

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LOS COSTOS EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS AMBIENTALES, 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Alex Ivan Lopez Martos

Ronald Ivan Lulichac Quito

Asesor:

Mg. Roger Samuel Silva Abanto

DEDICATORIA

A mi familia por estar siempre presentes,
acompañándome y por el apoyo moral, que me
brindaron.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme, y a mi familia
por el apoyo y fortaleza que me dan cada día ante las
dificultades y debilidades.

Tabla de contenidos

| | |
|---|-----------|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO | 3 |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | 5 |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 6 |
| RESUMEN | 7 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| CAPÍTULO II. MÉTODO..... | 12 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 17 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES..... | 48 |
| REFERENCIAS..... | 50 |
| ANEXOS | 52 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables | 13 |
| Tabla 2 Técnicas e instrumentos | 14 |
| Tabla 3 Cálculo de la rotación de inventario | 20 |
| Tabla 4 Cálculo de la duración de inventario | 22 |
| Tabla 5 Cálculo de la vejez de inventario | 23 |
| Tabla 6 Cálculo del costo del producto | 24 |
| Tabla 7 Cálculo del costo de mantenimiento..... | 25 |
| Tabla 8 Cálculo del costo de pedido | 27 |
| Tabla 9 Cálculo del costo de inventario | 28 |
| Tabla 10 Cálculo del EOQ..... | 32 |
| Tabla 11 Cálculo de la rotación de inventario | 34 |
| Tabla 12 Cálculo de la duración de inventario | 35 |
| Tabla 13 Cálculo de la vejez de inventario..... | 36 |
| Tabla 14 Cálculo del costo del producto | 37 |
| Tabla 15 Cálculo del costo de mantenimiento..... | 38 |
| Tabla 16 Cálculo del costo de pedido | 39 |
| Tabla 17 Cálculo del costo de inventario | 40 |
| Tabla 18 Matriz de indicadores..... | 41 |
| Tabla 19 Inversión de caja de flujo | 42 |
| Tabla 20 Costo total de Sistema de Almacenes e Inventarios | 43 |
| Tabla 21 Costo planilla, Gastos Fijos, Costo de instalación | 44 |
| Tabla 22 Costo de instalación de Sistema de Almacenes e Inventarios..... | 45 |
| Tabla 23 Resumen de inversión | 45 |
| Tabla 24 Costos proyectados | 46 |
| Tabla 25 Flujo de caja neto proyectado..... | 46 |
| Tabla 26 Costo de oportunidad de capital | 47 |
| Tabla 27 Estado de resultados por los años terminados el 31 de diciembre de 2021 | 47 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------------|--|----|
| Figura 1 | Mapa de procesos de la empresa Aguas y Efluentes SA | 18 |
| Figura 2 | Gestión de inventario..... | 19 |
| Figura 3 | Análisis ABC para clasificar el inventario con criterio de precio unitario | 30 |
| Figura 4 | Distribución ABC con criterio de clasificación por valor total | 30 |
| Figura 5 | Diagrama de Pareto de la clasificación ABC en septiembre | 31 |
| Figura 6 | Diagrama de Pareto de la clasificación ABC en septiembre | 31 |
| Figura 7 | Gráfica de costo del EOQ para la empresa Aguas y Efluentes S.A..... | 33 |
| Figura 8 | Gráfica antes y después de la rotación de inventario. | 34 |
| Figura 9 | Gráfica antes y después de la duración de inventario..... | 35 |
| Figura 10 | Gráfica antes y después de la vejez de inventario. | 36 |
| Figura 11 | Gráfica antes y después del costo de producto..... | 37 |
| Figura 12 | Gráfica antes y después del costo de mantenimiento. | 38 |
| Figura 13 | Gráfica antes y después del costo de pedido. | 39 |
| Figura 14 | Gráfica antes y después del costo de inventario..... | 40 |
| Figura 15 | Línea de proyección..... | 47 |

RESUMEN

La presente investigación titulada “Diseño de Mejora en la Gestión de Inventario para Reducir los Costos en una Empresa de Servicios Ambientales, 2022” tuvo como formulación del problema la siguiente pregunta: ¿En qué medida el diseño de mejora en la gestión de inventario reducirá los costos en una empresa de servicios ambientales, 2022? Es así que se planteó como objetivo general diseñar la mejora en la gestión de inventario para reducir los costos en una empresa de servicios ambientales, teniendo como objetivos específicos; diagnosticar el estado actual de los costos y la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales. diseñar la mejora de la gestión de inventario para la empresa de servicios ambientales, proyectar los costos totales de inventario después del diseño de mejora en la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales y realizar la evaluación económica-financiera del diseño de mejora en la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales. Es así que después del diseño la mejora de la gestión de inventario para la empresa de servicios ambientales Aguas y Efluentes SA, se proyectó los costos totales de inventario, llegando a obtener costos menores.

Palabras clave: Diseño, mejora, gestión, inventario, costos

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Al hablar de empresas relacionadas a los servicios ambientales, se puede referir a toda empresa que ofrece servicios para calcular, prevenir, restringir, disminuir o corregir el deterioro ambiental al agua, aire y suelo, así como los inconvenientes relacionados a residuos, ruidos y ecosistema. Asimismo, se puede mencionar el tratamiento de aguas residuales y programas de adecuación y manejo ambiental, energía y sustentabilidad, manejo de residuos sólidos y sustancias peligrosas (Gestión de Recursos Naturales, 2020). Es así que en esta investigación se centra en una empresa de servicios ambientales que ofrece el servicio de tratamiento de aguas residuales. El gerente de Sostenibilidad de Disal, Joseph Espejo, expuso que el tratamiento de aguas es imprescindible hoy en día, más aún, cuando el 40% de la población mundial no cuenta con ella y los ríos y mares se ven contaminados por aguas no tratadas (Andina, 2021).

Asimismo, en toda empresa de servicios ambientales es importante el buen manejo de todos sus procesos, principalmente el manejo de sus inventarios para lograr ejecutar sus trabajos en los tiempos establecidos al contar con los productos según los requerimientos (Monroy, 2019). La importancia de la gestión de inventarios radica en permitir calcular con exactitud el coste de producir las mercancías, es clave para reducir los costos de mantenimiento del inventario, al monitorear eficientemente los inventarios, se puede pronosticar con mayor claridad la demanda de los clientes (Westreicher, 2019). La generación de utilidades habita en gran parte en las ventas, ya que son el eje principal de cualquier empresa. Pero, si la gestión de inventarios no se maneja con efectividad, es posible que no pueda cumplir con la demanda del producto (Connect Americas, 2014).

Ruiz en su investigación diseñó la mejora del control de inventarios para reducir costos en una empresa constructora, determinando que la empresa podría obtener un beneficio de

S/18,447.86, además de un VAN de S/33,655.92, un TIR del 70% y un B/C de S/7.36 (Ruiz Muñoz, 2021). Por otro lado, en la investigación de los autores Soto Azabache y Tuestas Chávez (2021), desarrollaron las propuestas de mejora en base al DOP, DAP, estudio de tiempos, sistema MRP, documentos logísticos, codificación de materiales y codificación por ubicación de los materiales, metodología 5'S, método ABC y Distribución de planta, logrando impactar en la reducción de los costos operativos de la empresa. Así mismo, Barca Rafael y Gutiérrez Sánchez (2017), usaron un diseño correlacional simple, es así que en el análisis de la viabilidad económica en el ahorro comparando los costos totales resultantes entre el modelo de gestión real y el modelo de gestión periódica de inventario propuesto por el autor, arrojando un ahorro ascendente a \$ 47,821.11 anual del inventario con respecto al periodo 2015.

