACER (L)	2.00	27.60	55.20	0.0102%	99.80%	C
550	PORTA PISTONES	1.00	53.71	53.71	0.0099%	99.81%	C
68	CHAVETA	1.00	52.57	52.57	0.0097%	99.82%	C
888	RETEN DE CUBO	5.00	10.11	50.55	0.0093%	99.83%	C
442	DISCOS METALICOS	4.50	10.11	45.50	0.0084%	99.84%	C
289	KIT SELLO DE MOTOR DE TRACCION	2.50	18.20	45.50	0.0084%	99.85%	C
951	KIT SELLOS DE BOMBA	2.00	20.22	40.44	0.0075%	99.86%	C
758	PIÑÓN DE RODAJE PLANETARIO	2.00	20.22	40.44	0.0075%	99.86%	C
141	BANCO DE VALVULA O-KING KIT	1.00	40.44	40.44	0.0075%	99.87%	C
724	KIT DE SELLO DIRECCION HIDRAULICAS	1.50	25.28	37.91	0.0070%	99.88%	C
812	KIT SELLO DE GIRO REDUCTOR	2.50	15.17	37.91	0.0070%	99.89%	C
653	RELOJ DE NITROGENO	1.00	35.39	35.39	0.0065%	99.89%	C
792	SELLO FLOTANTE	1.00	35.39	35.39	0.0065%	99.90%	C
529	GUIA DE BOLA + SPACER	1.00	33.97	33.97	0.0063%	99.91%	C
412	DISCOS REVESTIDO	3.00	11.12	33.36	0.0062%	99.91%	C
409	PLATO LIZO	1.00	31.85	31.85	0.0059%	99.92%	C
266	KIT SELLO DE BRASO	1.00	31.34	31.34	0.0058%	99.92%	C
859	MOTOR DE TORNAMESA O-RING KIT	1.00	30.33	30.33	0.0056%	99.93%	C
729	SELLO DE REDUCTOR DE TORNAMESA	1.50	20.22	30.33	0.0056%	99.93%	C
226	RETEN DE CUBO MEDIANO	2.50	12.13	30.33	0.0056%	99.94%	C
432	BALL GUIDE(STEEL)	1.00	29.72	29.72	0.0055%	99.95%	C
408	RETENEDOR DE METAL	1.00	29.72	29.72	0.0055%	99.95%	C
734	RETÉN DE EJE	4.50	6.07	27.30	0.0050%	99.96%	C
278	RETEN DE BOMBA PRINCIPAL	3.50	7.58	26.54	0.0049%	99.96%	C
869	KIT SELLO DE CUCHARA	1.00	21.23	21.23	0.0039%	99.97%	C
809	KIT SELLO DE MOTOR DE TRACCION	1.00	20.22	20.22	0.0037%	99.97%	C
756	KIT SELO DE AMORTIGUACION	1.00	20.22	20.22	0.0037%	99.97%	C
750	KIT SELLO DIRECCION HIDRAULICA	1.00	20.22	20.22	0.0037%	99.976%	C
514	SPRING CYL'D	9.00	2.12	19.11	0.0035%	99.98%	C
184	RETEN DE REDUCTOR DE GIRO	1.00	18.20	18.20	0.0034%	99.983%	C
813	RETEN DE SELLOS	2.50	7.08	17.69	0.0033%	99.99%	C

156	KIT SELLO DE MOTOR DE GIRO	1.00	16.18	16.18	0.0030%	99.99%	C
465	RESORTE DE CILINDRO BLOCK	3.00	5.31	15.92	0.0029%	99.99%	C
870	KIT SELLO DE BRAZO	1.00	14.15	14.15	0.0026%	100.00%	C
351	RETEN DE CUBO GRANDE (130*160*14)	1.00	14.15	14.15	0.0026%	100.00%	C
421	PUSH ROD	6.00	2.12	12.74	0.0024%	100.000%	C
TOTAL		1186		540,824.30	100.00%		

Fuente: Elaboración propia.

e. Mejora del Layout del almacén

Layout del almacén mejorado

Luego de haber realizado la clasificación ABC del inventario, el cual se muestra en la Tabla 10, se realizó el ordenamiento del almacén, cuya clasificación se detalla en la Figura 42.

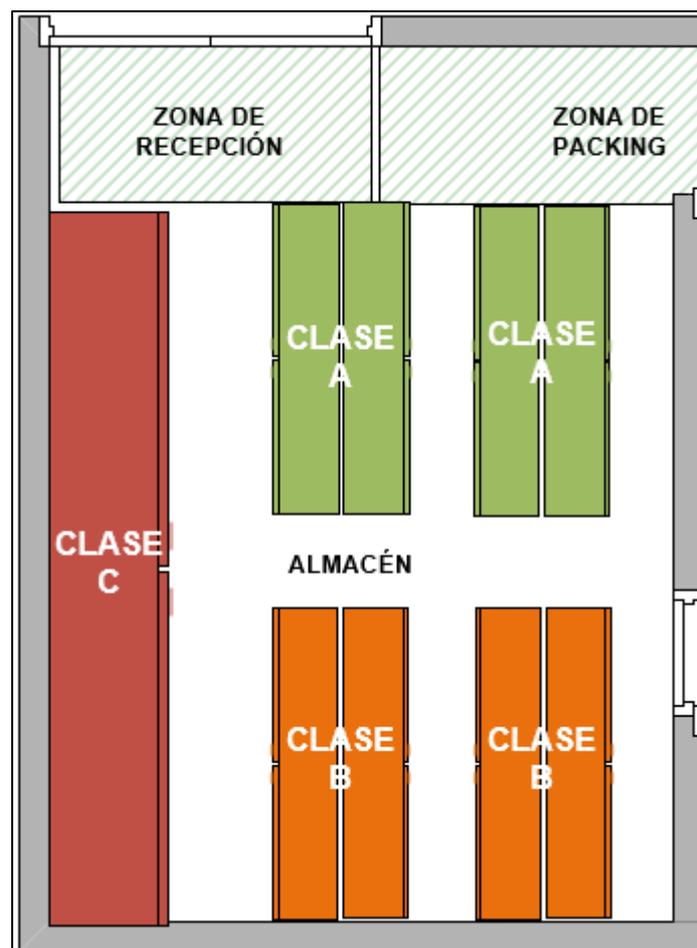


Figura 42. Layout del Almacén (Mejorado).