Del mismo modo, Lozano Flores (2021), realizaron la clasificación mediante el método ABC evidenciando los materiales de mayor importancia en almacén, además la investigación aplicó un modelo EOQ y punto de Reorden considerando un Stock de Seguridad, SRM y Kanban, para reducir los pedidos adicionales y tiempos muertos por falta de materiales. Resultando viable económicamente y financieramente, dando así un VAN de S/ 8,290.8, un TIR de 37.24% y un B/C de 3.8. De modo similar, Pérez Bautista (2019), se enfocó en su gestión de inventarios y se determinó que el 38,6% de los principales productos presentan sobre stock, el 8,59% de los despachos son rechazados, la empresa presenta una deficiente distribución del almacén y falta de planificación y control de sus procesos. Tras la aplicación de las propuestas se logró reducir el costo de almacenamiento en 9%.

Es así que, la empresa de servicios ambientales en la cual se centra esta investigación es Aguas y Efluentes S.A, dedicada a desarrollar soluciones integrales para la gestión sustentable de las aguas mediante la Operación y Mantenimiento de las Plantas, Diseño y Construcción de los Sistemas de Tratamiento. Al año 2022, la empresa tiene 3 proyectos de tratamiento de aguas ejecutándose en el Perú, los cuales son: el tratamiento de aguas del aeropuerto Jorge

Chávez de Lima, Indupark en Lima, y en la mina Miskimayo en Piura. Cuenta con un almacén central en Lima, del cual se distribuye los insumos, productos y equipos para estos proyectos. Además, tiene 25 trabajadores distribuidos en los proyectos. Se ha identificado diferentes inconvenientes en cuanto a su gestión de inventario lo que ocasiona altos costos en la empresa. Dentro de los principales inconvenientes están; no se puede establecer la forma más adecuada de cuanto pedir, que pedir y cuando pedir para conservar niveles óptimos de inventarios en almacén, no contar con una política de stock mínimo. Se puede ver también un incorrecto cumplimiento de los procedimientos, sumado a esto la demora en la llegada de productos a los proyectos afectando las operaciones, vencimiento de productos químicos por exceso de tiempo de almacenamiento, equipos de monitoreo en almacén sin calibración y el desabastecimiento de algunos productos de importación.

La gestión de inventarios se refiere al seguimiento de los artículos o materiales que se almacenan, esto a través de ciertas actividades que logran proveer un amplio conocimiento en la administración correcta del registro, compra y salida del inventario dentro de una empresa (Cerca Technology, 2021). Asimismo, al hablar de costos en una empresa ocasionados por la gestión de inventarios dependen de la cantidad de existencias que se ordenan y se mantienen en stock (Qonto, 2020). Los costos de inventario corresponden a todos los costos generados por el ordenamiento y almacenamiento de inventario. La suma de ambos costos genera los costos totales (Pricing, 2021).

1.2 Formulación del Problema

¿En qué medida el diseño de mejora en la gestión de inventario reducirá los costos en una empresa de servicios ambientales, 2022?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar la mejora en la gestión de inventario para reducir los costos en una empresa de servicios ambientales, 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de los costos y la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales.
- Diseñar la mejora de la gestión de inventario para la empresa de servicios ambientales.
- Proyectar los costos totales de inventario después del diseño de mejora en la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales.
- Realizar la evaluación económica-financiera del diseño de mejora en la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales.

1.4 Hipótesis

- El diseño de mejora en la gestión de inventario reducirá los costos en una empresa de servicios ambientales.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1 Tipo de investigación

2.1.1 Tipo de investigación

Según el propósito: esta investigación es aplicada, porque busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo (Lozada, 2014).

Según el enfoque: esta investigación es cuantitativa, porque trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede (Pita Fernández & Pértegas Díaz, 2002).

Según el alcance: la investigación es correlacional, porque se medirá dos variables y evaluará la relación estadística entre ellas sin la influencia de ninguna variable extraña (Marroquín Peña, 2012).

2.1.2 Diseño de investigación: Experimental o no experimental

El diseño de investigación es experimental, porque un conjunto de variables se mantiene constantes, mientras que el otro conjunto de variables se mide como sujeto del experimento. Asimismo, es de tipo pre-experimental, debido a que un grupo de estudio, se mantienen bajo observación después de que se consideren los factores con causa y efecto. (INTEP, 2018).

2.2 Población y muestra

2.2.1 Población

Para la investigación se tiene como población a todos los procesos de inventarios de la empresa Aguas y Efluentes SA

2.2.2 Muestra

Para la investigación la muestra, está conformada por todos los productos del inventario de

la empresa Aguas y Efluentes SA

2.3 Matriz de Operacionalización de variables

En la tabla 1, se muestra la matriz de operacionalización de variables:

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

| Variables | Definición | Dimensiones | Indicadores |
|---|--|-------------------------|---|
| | operacional | | |
| Variable independiente: Gestión de Inventario | La gestión de inventario, es el proceso de organización y control de un grupo de productos que pertenecen a una empresa. (Perez, 2019) | Rotación de inventario | ▪ Rotación de inventario = Ventas totales / stock promedio |
| | | Duración del inventario | ▪ Duración del inventario = (inventario final / ventas promedio)* 30 días |
| | | Vejez del inventario | ▪ Vejez de inventario = (unidades dañadas*obsoletas*vencidas/unidades disponibles en el inventario) |
| Variable dependiente: Costos de la empresa | Los costos, son los involucrados en actividades de mantener, pedir, y almacenar los productos en el almacén de la empresa. | Costo de producto | ▪ Costo de producto = precio unitario * demanda |
| | | Costo de mantenimiento | ▪ Costo de mantenimiento = cantidad de pedido en unidades * (costo de manejo de inventario como porcentaje del valor del producto, en porcentaje anual* Costo unitario anual de mantener inventario) / 2 |
| | | Costo de pedido | ▪ Costo de pedido = (Costo fijo de realizar un pedido, en valor monetario * Demanda anual del producto, en unidades) / Cantidad de pedido, en unidades |

(Bind, 2021) Costo de inventario **Costo de inventario** = costo de pedido + costo de mantenimiento + costo de producto

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

A continuación, en la tabla 2 se muestra el detalle de las técnicas e instrumentos utilizados en esta investigación:

Tabla 2

Técnicas e instrumentos

| Técnica | Justificación | Instrumento | Aplicación |
|------------------------|---|---|--|
| Revisión de documentos | Obtener la información histórica de los datos de la empresa | Ficha de revisión documentaria (anexo 01) | Fichas, registros, informes de la empresa |
| Observación directa | Participar observando la gestión de inventarios en la empresa | Ficha de observación directa (anexo 02) | A todo personal involucrado en la gestión de inventarios |

Nota. Cada uno de los instrumentos ha sido validado por expertos, tal como se puede ver en el anexo 03.

Análisis de datos

En cuanto al análisis de datos, los datos recolectados con el instrumento de ficha de revisión documentaria (anexo 01) y la ficha de observación directa (anexo 02) se clasificó y ordenó

haciendo uso de una hoja de cálculo en Excel. Posteriormente para diseñar la mejora en la gestión de inventario se revisó bibliografía junto con un análisis de documentos. Finalmente, para determinar la existencia de ahorro económico con el modelo propuesto, se utilizaron indicadores de los costos totales de existencias reales, empleando una hoja de cálculo y datos obtenidos por la investigación, calculando así su viabilidad

2.5 Procedimientos

Para la presente investigación se trabajará por etapas, primero se realizó el diagnóstico de la empresa para lo cual se aplicó y recopiló la información con los instrumentos mencionados en el apartado anterior. Posterior a ello se realizó el diseño de mejora de la gestión de inventario, para finalmente hacer el análisis económico financiero en base al diseño planteado.

A continuación, se detalla el uso el procedimiento utilizando los instrumentos para la presente investigación:

a) Revisión de documentos

Para la técnica de la observación directa se usará el instrumento ficha de revisión documentaria (anexo 01), para ello primero se ha elaborado el instrumento, posteriormente se realizó la validación del mismo con 2 expertos (anexo 03). Luego, se procedió a recolectar los datos necesarios en el instrumento, revisando registros históricos, fichas e informes de la empresa. Posterior a ello se realizó el análisis de los datos recolectados tal como se indica en el apartado anterior.

b) Observación directa

Para la técnica de la revisión de documentos se usará el instrumento ficha de observación directa (anexo 02), para ello primero se ha elaborado el instrumento, posteriormente se realizó la validación del mismo con 2 expertos (anexo 03). Luego, se procedió a recolectar la información en el instrumento observando directamente la ejecución del proceso de gestión de inventario en el campo de acción. Posterior a ello se realizó el análisis de los

datos recolectados tal como se indica en el apartado anterior.