Fuente: Elaboración propia.

- Clase A: Productos de alto valor, con un nivel alto de rotación, ubicados cerca de la zona de packing para su fácil proceso de picking y packing.
- Clase B: Productos de medio valor pero de baja rotación, ubicados alejados de la zona de packing, cuentan con poco peso y volumen.
- Clase C: Productos con poco valor, con un nivel medio de rotación, sin embargo, los artículos representan gran porcentaje del inventario, cuentan con poco peso y volumen.

f. Implementación del inventario cíclico o conteo cíclico.

Programación del inventario cíclico

Luego de haber realizado la clasificación ABC del inventario el cual se muestra en la Tabla 10, se implementó el inventario cíclico para los tres tipos de productos según su clasificación: A, B, C, el cual se muestra en la siguiente Tabla 11.

Tabla 11.

Programación de inventario cíclico.

Clase	Cantidad de Familias De Productos	Criterio de inventario cíclico	<u>Número de familia contados</u>		
			Mensual	Semanal	Diario
A	9	Cada mes (20 días laborables)	4.5	2.25	0.45
B	15	Cada mes (20 días laborables)	7.5	3.75	0.75
C	107	Cada 2 meses (40 días laborales)	53.5	13.375	2.68
Total			65.5	19.375	3.88

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 11 muestra la cantidad de tipos (familias) de productos que se contaron de forma diaria, esta actividad ejecutada por el Jefe de Almacén y el Asistente de almacén cuyo objetivo diario fue realizar el conteo de 3.88 familias de productos, sin embargo se estableció

objetivos semanales y mensuales, los cuales sirvieron como indicador de medición para el cumplimiento de la programación. Para hallar el número diario de conteo, se dividió la cantidad de familia de productos entre el número de días laborables.

Establecer punto de pedido y stock de seguridad

El cálculo del punto de pedido o reposición de inventario se realizó analizando la demanda mensual, y el tiempo en que demora en llegar el pedido de una importación (Tiempo de entrega del pedido), se realizaron los siguientes cálculos:

$$PP = (d \times L) + SS$$

En donde:

$$\text{Demanda mensual promedio } (d) = \frac{\text{Demanda anual}}{12}$$

$$\text{Tiempo de entrega del pedido } (L) = 2 \text{ meses.}$$

$$\text{Stock de seguridad } (SS) = Z\sigma$$

Nota: Para este cálculo se considera $Z = 1.6$; tomado de la Tabla de Porcentajes de la demanda normal a un nivel de servicio de 95%.

z	Nivel de servicio (%)	Faltante de inventario (%)
0	50.0	50.0
.5	69.1	30.9
1.0	84.1	15.9
1.1	86.4	13.6
1.2	88.5	11.5
1.3	90.3	9.7
1.4	91.9	8.1
1.5	93.3	6.7
1.6	94.5	5.5
1.7	95.5	4.5
1.8	96.4	3.6
1.9	97.1	2.9
2.0	97.7	2.3
2.1	98.2	1.8
2.2	98.6	1.4
2.3	98.9	1.1
2.4	99.2	.8
2.5	99.4	.6
2.6	99.5	.5
2.7	99.6	.4
2.8	99.7	.3
2.9	99.8	.2
3.0	99.9	.1

Figura 43. Porcentajes de la demanda normal.

Fuente: Figura extraída de Schroeder, R. G., Goldstein, S. M. y Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de Operaciones. Conceptos y casos contemporáneos (5a ed.)*. México D.F.: McGraw-Hill.

Tabla 12.

Punto de pedido de inventario.

CÓDIGO	DESCRIPCION	DEMANDA	DEMANDA	d x L	SS	PP
		ANUAL PROMEDIO	MENSUAL PROMEDIO			
370	PUNTA DE MARTILLO	90	8	15	5	20
248	KIT SELLO LEVANTE	128	11	21	7	28
691	KIT SELLOS DE MARTILLO	57	5	10	2	11
837	KIT SELLO DE BRAZO	72	6	12	5	17
249	KIT SELLO DE CUCHARA	68	6	11	2	14
840	KIT SELLO BANCO DE VALVULA	58	5	10	2	12
138	DIAFRAGMA	76	6	13	5	18
134	BOCINA INTERIOR	20	2	3	2	5
800	KIT SELLO MOTOR DE TORNAMESA	71	6	12	2	14
464	TAPA Y PLATO OSCILANTE DE BOMBA PRINCIPAL	20	2	3	2	5
131	CHAVETA DE PUNTA	23	2	4	2	6
693	PERNO LARGO	13	1	2	1	3
707	KIT SELLO DE CUCHILLA	47	4	8	2	9
10	PERNO CORTO	21	2	4	2	5
228	KIT SELLO DE AMORTIGUACION	50	4	8	2	10
318	VALVULA JOYSTICK RCV	131	11	22	7	28
255	KIT SELLO DE BOMBA PRINCIPAL	24	2	4	1	5
868	RETEN DE CUBO GRANDE	52	4	9	2	10
650	BOCINA INTERIOR	15	1	3	2	4
728	PORTA DISCO DE CUBO	4	1	2	1	3
678	BOCINA EXTERIOR	5	1	2	1	3
51	SELENOYDE 13 MILIMITROS	58	5	10	2	12
541	CILINDRO BLOCK IZQ	4	1	2	1	3
233	JUEGO PISTONES	6	1	2	1	3
245	PERCUTOR	4	1	2	1	3
219	KIT SELLO DE ESTABILIZADORA	20	2	3	2	5
594	CILINDRO BLOCK RH	4	1	2	1	3
542	CILINDRO BLOCK DER	4	1	2	1	3
457	BLOCK CENTRAL	5	1	2	1	3
286	CILINDRO BLOCK DE TORNAMESA	4	1	2	1	3
109	VALVULA DE TRANSFERENCIA	5	1	2	1	3
841	SWING MOTOR	4	1	2	1	3
744	KIT SELLO DE CENTER JOINT	11	1	2	1	3
586	CILINDRO BLOCK LH	8	1	2	2	4
62	BOCINA EXTERIOIR	4	1	2	1	3
273	CILINDRO BLOCK LH	4	1	2	1	3
274	CILINDRO BLOCK RH	4	1	2	1	3
659	PUNTA DE MARTILLO	4	1	2	1	3
352	SELENOIDE	20	2	3	2	5
480	RODAJE DE AGUJA	9	1	2	1	3
994	BOMBA PILOTO (A8V080 (CW EXTERNAL TYPE)	4	1	2	1	3
710	RETEN DE CUBO GRANDE	23	2	4	2	6
736	DISCO DE FRENO METALICO	45	4	8	2	9

981	LUBRICACIÓN AUTOMÁTICA DE MARTILLO	6	1	2	1	3
85	BOCINA EXTERIOR	4	1	2	1	3
798	KIT SELLO DE MOTOR DE TRACCION	13	1	2	1	3
538	BOLA DE GUIA + SOPORTE DE PISTON	10	1	2	1	3
117	PERNO LARGO (73cm)	10	1	2	1	3
530	SPRING	20	2	3	2	5
429	SHOE PLATE	9	1	2	1	3
712	DISCO DE FRENO REVESTIDO	17	1	3	2	5
225	RETEN DE CUBO CHICO	17	1	3	2	5
617	VALVULA DE NITROGENO	10	1	2	1	3
962	DISCO REVESTIDO CHICO	38	3	6	1	8
102	CHAVETA DE PUNTA	9	1	2	1	3
176	KIT SELLO DE LEVANTE	8	1	2	1	3
505	CILINDRO BLOCK DER	8	1	2	1	3
288	SELLO BANCO DE VALVULA	9	1	2	1	3
327	RETEN DE JOYSTICK	83	7	14	5	19
676	BOCINA EXTERIOR	5	1	2	1	3
878	HUB O-RING	20	2	3	2	5
407	JUEGO PISTON DE BOMBA TORNAMESA	6	1	2	1	3
397	SET PLATE	5	1	2	1	3
924	EJE DE BOMBA	6	1	2	1	3
539	PLATO LIZO	12	1	2	1	3
544	EJE DE BOMBA IZQ	6	1	2	1	3
565	RESORTE 9PCS	17	1	3	2	4
566	EJE/FR	5	1	2	1	3
963	DISCO METÁLICO CHICO	34	3	6	1	7
111	KIT SELLO LEVANTE	10	1	2	1	3
512	SPHERICAL BUSH	6	1	2	1	3
353	SELLO DE CAJA	10	1	2	1	3
310	BOMBA PILOTO	4	1	2	1	3
922	CAJA O-RING KIT PULGADA	10	1	2	1	3
25	KIT SELLO DE MARTILLO	20	2	3	1	4
757	PIÑON PLANETARIO	11	1	2	1	3
525	EJE/POS	4	1	2	1	3
118	PERNO CORTO (33cm)	5	1	2	1	3
661	ANILLO DE PERCUTOR	4	1	2	1	3
426	JUEGO DE PISTONES	4	1	2	1	3
553	VALVULA DE CHECK	10	1	2	1	3
801	KIT DE SELLO DE MANDO FINAL	6	1	2	1	3
713	DISCO DE FRENO METALICA	12	1	2	1	3
287	RODAJE	8	1	2	1	3
921	CAJA O-RING KIT MILIMETRICA	6	1	2	1	3
775	KIT SELLO BANCO DE VALVULA	12	1	2	1	3
186	SELLO DE BANCO DE VALVULA	12	1	2	1	3
441	DISCOS REVESTIDOS	8	1	2	1	3
231	EJE DE MOTOR DE GIRO	4	1	2	1	3
546	SPACER (L)	4	1	2	1	3
68	CHAVETA	6	1	2	1	3
888	RETEN DE CUBO	10	1	2	1	3
348	PLATO VALVULA	6	1	2	1	3