2.6 Aspectos éticos

La investigación se realizará cumpliendo los aspectos éticos como; en lo que concierne a los aspectos teóricos, se realizó el parafraseo, así como también se realizó las citas bajo el formato APA 7ma edición. En cuanto a los datos usados en la investigación son verdaderos y son tomados con la autorización de la empresa, en el anexo 04 se encuentra la carta de autorización de uso de información de la empresa. Asimismo, los instrumentos han sido validados por 2 expertos especialistas en el tema (anexo 03). Finalmente se puede indicar que esta investigación es totalmente original ya que no hay condiciones de plagio ni copia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico actual de la empresa

3.1.1 Datos generales de la empresa

La empresa Aguas y Efluentes S.A, es creada en el año 2009 para entregar soluciones en la gestión sustentable del agua. Cuenta con más de 7 años en el mercado peruano que se complementa con la experiencia de 15 años de la empresa matriz chilena Aguas y Riles S.A (Aguas y Efluentes S.A, 2016).

- **Misión**

Proporcionar a sus clientes soluciones integrales en el ámbito del Tratamiento de Aguas, mediante la optimización y eficacia de sus recursos; asumiendo como propia la responsabilidad de cada uno de ellos frente al cumplimiento de sus políticas ambientales y de la normativa legal vigente.

- **Visión**

Ser líderes en la Gestión Integral del Tratamiento de Aguas, dando énfasis en la Operación de Plantas, Mantenimiento y en la definición de soluciones tecnológicas acordes con el tipo de cliente, entregando un servicio de excelencia, de modo que nos conviertan en colaboradores estratégicos medioambientales reconocidos.

3.1.2 Proveedores

- Químicos Goicochea SRL
- Mercantil Interamericana SAC
- Inversiones Generales S&NL EIRL
- Home Center Peruanos S.A.
- Segurindustria SRL

3.1.3 Clientes

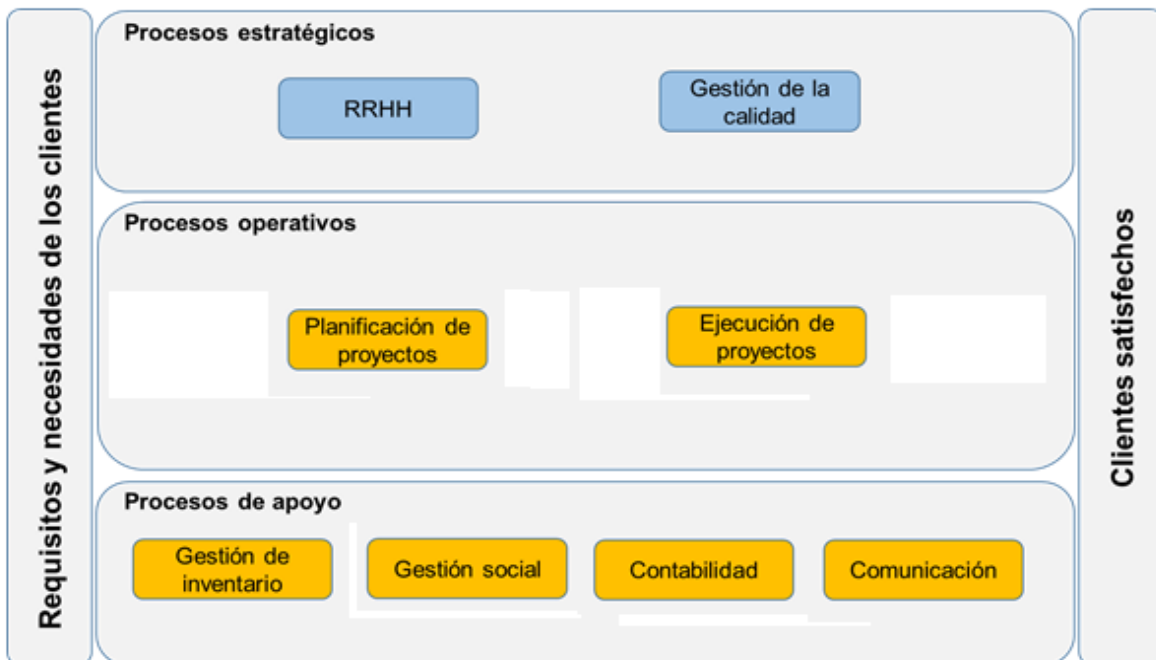
- Indupark

- Minera miskimayo
- Lima Airport Partners
- Minera LA ZANJA SRL
- Yanacocha
- Nestle

3.1.4 Mapa de procesos

Figura 1

Mapa de procesos de la empresa Aguas y Efluentes SA



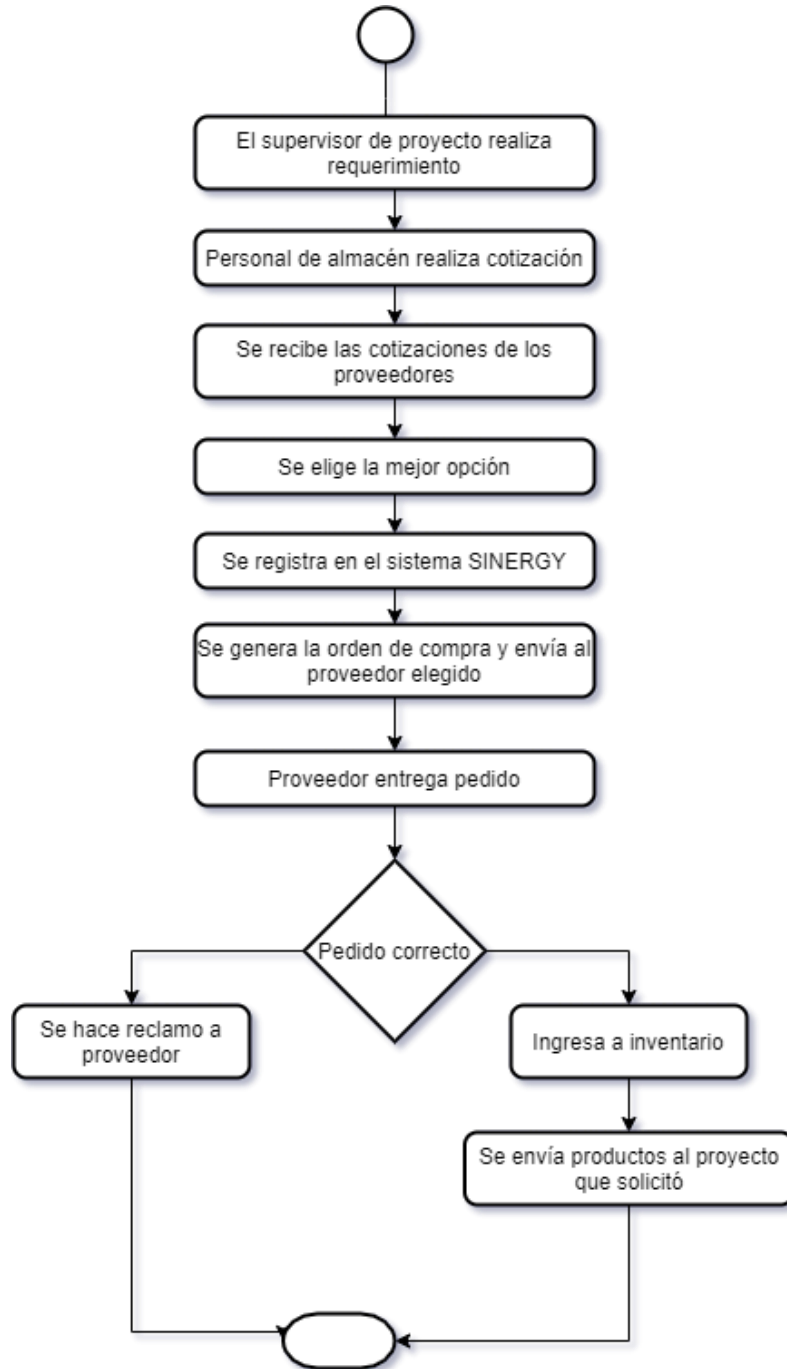
Nota. Elaboración propia

3.1.5 Descripción de actividades del área o proceso en estudio (DAOP)

En la figura 02 se muestra las actividades relacionadas en la gestión de inventario de la empresa.

Figura 2

Gestión de inventario



Nota. Elaboración propia

3.2 Diagnosticar el estado actual de los costos y la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales

3.2.1 Variable independiente: Gestión de Inventario

3.2.1.1 Rotación de inventario

La rotación del inventario, también llamado rotación de stock o existencias, es la cantidad de veces que el inventario se consume en un determinado período de tiempo, generalmente un año (Vermorel, 2020). Para ello se utilizó la ecuación 1:

$$\text{Rotación de inventario} = \text{Ventas totales} / \text{stock promedio} \quad (1)$$

En la empresa de servicios ambientales “Agua y Efluentes S.A” no cuenta con registros la rotación de sus productos, ya que no tienen control de estos. Esta información y datos necesarios para obtener la rotación de inventario se recolectó con los instrumentos elaborados, ver anexo 01 y anexo 02.

Para la rotación de inventario se tuvo en cuenta los datos de 8 meses (marzo - octubre). Para lo cual se tiene el dato de las ventas totales, en este caso estará dado por los productos que salieron del inventario, los cuales fueron distribuidos en los proyectos de la empresa. A continuación, en la tabla 3 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 1.

Tabla 3

Cálculo de la rotación de inventario

| Mes | Ventas totales (S/.) | Stock promedio (unidades) | Rotación de inventario |
|--------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Marzo | 1600 | 107 | 14.95 |
| Abril | 1550 | 105 | 14.76 |
| Mayo | 1400 | 115 | 12.17 |
| Junio | 1280 | 107 | 11.96 |
| Julio | 1250 | 115 | 10.87 |
| Agosto | 1350 | 113 | 11.95 |

| | | | |
|-------------------|---------|-----|-------|
| Septiembre | 1200 | 110 | 10.91 |
| Octubre | 1500 | 100 | 15.00 |
| Promedio | 1391,25 | 109 | 12.82 |

Interpretación. Al tener en cuenta los 8 meses indicados para calcular la rotación de inventario, se evidencia una rotación positiva, en promedio de 12.82, pudiendo mejorarse con una mejora en la gestión.

3.2.1.2 Duración del inventario

La duración del inventario, también conocida como Días de Inventario, es el tiempo en que los artículos de una empresa o almacén permanecen almacenados, el análisis de este dato determinará acciones que les permitirá la optimización de este (Gerenciaretail, 2015). Para ello se utilizó la ecuación 2:

$$\text{Duración del inventario} = (\text{inventario final} / \text{ventas promedio}) * 30 \text{ días} \quad (2)$$

En la empresa de servicios ambientales “Aguas y Efluentes S.A” no cuenta con el control del tiempo de almacenaje de sus productos, por lo cual no puede gestionar los días que permanecen sus productos en inventario generando costos. Esta información y datos necesarios para obtener la duración del inventario se recolectó con los instrumentos elaborados, ver anexo 01 y anexo 02.

Para calcular la duración de inventario se tuvo en cuenta los datos de 8 meses (marzo - octubre). Para lo cual se tiene el dato de las ventas totales, en este caso estará dado por los productos que salieron del inventario, los cuales fueron distribuidos en los proyectos de la empresa. A continuación, en la tabla 4 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 2.

Tabla 4

Cálculo de la duración de inventario

| Mes | Ventas totales (S/.) | Valor de inventario | Duración de inventario |
|-----------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|
| | | promedio S/. | |
| Marzo | 1600 | 1100 | 20.6 |
| Abril | 1550 | 600 | 11.6 |
| Mayo | 1400 | 800 | 17.1 |
| Junio | 1280 | 550 | 12.9 |
| Julio | 1250 | 800 | 19.2 |
| Agosto | 1350 | 700 | 15.6 |
| Septiembre | 1200 | 800 | 20.0 |
| Octubre | 1500 | 600 | 12.0 |
| Promedio | 1391.25 | 743.75 | 16.1 |

Interpretación. Al tener en cuenta los 8 meses indicados para calcular la duración de inventario, se evidencia que la empresa tiene en promedio 16.1 de duración de inventario, con lo cual se demuestra que se hace uso de demasiados recursos al tener un indicador alto.

3.2.1.3 Vejez del inventario

La vejez del inventario, es el nivel de mercancías no disponibles para despachos por obsolescencia, deterioro, averías, envueltas en mal estado, vencimiento, etc. . (Mora García, 2019). Para ello se utilizó la ecuación 3:

$$\text{Vejez de inventario} = (\text{unidades dañadas} * \text{obsoletas} * \text{vencidas} / \text{unidades disponibles en el inventario}) \quad (3)$$

En la empresa de servicios ambientales “Aguas y Efluentes S.A” no cuenta una data exacta de la vejez del inventario, ya que no se hace un registro adecuado de ello. Esta información

y datos necesarios para la vejez del inventario se recolectó con los instrumentos elaborados, ver anexo 01 y anexo 02. Para calcular la Vejez de inventario se tuvo en cuenta los datos de 8 meses (marzo - octubre). A continuación, en la tabla 5 se resumen los cálculos haciendo uso de la ecuación 3.

Tabla 5

Cálculo de la vejez de inventario

| Mes | Unidades dañadas | Unidades obsoletas | Unidades vencidas | Unidades disponibles | Vejez de inventario | Valor del Indic. % |
|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| Marzo | 10 | 7 | 8 | 107 | 5.23 | 23.36% |
| Abril | 9 | 8 | 10 | 105 | 6.86 | 25.71% |
| Mayo | 12 | 10 | 7 | 115 | 7.30 | 25.22% |
| Junio | 7 | 5 | 8 | 107 | 2.62 | 18.69% |
| Julio | 6 | 6 | 8 | 115 | 2.50 | 17.39% |
| Agosto | 10 | 5 | 6 | 113 | 2.65 | 18.58% |
| Septiembre | 11 | 5 | 8 | 110 | 4.00 | 21.82% |
| Octubre | 9 | 7 | 6 | 100 | 3.78 | 22.00% |
| Promedio | 9.25 | 6.63 | 7.63 | 109.00 | 4.37 | 21.60% |

Interpretación. Al tener en cuenta los 8 meses indicados para calcular la vejez de inventario, se evidencia que la empresa tiene en promedio 4.37 de vejez de inventario.

En el almacén de la empresa, existe un 21.60% del espacio total del almacén en el que existen productos en donde su estado es obsoleto y que siguen copando gran parte del almacén total.

Ante ello, se realizó el diagnóstico de la vejez del inventario de la empresa y que a continuación se detalla a través del valor del indicador en porcentajes:

En el cuadro anterior se observa en un periodo de tiempo el nivel de mercancía no apta para despacho, con el fin de que se tome acciones correctivas y evacuar la mercancía para que no afecte el costo del inventario del almacén y el nivel de servicio del cliente.

3.2.2 Variable dependiente: Costos de la empresa

3.2.2.1 Costo de producto

El costo de producto, es el costo variable de los bienes, es decir costo unitario de compra \times demanda anual (Escalante, 2016). Para ello se utilizó la ecuación 4:

$$\text{Costo de producto} = \text{precio unitario} * \text{demanda} \quad (4)$$

En la empresa de servicios ambientales “Aguas y Efluentes S.A” tiene el registro de las compras, pero no se encuentra ordenado, asimismo es dificultoso el calcular su demanda anual. Esta información y datos necesarios trabajar con el costo de producto se recolectó con los instrumentos elaborados, ver anexo 01 y anexo 02.