442	DISCOS METALICOS	9	1	2	1	3
289	KIT SELLO DE MOTOR DE TRACCION	5	1	2	1	3
428	SET BALL ASSY	6	1	2	1	3
951	KIT SELLOS DE BOMBA	6	1	2	1	3
758	PIÑON DE RODAJE PLANETARIO	6	1	2	1	3
545	EJE DE BOMBA DER	6	1	2	1	3
406	EJE DE MOTOR DE GIRO	6	1	2	1	3
724	KIT DE SELLO DIRECCION HIDRAULICAS	6	1	2	1	3
812	KIT SELLO DE GIRO REDUCTOR	5	1	2	1	3
965	JUEGO DE SELLO DE CAJA	6	1	2	1	3
653	RELOJ DE NITROGENO	6	1	2	1	3
529	GUIA DE BOLA + SPACER	5	1	2	1	3
412	DISCOS REVESTIDO	6	1	2	1	3
454	RODAJE DE VALINES	5	1	2	1	3
266	KIT SELLO DE BRASO	5	1	2	1	3
859	MOTOR DE TORNAMESA O-RING KIT	5	1	2	1	3
729	SELLO DE REDUCTOR DE TORNAMESA	5	1	2	1	3
226	RETEN DE CUBO MEDIANO	5	1	2	1	3
734	RETÉN DE EJE	9	1	2	1	3
550	PORTA PISTONES	4	1	2	1	3
278	RETEN DE BOMBA PRINCIPAL	7	1	2	1	3
869	KIT SELLO DE CUCHARA	5	1	2	1	3
141	BANCO DE VALVULA O-KING KIT	4	1	2	1	3
809	KIT SELLO DE MOTOR DE TRACCION	5	1	2	1	3
756	KIT SELO DE AMORTIGUACION	5	1	2	1	3
514	SPRING CYL'D	18	2	3	2	5
792	SELLO FLOTANTE	4	1	2	1	3
813	RETEN DE SELLOS	5	1	2	1	3
409	PLATO LIZO	6	1	2	1	3
465	RESORTE DE CILINDRO BLOCK	6	1	2	1	3
432	BALL GUIDE(STEEL)	6	1	2	1	3
408	RETENEDOR DE METAL	4	1	2	1	3
870	KIT SELLO DE BRAZO	4	1	2	1	3
351	RETEN DE CUBO GRANDE (130*160*14)	24	2	4	2	6
421	PUSH ROD	12	1	2	1	3
750	KIT SELLO DIRECCION HIDRAULICA	4	1	2	1	3
184	RETEN DE REDUCTOR DE GIRO	5	1	2	1	3
156	KIT SELLO DE MOTOR DE GIRO	4	1	2	1	3

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 12 se muestra el nivel mínimo de inventario que se debe tener para gestionar la reposición de stock (PP), haciendo un pedido al proveedor; este nivel incluye un stock de seguridad para cubrir una variación en la demanda o un imprevisto en el plazo de entrega del proveedor, evitando la rotura de stock.

3.3. Etapa Verificar

3.3.1. Paso 6: Revisar los resultados obtenidos

Revisión de los objetivos de las propuestas de mejora

En esta etapa se verificó el cumplimiento de objetivos de las mejoras, establecido en la Etapa Hacer, el cual se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13.

Cumplimiento de los objetivos de las mejoras (Etapa Hacer).

Mejoras a implementar	Objetivos	Cumplimiento
Mejora del flujo de los procesos de Ventas y Almacén.	Eliminar procesos innecesarios y estandarizar el proceso de Ventas y Almacén.	Se eliminaron 7 actividades innecesarias y se estandarizó el proceso de Ventas y Almacén en su totalidad.
Mejorar el Tiempo de atención del pedido del cliente.	Disminuir tiempo de gestión del pedido en 20%.	Se logró disminuir 19% del tiempo de la gestión del pedido.
Elaboración del flujo de procesos para la devolución de productos defectuosos.	Estandarizar el proceso de devolución de productos.	Se elaboró y estandarizó el proceso de devoluciones en su totalidad.
Implementación del sistema ABC del almacén.	Clasificar el inventario según el nivel de rotación y valor del producto.	Se clasificó el inventario de 131 tipos de productos en su totalidad.
Mejorando el Layout del almacén.	Reubicar el inventario según el nivel de rotación y valor del producto basado en el sistema ABC.	Se reubicó el inventario según nueva clasificación ABC para 131 tipos de productos en su totalidad.
Implementación del inventario cíclico o conteo cíclico.	Establecer cantidad de artículos (Familia de productos) a contar de forma diaria, semanal y mensual.	Se estableció el conteo cíclico de 4.5 productos para la Clase A, 7.5 productos para la clase B y 53.5 para la clase C, de manera mensual.
Establecer punto de pedido y niveles de seguridad del inventario.	Establecer el stock de seguridad y el punto de pedido de los productos a abastecer.	Se estableció el stock de seguridad y punto de pedido para los 131 tipos de productos en su totalidad.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 44. Vista del Almacén antes de la implementación
Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.



Figura 45. Vista del Almacén después de la implementación.
Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Revisión del objetivo general de la investigación

Tabla 14.

Registro de Ventas en el año 2019.

Ventas	2019
Realizadas	S/ 1,499,829.92
Proyectadas	S/ 1,597,510.96
Cumplimiento	94%

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Elaboración: Propia

Para el año 2019, se recaudó un valor total en ventas de S/ 1,499,829.92 soles, lo que representó un 94% de cumplimiento respecto a lo proyectado en ventas para ese periodo, tal como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 15.

Registro valorizado de inventario anual en el año 2019.

Años	Stock según Registros (al 31-dic)	Inventario Físico Anual	Variación
2019	S/ 611,234.91	S/ 611,234.91	S/ -

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Elaboración: Propia

En la Tabla 15, para el periodo 2019 el stock según registros es de similar valor que el inventario físico al cierre del año, lo que mostró un inventario valorizado sin variación, es decir, no existió pérdidas de inventario para ese periodo.

Análisis de rentabilidad económica

Luego de implementar las mejoras basadas en el círculo de calidad de Deming en la empresa YBS Hidraulic S.A.C. en el año 2019, se realizó un análisis de la rentabilidad económica en el 2019 en comparación al 2018, para lo cual se utilizaron: el Estado de pérdidas y ganancias, Rendimiento sobre los activos (ROA) y el Rendimiento sobre la inversión realizada por los accionistas (ROE).