Para calcular el costo de producto se tuvo en cuenta los datos de 8 meses (marzo - octubre).

A continuación, en la tabla 6 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 4.

Tabla 6

Cálculo del costo del producto

| Mes | Precio unitario (S/.) | Demanda (Unidades) | Costo de producto (S/.) |
|-------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Marzo | 10 | 60 | 600 |
| Abril | 11 | 50 | 550 |
| Mayo | 12,5 | 70 | 875 |
| Junio | 14 | 55 | 770 |

| | | | |
|-----------------|-------|-------|--------|
| Julio | 13 | 65 | 845 |
| Agosto | 14 | 80 | 1120 |
| Septiembre | 13 | 50 | 650 |
| Octubre | 12 | 55 | 660 |
| Promedio | 12.44 | 60.63 | 758.75 |

Interpretación. Al tener en cuenta los 8 meses indicados para calcular el costo del producto, se evidencia que la empresa tiene en promedio un costo de 758.75, lo cual podría mejorarse con una gestión adecuada de su inventario.

3.2.2.2 Costo de mantenimiento

El costo de mantenimiento, son los costos asociados con la cantidad del stock almacenado (Mora García, 2019). Para ello se utilizó la ecuación 5:

Costo de mantenimiento = cantidad de pedido en unidades * (costo de manejo de inventario como porcentaje del valor del producto, en porcentaje anual* Costo unitario anual de mantener inventario) / 2
(5)

En la empresa de servicios ambientales “Aguas y Efluentes S.A” debido al inadecuado registro de los lotes económicos es dificultoso el calcular los costos de mantenimiento. Esta información y datos necesarios trabajar con los costos de mantenimiento se recolectó con los instrumentos elaborados, ver anexo 01 y anexo 02. Para calcular el costo de mantenimiento se tuvo en cuenta los datos de 8 meses (marzo - octubre). A continuación, en la tabla 7 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 5.

Tabla 7

Cálculo del costo de mantenimiento

| Mes | Cantidad de pedido (Unidades) | Costo de manejo de inventario (%) | Costo unitario de mantener | Costo de mantenimiento (S/.) |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|

| inventario | | | | |
|-------------------|--------|------|------|------|
| (S/.) | | | | |
| Marzo | 300 | 2.8 | 1 | 4.20 |
| Abril | 150 | 2 | 1,5 | 2.25 |
| Mayo | 180 | 3.5 | 0.9 | 2.84 |
| Junio | 250 | 4.5 | 1.2 | 6.75 |
| Julio | 160 | 3 | 1.8 | 4.32 |
| Agosto | 170 | 4 | 0.5 | 1.70 |
| Septiembre | 200 | 3.6 | 0.8 | 2.88 |
| Octubre | 150 | 5 | 1.2 | 4.50 |
| Promedio | 195.00 | 3.55 | 1.11 | 3.68 |

Interpretación. Al tener en cuenta los 8 meses indicados para calcular el costo de mantenimiento, se evidencia que la empresa tiene en promedio un costo de mantenimiento de 3.68. Lo cual podría ser mejorado mantenimiento un adecuado costo para ayudar a la empresa a generar competitividad y además podría ayudar a inferir una tendencia de utilización de recursos.

3.2.2.3 Costo de pedido

El costo de pedido, son aquellos en los que se incurre al momento de realizar una solicitud de reabastecimiento de existencias (Bind, 2021). Para ello se utilizó la ecuación 6:

$$\text{Costo de pedido} = (\text{Costo fijo de realizar un pedido, en valor monetario} * \text{Demanda anual del producto, en unidades}) / \text{Cantidad de pedido, en unidades} \quad (6)$$

En la empresa de servicios ambientales “Aguas y Efluentes S.A” debido a la dificultad para calcular la demanda es dificultoso el calcular el costo de pedido. Esta información y datos necesarios trabajar con los costos de pedido se recolectó con los instrumentos elaborados, ver anexo 01 y anexo 02.

Para calcular el costo de pedido se tuvo en cuenta los datos de 8 meses (marzo - octubre).

A continuación, en la tabla 8 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 6.

Tabla 8

Cálculo del costo de pedido

| Mes | Costo fijo de pedido (S/.) | Demanda anual del producto (Unidades) | Cantidad de pedido (Unidades) | Costo de pedido (S/.) |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Marzo | 700 | 2000 | 300 | 4666.67 |
| Abril | 800 | 2000 | 150 | 10666.67 |
| Mayo | 750 | 2000 | 180 | 8333.33 |
| Junio | 950 | 2000 | 250 | 7600.00 |
| Julio | 400 | 2000 | 160 | 5000.00 |
| Agosto | 800 | 2000 | 170 | 9411.76 |
| Septiembre | 600 | 2000 | 200 | 6000.00 |
| Octubre | 700 | 2000 | 150 | 9333.33 |
| Promedio | 712.50 | 2000.00 | 195.00 | 7626.47 |

Interpretación. Al tener en cuenta los 8 meses indicados para calcular el costo de pedido, se evidencia que la empresa tiene en promedio un costo de pedido promedio de 7626.47. Esto podría mejorarse ya que toda empresa tiene por objetivo reducir sus costos que afecten a la gestión de adquisición y almacenamiento.

3.2.2.4 Costo de inventario

El costo de inventario, son aquellos que están relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado período de tiempo (Requelme, 2021). Para ello se utilizó la ecuación 7:

$$\text{Costo de inventario} = \text{costo de pedido} + \text{costo de mantenimiento} + \text{costo de producto} \quad (7)$$

En la empresa de servicios ambientales “Aguas y Efluentes S.A” no realiza el costo de cálculo de inventario. Esta información y datos necesarios trabajar con costos de inventario se recolectó con los instrumentos elaborados, ver anexo 01 y anexo 02.

Para calcular el costo de inventario se tuvo en cuenta los datos de 8 meses (marzo - octubre). A continuación, en la tabla 9 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 7.

Tabla 9

Cálculo del costo de inventario

| Mes | Costo de pedido | Costo de mantenimiento | Costo de producto | Costo de inventario |
|-------------------|-----------------|------------------------|-------------------|---------------------|
| Marzo | 4666.67 | 4.2 | 600 | 5270.87 |
| Abril | 10666.67 | 2.25 | 550 | 11218.92 |
| Mayo | 8333.33 | 2.835 | 875 | 9211.17 |
| Junio | 7600.00 | 6.75 | 770 | 8376.75 |
| Julio | 5000.00 | 4.32 | 845 | 5849.32 |
| Agosto | 9411.76 | 1.7 | 1120 | 10533.46 |
| Septiembre | 6000.00 | 2.88 | 650 | 6652.88 |
| Octubre | 9333.33 | 4.5 | 660 | 9997.83 |
| Promedio | 7626.47 | 3.68 | 758,75 | 8388.90 |

Interpretación. Al tener en cuenta los 8 meses indicados para calcular el costo de inventario, se evidencia que la empresa tiene en promedio un costo de inventario promedio de 8388.90. Estos costos dependen de la cantidad de existencias que se ordenan y se mantienen en stock. La buena gestión de estos costos puede evitar ineficiencias.

3.3 Diseñar la mejora de la gestión de inventario para la empresa de servicios ambientales

Para el diseño de mejora de la gestión de inventario de la empresa se eligió el modelo de clasificación de inventarios ABC y el método EOQ, en la tabla 10 las ventajas de cada método.

El método ABC se encuentra entre principales métodos para la gestión de inventarios el cual tiene como objetivo clasificar los productos de acuerdo a su nivel de influencia en los costos del inventario (TCA, 2018). Por otro lado, el método EOQ, se utiliza para preciar la cantidad de pedidos que minimizaría el gasto de inventario, lo cual generaría beneficios. Esta técnica consiste en llevar a cabo un pedido cuando se llega a un nivel determinado de inventario (Indeed, 2022).

A continuación, se presenta el diseño de mejora con el método de clasificación ABC para la gestión de inventario de la empresa Aguas y Efluentes S.A. Primero es importante saber que, el análisis o clasificación ABC es un sistema de administración de inventarios que se basa en el principio de Pareto para categorizar el inventario físico en tres zonas diferentes: Zona A, Zona B y Zona C.