Estado de pérdidas y ganancias

YBS HIDRAULIC SAC R.U.C 20565869036 ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS AL 31 DE DICIEMBRE EN SOLES		
	2018	2019
INGRESOS OPERACIONALES:		
Ventas Netas (Ingresos Operacionales)	1,043,467	1,499,830
Otros Ingresos Operacionales	0	0
Total Ingresos Brutos	1,043,467	1,499,830
COSTO DE VENTAS:		
Costo de Ventas (Operacionales)	-540,824	-815,096
Otros Costos Operacionales	0	0
Total Costos Operacionales	-540,824	-815,096
UTILIDAD BRUTA	502,642	684,734
Gastos de Ventas	-52,173	-164,981
Gastos de Administración	-346,804	-358,741
Ganancia (Pérdida) por Venta de Activos	0	0
Otros Ingresos	0	0
Otros Gastos	0	0
UTILIDAD OPERATIVA	103,665	161,012
Ingresos Financieros	0	0
Gastos Financieros	0	0
Participación en los Resultados	0	0
Ganancia (Pérdida) por Int. Financieros	-423	-580
RESULTADO ANTES DE IMPTO RENTA	103,242	160,432
Participación de los Trabajadores	0	0
Impuesto a la Renta	-30,456	-47,327
UTILIDAD (PERDIDA) NETA DE ACT. CONT.	72,786	113,105
Ingreso (Gasto) Neto de Oper. Discont.	0	0
UTILIDAD (PERDIDA) DEL EJERCICIO	72,786	113,105

**Las cifras mostradas estan multiplicadas por un factor por politicas de confidencialidad de la empresa, sin embargo tienen relación con la realidad.*

Figura 46. Estado de pérdidas y ganancias 2018 - 2019.

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

ROA

El rendimiento sobre los activos se obtiene dividiendo la utilidad neta entre los activos totales por 100, la utilidad se obtiene del Estado de Resultados, el cual se observa en la Figura 46; y los activos se obtienen del Balance General. El balance general al 31 de

diciembre del 2018 se puede visualizar en el Anexo 1, y el balance general al 31 de diciembre del 2019 se puede visualizar en el Anexo 2.

$$ROA\ 2018 = \frac{Utilidad\ Neta}{Total\ de\ Activos} \times 100 = \frac{72,785.55}{830,555.14} = 8.76\%$$

$$ROA\ 2019 = \frac{Utilidad\ Neta}{Total\ de\ Activos} \times 100 = \frac{113,104.69}{947,949.22} = 11.93\%$$

ROE

El rendimiento sobre la inversión se obtiene dividiendo la utilidad neta entre el patrimonio neto por 100, la utilidad se obtiene del Estado de Resultados, el cual se observa en la Figura 46. El patrimonio se obtiene del Balance General. El balance general al 31 de diciembre del 2018 se puede visualizar en el Anexo 1, y el balance general al 31 de diciembre del 2019 se puede visualizar en el Anexo 2.

$$ROE\ 2018 = \frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio\ Neto} \times 100 = \frac{72,785.55}{804,528.48} = 9.05\%$$

$$ROE\ 2019 = \frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio\ Neto} \times 100 = \frac{113,104.69}{917,633.18} = 12.33\%$$

3.4. Etapa Actuar

3.4.1. Paso 7: Prevenir la ocurrencia de problemas

En esta etapa final del círculo de calidad de Deming, se tomaron acciones para prevenir la ocurrencia de los problemas encontrados, las cuales se detallan a continuación:

- Se estandarizaron los procesos de Ventas y gestión Almacén, cuyo cumplimiento sería evaluado trimestralmente en los años siguientes.

- Se implementó el sistema ABC de inventario y se estableció un programa de inventario cíclico con objetivos mensuales, cuyo cumplimiento fue medido mensualmente.
- Se estableció el nivel de punto de pedido y el nivel de stock de seguridad de inventario, cuya información será evaluada bimensualmente para ajustar los futuros nuevos niveles de inventario, según la variación de la demanda.
- Se implementó y estandarizó el proceso de devoluciones.
- Se reclutó nuevo personal para los procesos de Ventas y Almacén, ya que se descubrió la ocurrencia de hechos delictivos que ocasionó pérdidas de mercadería en los años anteriores, cometidos por los mismos trabajadores, que se aprovechaban de la mala administración hasta ese momento.
- Se implementó más cámaras de vigilancia en el Almacén con el objetivo de supervisar el inventario y evitar pérdidas de productos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Luego del desarrollo de los objetivos de la presente investigación, se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1. Resultados del Objetivo 1: Conocer la situación actual procesos de ventas y almacén



Figura 47. Registro de Ventas antes de la mejora.

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

El análisis situacional del proceso de Ventas mostró que las ventas registradas solo alcanzaron el 77% de las ventas proyectadas en el año 2018, alcanzando la suma de S/1,043,466.58 tal como se observa en la Figura 47.

Tabla 16.

Registro de Inventario Valorizado antes de la mejora.

Año	Stock según Registros (al 31-dic)	Inventario en Físico (al 31-dic)	Variación
2018	S/ 570,439.90	S/ 533,400.23	-S/ 37,039.67

Fuente: YBS HIDRAULIC.

El análisis situacional del proceso de Almacén mostró una variación en el inventario físico en relación del inventario de los registros, valorizándose en una pérdida de S/37.039.06 soles tal como se observa en la Tabla 16.

Tabla 17.

Gestión del pedido antes de la mejora

Actividad	Antes de la mejora
Operación	13
Inspección	3
Act. combinada	2
Transporte	8
Espera	1
Almacenamiento	0
Distancia (metros)	66
Tiempo (segundos)	810.2
Valor agregado	63%

Fuente: Elaboración propia.

La gestión de pedido como proceso integrado por Ventas y Almacén mostró que el tiempo promedio de atención al cliente fue de 810.2 segundos, equivalente a 13.50 minutos, con un recorrido total de 66 metros, así mismo el DAP de la gestión del pedido mostró un valor agregado de 63%, tal como se muestra en la Tabla 17.

4.2. Resultados del Objetivo 2: Determinar las mejoras basadas en el Círculo de la Calidad de Deming.

Tabla 18.

Mejoras implementadas basadas en el Círculo de Calidad de Deming.