- **Zona A:** Los más importantes. los artículos de mayor valor.
- **Zona B:** Con importancia secundaria. Son artículos de valor intermedio.
- **Zona C:** Poco importantes, son los artículos de menor valor, por lo que requieren poca supervisión.

La clasificación se trabajó con los indicados a continuación, para lo cual se desarrolló cada uno de ellos;

- Clasificación por precio unitario
- Clasificación por valor total

Figura 3

Análisis ABC para clasificar el inventario con criterio de precio unitario

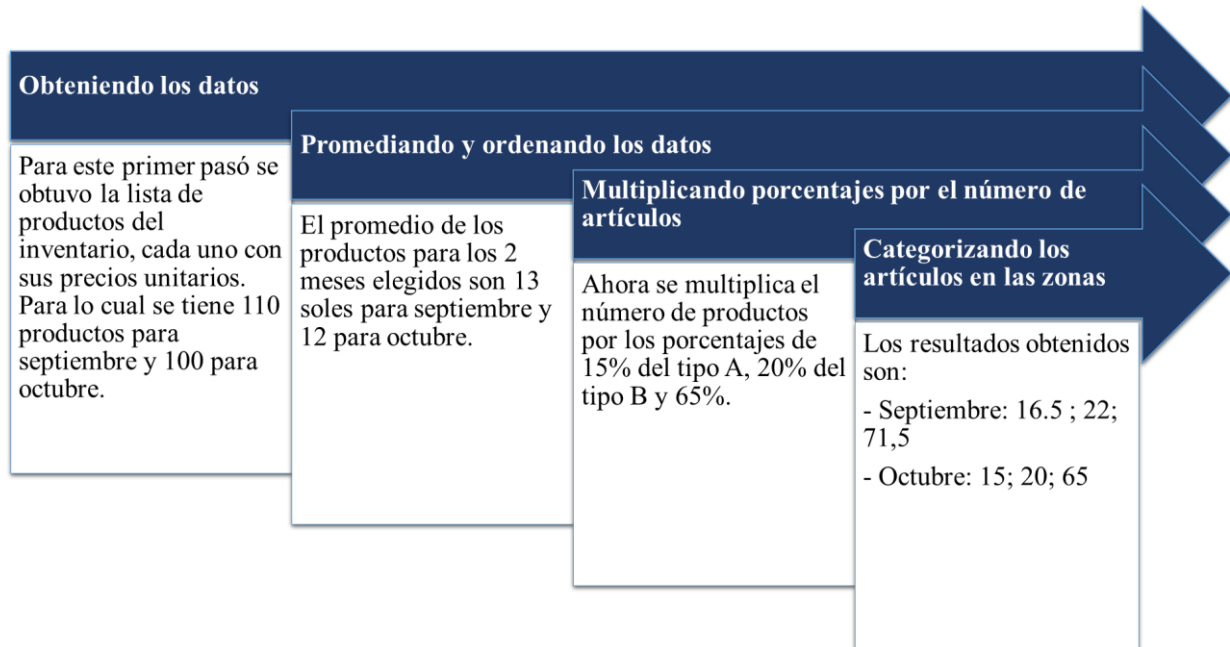
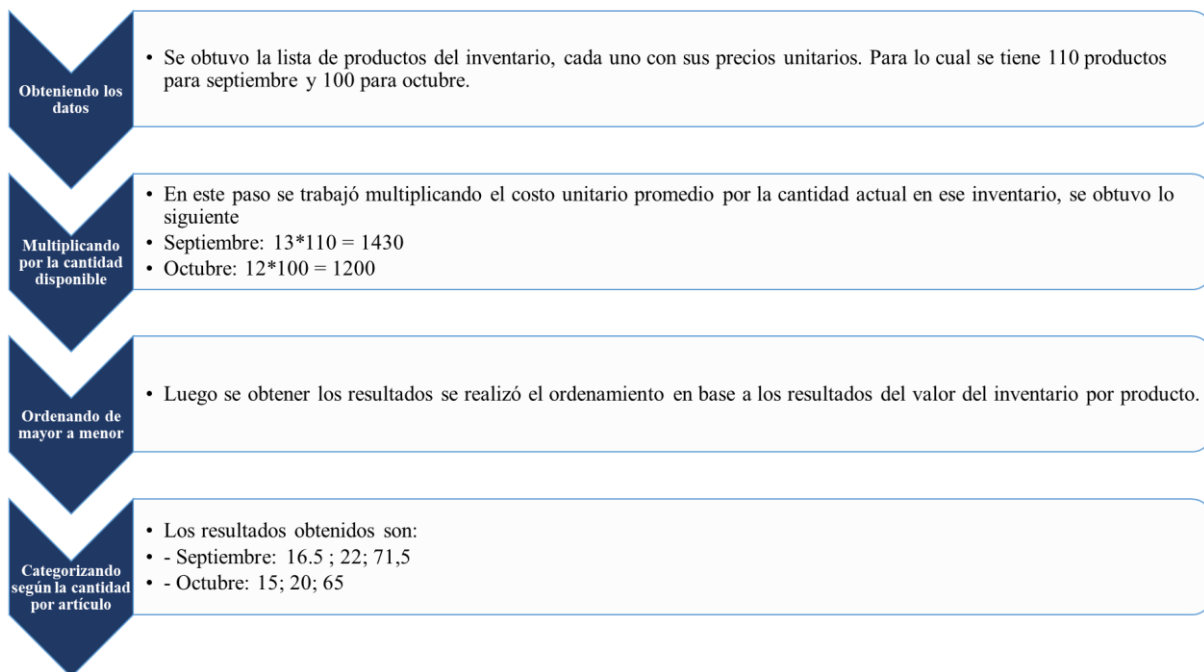


Figura 4

Distribución ABC con criterio de clasificación por valor total



Es así que la representación mediante el diagrama de Pareto se obtiene lo siguiente