Mejoras a implementar	Objetivos	Cumplimiento
Mejora del flujo de los procesos de Ventas y Almacén.	Eliminar procesos innecesarios y estandarizar el proceso de Ventas y Almacén.	Se eliminaron 7 actividades innecesarias y se estandarizó el proceso de Ventas y Almacén en su totalidad.
Mejorar el Tiempo de atención del pedido del cliente.	Disminuir tiempo de gestión del pedido en 20%.	Se logró disminuir 19% del tiempo de la gestión del pedido.
Elaboración del flujo de procesos para la devolución de productos defectuosos.	Estandarizar el proceso de devolución de productos.	Se elaboró y estandarizó el proceso de devoluciones en su totalidad.

Implementación del sistema ABC del almacén.	Clasificar el inventario según el nivel de rotación y valor del producto.	Se clasificó el inventario de 131 tipos de productos en su totalidad.
Mejorando el Layout del almacén.	Reubicar el inventario según el nivel de rotación y valor del producto basado en el sistema ABC.	Se reubicó el inventario según nueva clasificación ABC para 131 tipos de productos en su totalidad.
Implementación del inventario cíclico o conteo cíclico.	Establecer cantidad de artículos (Familia de productos) a contar de forma diaria, semanal y mensual.	Se estableció el conteo cíclico de 4.5 productos para la Clase A, 7.5 productos para la clase B y 53.5 para la clase C, de manera mensual.
Establecer punto de pedido y niveles de seguridad del inventario.	Establecer el stock de seguridad y el punto de pedido de los productos a abastecer.	Se estableció el stock de seguridad y punto de pedido para los 131 tipos de productos en su totalidad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19.

Cumplimiento del cronograma de implementación de las propuestas de mejora.

Propuesta general	Propuesta de mejora específica	Duración	Responsable	Cumplimiento
Mejorar el flujo de los procesos ventas y almacén.	Mejora del flujo de los procesos de Ventas y Almacén.	8 días	Jefe de Operaciones, Jefe de Ventas, Jefe de Almacén.	100%
	Mejora del Tiempo de atención del pedido del cliente.	5 días	Jefe de Operaciones, Jefe de Ventas, Jefe de Almacén.	100%
Implementar procedimiento para devoluciones de productos	Elaborar el flujo de procesos para la devolución de productos defectuosos.	3 días	Jefe de Operaciones, Jefe de Ventas, Jefe de Almacén.	100%
Implementar la gestión de inventarios	Implementar del sistema ABC del almacén.	10 días	Jefe de Operaciones, Jefe de Almacén.	100%
	Mejorar el Layout del almacén.	12 días	Jefe de Operaciones, Jefe de Almacén.	100%
	Implementar del inventario cíclico o conteo cíclico.	8 días	Jefe de Operaciones, Jefe de Almacén.	100%
	Establecer niveles de seguridad del inventario.	7 días	Jefe de Operaciones, Jefe de Almacén.	100%
Porcentaje total de cumplimiento				100%

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la Tabla 19, el Círculo de la calidad de Deming en la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C. permitió implementar 7 propuestas específicas de mejora en el plazo de 9 semanas con un cumplimiento del 100%.

Tabla 20.

Cumplimiento de procesos estandarizados.

Proceso	Subproceso	% de Estandarización
Ventas	Cotización	100%
	Facturación	100%
	Devolución	100%
Almacén	Recepción	100%
	Despacho	100%
% Total de procesos estandarizados		100%

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la Tabla 20, se logró estandarizar los procesos de Cotización, Facturación, Recepción y Despacho, así mismo se implementó un flujo de procesos para la Devolución de productos por parte del cliente.

Tabla 21.

Gestión de pedido después de la mejora.

Actividad	Antes de la mejora	Después de la mejora	Economía	% ahorro
Operación	13	13	0	0%
Inspección	3	1	2	67%
Act. combinada	2	2	0	0%
Transporte	8	6	2	25%
Espera	1	0	1	100%
Almacenamiento	0	0	0	0%
Distancia (metros)	66	40	26	39%
Tiempo (segundos)	810.2	656.6	153.6	19%
Valor agregado	63%	78%	15	24%

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la Tabla 21, a través de las mejoras implementadas se logró reducir la atención al cliente en la gestión del pedido en 19%, además de disminuir 39% del recorrido, lo que significó mejorar el valor agregado del proceso en un 24%.



Figura 48. Registro de Ventas después de la mejora.

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Tal como se muestra en la Figura 48, luego de la implementación de las mejoras, se recaudó el total de S/ 1,499,829.92 soles en ventas en el año 2019, lo que significó un incremento de 44% respecto al año anterior, logrando aumentar el cumplimiento a 94% según las ventas proyectadas en ese periodo.

Tabla 22.

Registro de Inventario después de la mejora.

Años	Stock según Registros (al 31 de dic)	Inventario Físico (al 31 de dic)	Variación
2018	S/ 570,439.90	S/ 533,400.23	-S/ 37,039.67
2019	S/ 611,234.91	S/ 611,234.91	S/ -

Fuente: YBS HIDRAULIC S.A.C.

Tal como se muestra en la Tabla 22, luego de la implementación de las mejoras se logró reducir a cero la variación del inventario físico en relación al registrado.

4.3. Resultados del Objetivo 3: Determinar la rentabilidad económica.

Tabla 23.

Tabla resumen de la rentabilidad económica obtenida luego de la implementación de la mejora.

	2018	2019	Variación %
Utilidad neta	S/ 72,785.55	S/ 113,104.69	55.39%
Activo total	S/ 830,555.14	S/ 947,949.22	14.13%
Patrimonio neto	S/ 804,528.48	S/ 917,633.18	14.06%
ROA	8.76%	11.93%	36.15%
ROE	9.05%	12.33%	36.24%

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la Tabla 23, la utilidad obtenida para el año 2019 fue de 55.39% más que el año anterior, así mismo el análisis de rendimiento mediante el ROA incrementó en 36.15%, de igual forma el ROE el cual incrementó en 36.24% luego de las mejoras implementadas en la empresa.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se concluye que el análisis situacional mostró un bajo cumplimiento en el nivel de ventas, el cual alcanzó solo el 77% de lo proyectado para el 2018, una cifra que no satisfacía las expectativas de la gerencia; de igual manera se identificó pérdidas en el inventario valorizados en S/ 37,039.06 soles en el 2018, estas pérdidas se venían dando desde el 2014 por la mala gestión de inventarios mantenida hasta el momento; por otra parte el análisis interno de los procesos identificó actividades innecesarias en los procesos de Ventas y Almacén, lo que ocasionaba un tiempo elevado para la gestión de pedido del cliente, con un valor agregado de 63%, existiendo actividades que no agregan valor. Este análisis fue realizado partiendo de las quejas de los clientes, el cual mantenía una relación directa con la problemática actual.

Se concluye también que el Círculo de calidad Deming permitió implementar 7 propuestas de mejora, las cuales se ejecutaron en su totalidad, logrando estandarizar los procesos de cotizaciones, facturación, recepción, despacho y devoluciones; de igual forma se logró disminuir el 19% del tiempo de la gestión de pedidos y 39% del recorrido, por consiguiente incrementar el valor agregado en un 24%; es importante mencionar que todas las mejoras implementadas ocasionaron que las ventas incrementen en 44%, recaudando la suma de S/1,499,829.92 soles para el 2019, y no existan pérdidas en el inventario para este periodo. Las mejoras fueron: las mejoras en el flujo del proceso de ventas, y en la gestión de almacén, mejora de tiempos en la gestión del pedido, implementación de clasificación ABC del inventario, mejora del Layout del almacén, implementación de conteo cíclico, implementación de proceso de devoluciones.

Finalmente, se concluye que la implementación de las mejoras permitió aumentar las utilidades en la empresa en un 55.39%, de igual forma se logró aumentar la rentabilidad sobre los activos en un 36.15% (ROA = 11.93%) y sobre el patrimonio de la empresa en un 36.24% (ROE = 12.33%), de esta manera se demuestra que la implementación del Círculo de la Calidad de Deming influye positivamente en la rentabilidad económica de la empresa YBS HIDRAULIC S.A.C., ya que se logró el objetivo de incrementar significativamente la rentabilidad económica para el año 2019. En esta investigación se utilizaron herramientas como Diagrama de Flujo, Diagrama Sipoc, Toma de tiempos, DAP, Diagrama de Recorrido, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de porqué-porqué, Diagrama 5w1h y Diagrama de Gantt; además de Los 7 Pasos para la Solución de Problemas, que acompañaron al Círculo de calidad de Deming, los cuales fueron primordiales para la aplicación de la mejora.

Recomendaciones

Se recomienda realizar un diagnóstico de los procesos de forma periódica con el objetivo de conocer la situación actual de los procesos y detectar si se están logrando los resultados planteados por la gerencia. En ese sentido, se sugiere que se implemente un sistema de evaluación de satisfacción del cliente más eficiente, para recopilar las necesidades primordiales de los clientes y que permita servir de puntos de mejora para la propia empresa.

Se recomienda también continuar con el Círculo de la calidad Deming, ejecutando la mejora continua de forma periódica y rutinaria, evitando caer en conformismos y no dejando de lado la voz del cliente como principal factor para mejorar los procesos y en la organización; de igual forma se recomienda evaluar constantemente los procesos internos y al personal para reducir el riesgo de pérdidas económicas en el inventario.

Finalmente, se recomienda evaluar periódicamente la rentabilidad económica con el objetivo de tomar acciones correctivas en caso se detecten desviaciones en lo planificado, utilizar los indicadores de rentabilidad propuestos para esta investigación e incluir nuevos indicadores que permitan un mejor control y manejo de la información.

REFERENCIAS

- Baca U., G., Cruz, M., Cristóbal, M. A., Baca C., G., Gutiérrez, J. C., Pacheco, A. A., Obregón, M. G. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Carro, R. y Gonzales, D. (2008). *Administración de la Calidad Total (1ra Ed.)*. Argentina.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., y Aquilano, N. J. (2009). *Administración de Operaciones: Producción y cadena de suministros (12a ed.)*. México: McGraw-Hill.
- Fukui, R., Honda, Y., Inoue, H., Kanelo, N., Miyauchi, I., Soriano, S. y Yagi, Y. (2003). *Manual de Administración de la Calidad Total y Círculos de Control de Calidad*. Japón: Banco Interamericano de Desarrollo.
- García, M., Quispe, C., y Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data*, 6(1), 89-94.
- García, R., y Lozano, J. (2020). *Implementación de mejoras basadas en la metodología Deming para incrementar la productividad del proceso de despacho del almacén de productos terminados en la empresa Charlie Representaciones S.A.C. (Tesis de grado)*, Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Lima.
- Gitman, L. J. (2007). *Principios de la Administración Financiera (11a ed.)*. México: Pearson Educación.
- Gonzaga, C., y Mostacero, B. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión logística y mantenimiento para aumentar la rentabilidad en la empresa Factoría Industrial S.A.C. (Tesis de grado)*, Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Trujillo.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México D.F.: McGraw Hill.
- Heizer, J., y Render, B. (2007). *Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas (8a ed.)*. Madrid: Pearson Educación.
- Heizer, J., y Render, B. (2008). *Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Tácticas (8a ed.)*. Madrid: Pearson Educación.
- Heizer, J., y Render, B. (2009). *Principios de la Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.
- Lazo, J. M. (1993). Implementación de círculos de calidad. *Ingeniería Industrial*, (008), 41-50. https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/3048