Figura 5

Diagrama de Pareto de la clasificación ABC en septiembre

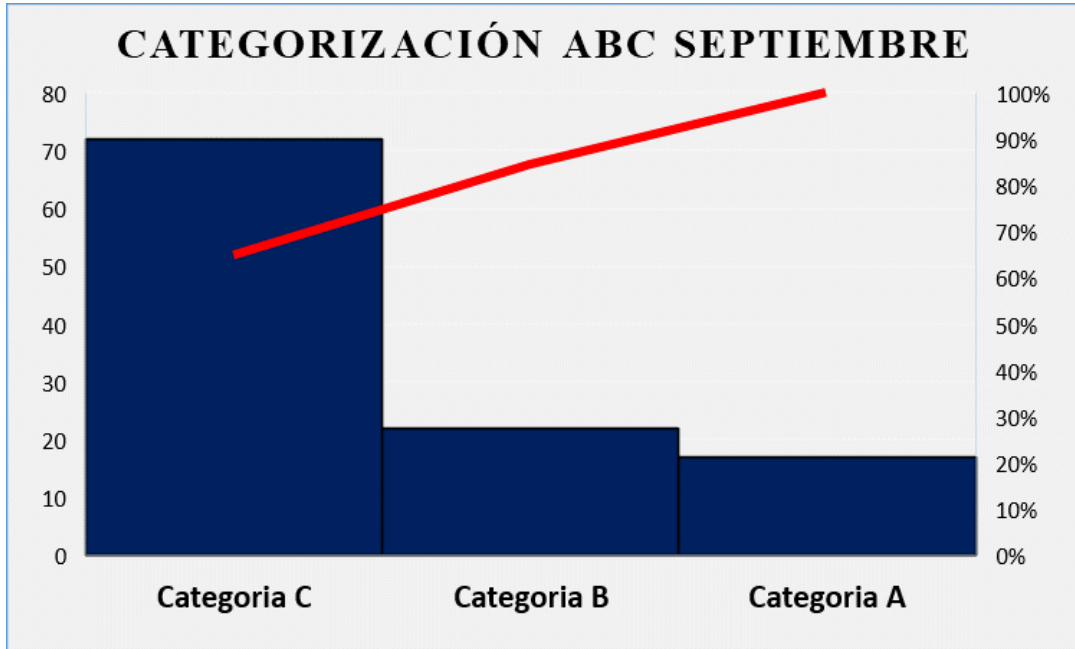
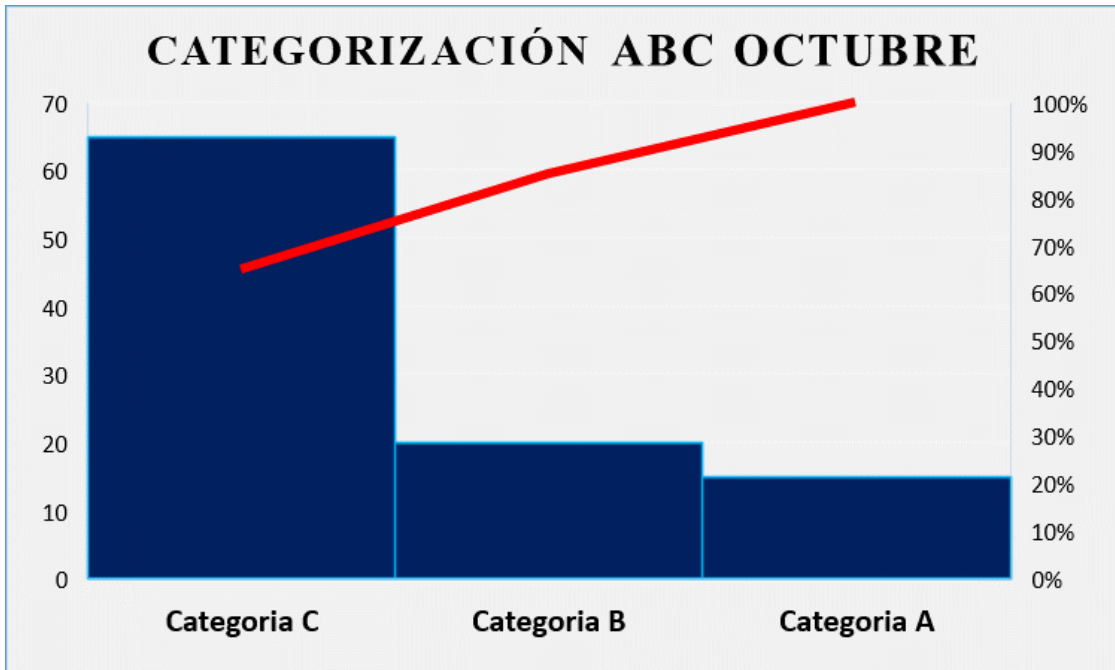


Figura 6

Diagrama de Pareto de la clasificación ABC en septiembre



Ahora se presenta la aplicación del método EOQ, para la gestión de inventario de la empresa Aguas y Efluentes S.A.

Tabla 10

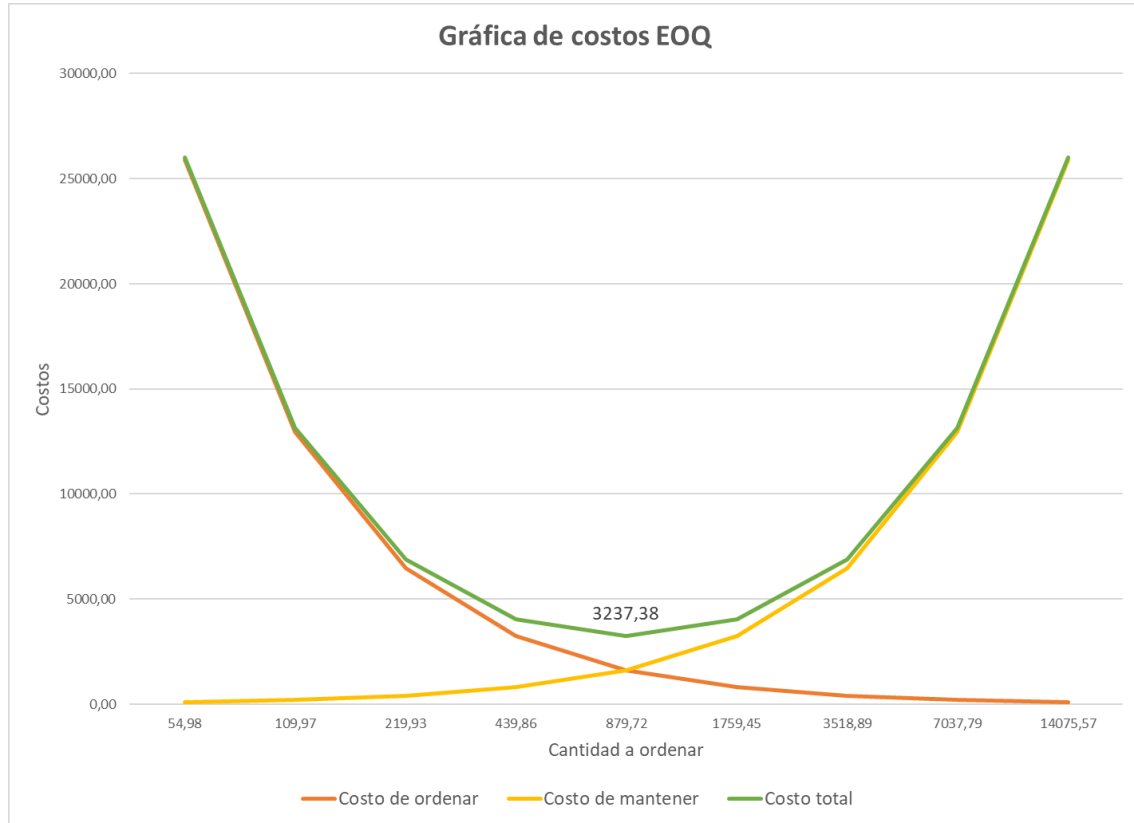
Cálculo del EOQ

| Item | Datos | Detalle | Interpretación |
|--|----------|------------------|--|
| Demanda (D) | 2000,00 | anual | |
| Costo de ordenar (S) | 712,00 | por orden | |
| Costo de mantener (H) | 3,68 | anual por unidad | |
| Número de días de trabajo | 360,00 | por año | |
| Costo © | 12,44 | por unidad | |
| Cantidad óptima de pedido Q* | 879,72 | unidades | Se deben pedir 879,72 unidades por orden |
| Número esperado de ordenes (N) | 2,27 | órdenes | Se realizan 2,27 órdenes de pedido al año |
| Tiempo esperado entre órdenes (L) | 158,35 | días | El tiempo entre órdenes es de 158,35 días |
| Punto de reorden ® | 879,72 | unidades | Cuando el nivel de inventario esté en 879,72 unidades, se debe colocar una nueva orden |
| Costo total (CT) | 28117,38 | anual | El costo total anual de inventario es de S/. 28117,38 |
| Costo de ordenar | 1618,69 | anual total | El costo anual de ordenar es de S/.1618,69 |
| Costo de mantener | 1618,69 | anual total | El costo anual de mantener es de S/. 1618,69 |

De manera gráfica se representaría de la siguiente manera

Figura 7

Gráfica de costo del EOQ para la empresa Aguas y Efluentes S.A



Luego de diseñar la mejora se analizan los resultados, los cuales se presentan de acuerdo a las dimensiones e indicadores

3.3.1 Variable independiente: Gestión de Inventario

3.3.1.1 Rotación de inventario

En base al diseño de mejora la proyección de los costos para el mes de noviembre correspondiente a la rotación de inventario a continuación, en la tabla 11 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 1.