- Matute, G., Fabián, L., Pacheco, L., Trinidad, O. y Ureta, C. (2010). *Gobernabilidad de las empresas familiares peruanas y principios de buen gobierno corporativo* (1a ed.). Lima: Universidad ESAN. Recuperado de: https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/91/Gerencia_global_18.pdf
- Morocho, S. (2021). Análisis y propuesta de mejora aplicando el ciclo Deming en el área de almacenamiento en la empresa Inlog S.A. (Tesis de grado), Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Guayaquil.
- Niebel, B. W., y Freivalds, A. (2010). *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. México D.F.: McGraw Hill.
- Pedraza, M. (2020). Implementación del ciclo de Deming para aumentar la rentabilidad en la empresa Invfercat S.A.C. (Tesis de grado), Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Trujillo.
- Render, B., y Heizer, J. (2007). *Administración de la producción*. México: Pearson Educación.
- Salazar, M., y Plasencia, A. (2016). Propuesta de mejora de los procesos de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la empresa agropecuaria San Miguel S.R.L. (Tesis de grado), Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Trujillo.
- Sanchez, M. (2019). Estrategias para incrementar el volumen de ventas en panadería y pastelería Divino Niño del cantón Santa Lucía. (Tesis de grado), Universidad Estatal de Guayaquil, Facultad de Ciencias Administrativas, Guayaquil.
- Sandoval, P. (2017). Aplicación del ciclo de Deming para la mejora de la rentabilidad de la empresa Almaksa S.A.C. (Tesis de grado), Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Lima.
- Schroeder, R. G., Goldstein, S. M., & Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de Operaciones. Conceptos y casos contemporáneos* (5a ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Summers, D. C. (2006). *Administración de la calidad*. México: Pearson Educación.
- Tipanquiza, A. (2019). La gestión de calidad y la rentabilidad en las empresas del subsector comercial de la ciudad de Quito. (Tesis de grado), Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Contabilidad y Auditoría, Ambato - Ecuador.

Thomson, P. C. (1984). Círculos de Calidad. Cómo hacer que funcionen. Colombia: Editorial Norma.

Trias, M., Gonzáles, P., Fajardo, S., y Flores, L. (2009). Las 5 W + H y el ciclo de mejora en la gestión de procesos. Laboratorio Tecnológico del Uruguay, 20-25.

Valle, J. (2016). Propuesta de mejora de la cadena de suministro de la empresa Línea Sport E.I.R.L mediante la metodología PHVA. (Tesis de grado), USMP, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Lima.

ANEXOS

Anexo 1. Balance General 2018.

YBS HIDRAULIC SAC R.U.C 20565869036			
BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2018			
* SOLES *			
ACTIVOS		PASIVOS Y PATRIMONIO	
ACTIVOS CORRIENTES		PASIVOS CORRIENTES	
Efectivo y Equivalentes de Efectivo	218,465.41	Obligaciones Financieras	0
Cuentas por Cobrar Comerciales	28,645.00	Cuentas por Pagar Comerciales	23,298.34
Existencias	533,400.23	Tributos por Pagar	2,728.31
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	780,510.64	TOTAL PASIVOS CORRIENTES	26,026.65
ACTIVOS NO CORRIENTES		PASIVOS NO CORRIENTES	
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	55,605.00	PATRIMONIO NETO	
Depreciación acumulada	-5,560.50	Capital	505,500.00
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES	50,044.50	Resultados acumulados	226,242.93
		RESULTADO DEL EJERCICIO	72,785.55
		Total Patrimonio Neto Atribuible a la Matriz	804,528.48
TOTAL ACTIVOS	830,555.14	TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO NETO	830,555.14

*Las cifras mostradas estan multiplicadas por un factor por politicas de confidencialidad de la empresa, sin embargo tienen relación con la realidad.

$$\text{ROA 2018} = \frac{\text{INGRESOS}}{\text{ACTIVOS}} = \frac{72,785.55}{830,555.14} = 8.76\%$$

ROA = Rendimiento sobre los activos, es decir por cada dólar invertido por la empresa en activos.

$$\text{ROE 2018} = \frac{\text{UTILIDADES}}{\text{PATRIMONIO}} = \frac{72,785.55}{804,528.48} = 9.05\%$$

ROE = Rendimiento sobre la inversión realizada por los accionistas de la empresa.

Anexo 2. Balance General 2019.

YBS HIDRAULIC SAC R.U.C 20565869036			
BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2019			
* SOLES *			
ACTIVOS		PASIVOS Y PATRIMONIO	
ACTIVOS CORRIENTES		PASIVOS CORRIENTES	
Efectivo y Equivalentes de Efectivo	238,762.21	Obligaciones Financieras	0
Cuentas por Cobrar Comerciales	39,415.04	Cuentas por Pagar Comerciales	27,017.27
Existencias	611,231.92	Tributos por Pagar	3,298.78
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	889,409.17	TOTAL PASIVOS CORRIENTES	30,316.05
ACTIVOS NO CORRIENTES		PASIVOS NO CORRIENTES	
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	65,044.50	PATRIMONIO NETO	
Depreciación acumulada	-6,504.45	Capital	505,500.00
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES	58,540.05	Resultados acumulados	299,028.48
		RESULTADO DEL EJERCICIO	113,104.69
		Total Patrimonio Neto Atribuible a la Matriz	917,633.18
TOTAL ACTIVOS	947,949.22	TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO NETO	947,949.22

*Las cifras mostradas estan multiplicadas por un factor por politicas de confidencialidad de la empresa, sin embargo tienen relación con la realidad.

$$\text{ROA 2019} = \frac{\text{INGRESOS}}{\text{ACTIVOS}} = \frac{113,104.69}{947,949.22} = 11.93\%$$

ROA = Rendimiento sobre los activos, es decir por cada dólar invertido por la empresa en activos.

$$\text{ROE 2019} = \frac{\text{UTILIDADES}}{\text{PATRIMONIO}} = \frac{113,104.69}{917,633.18} = 12.33\%$$

ROE = Rendimiento sobre la inversión realizada por los accionistas de la empresa.