Tabla 11

Cálculo de la rotación de inventario

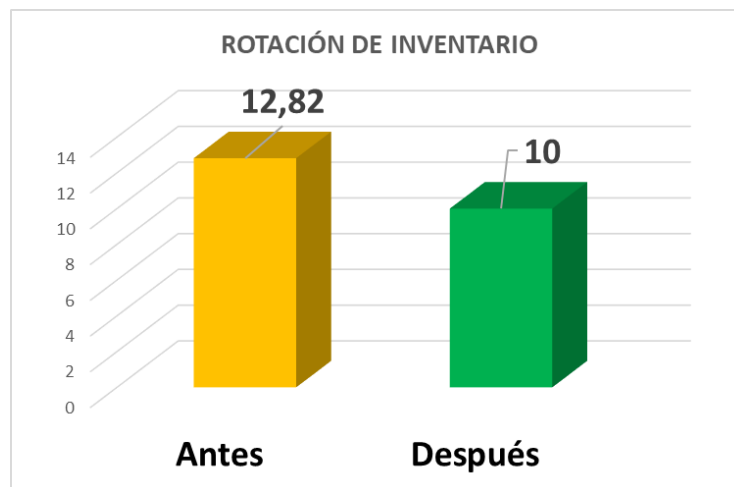
| Mes | Ventas totales (S/.) | Stock promedio (unidades) | Rotación de inventario |
|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Noviembre | 1000 | 100 | 10 |

Interpretación. La proyección de los costos de noviembre de la rotación de inventario, se evidencia una rotación positiva, en promedio de 10.

También se puede visualizar la diferencia con el promedio antes del diseño de mejora, en la cual se evidencia un impacto positivo en la rotación de inventario.

Figura 8

Gráfica antes y después de la rotación de inventario.



3.3.1.2 Duración del inventario

En base al diseño de mejora la proyección de los costos para el mes de noviembre correspondiente a la duración del inventario a continuación, en la tabla 12 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 2.

$$\text{Duración del inventario} = (\text{inventario final} / \text{ventas promedio}) * 30 \text{ días} \quad (2)$$

Tabla 12

Cálculo de la duración de inventario

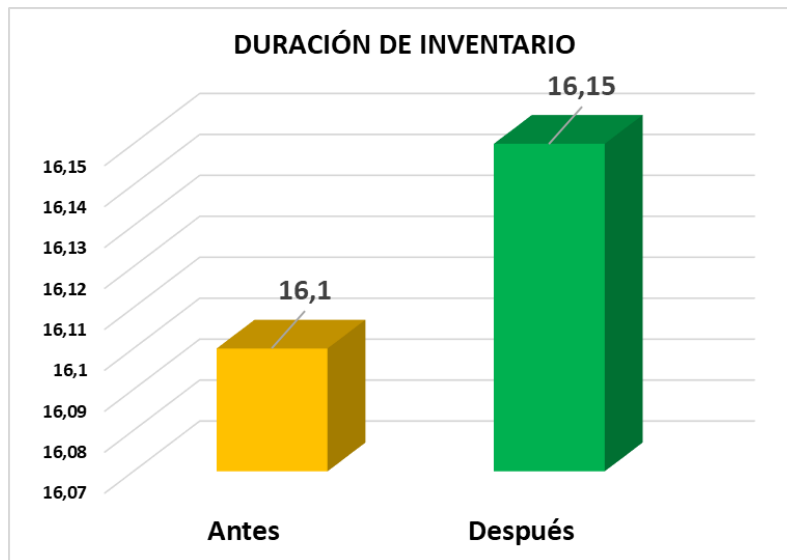
| Mes | Ventas totales (S/.) | Valor de inventario promedio S/. | Duración de inventario |
|------------------|-------------------------|--|---------------------------|
| Noviembre | 1300 | 700 | 16,15 |

Interpretación: La proyección de los costos del mes de noviembre de la duración de inventario, se evidencia que la empresa tiene en promedio 16,15 de duración de inventario, con lo cual se demuestra que el uso de recursos podría mejorar al implementar el diseño de mejora.

También se puede visualizar la diferencia con el promedio antes del diseño de mejora, en la cual se evidencia un impacto positivo en la duración de inventario.

Figura 9

Gráfica antes y después de la duración de inventario.



3.3.1.3 Vejez del inventario

En base al diseño de mejora la proyección de los costos para el mes de noviembre

correspondiente a la vejez del inventario a continuación, en la tabla 13 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 3.

Tabla 13

Cálculo de la vejez de inventario

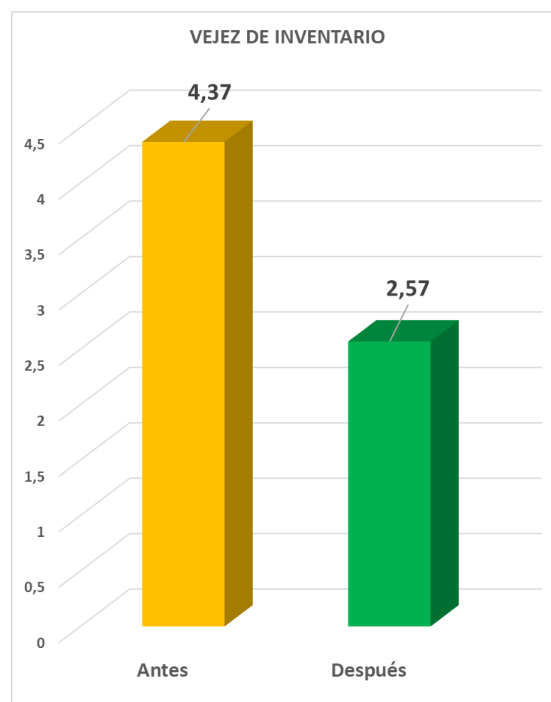
| Mes | Unidades dañadas | Unidades obsoletas | Unidades vencidas | Unidades disponibles | Vejez de inventario |
|-----------|------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| Noviembre | 9 | 5 | 6 | 105 | 2,57 |

Interpretación. La proyección de costos para el mes de noviembre de la vejez de inventario, se evidencia que la empresa tendría en promedio 2,57 de vejez de inventario.

También se puede visualizar la diferencia con el promedio antes del diseño de mejora, en la cual se evidencia un impacto positivo en la vejez de inventario.

Figura 10

Gráfica antes y después de la vejez de inventario.



3.3.2 Variable dependiente: Costos de la empresa

3.3.2.1 Costo de producto

En base al diseño de mejora la proyección de los costos para el mes de noviembre correspondiente al costo de producto a continuación, en la tabla 14 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 4.

Tabla 14

Cálculo del costo del producto

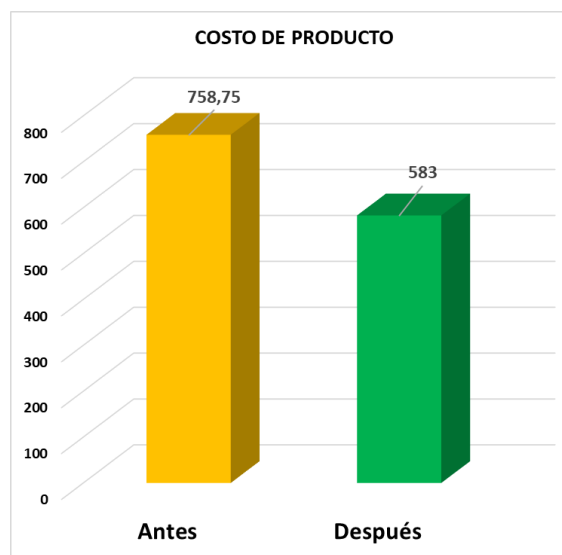
| Mes | Precio unitario (S/.) | Demanda (Unidades) | Costo de producto (S/.) |
|------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Noviembre | 11 | 53 | 583 |

Interpretación. La proyección de costos para el mes de noviembre correspondiente al costo del producto, se evidencia que la empresa tendría en promedio un costo de 583.

También se puede visualizar la diferencia con el promedio antes del diseño de mejora, en la cual se evidencia un impacto positivo en costo de producto.

Figura 11

Gráfica antes y después del costo de producto.



3.3.2.2 Costo de mantenimiento

En base al diseño de mejora la proyección de los costos para el mes de noviembre correspondiente al costo de mantenimiento a continuación, en la tabla 15 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 5.

Tabla 15

Cálculo del costo de mantenimiento

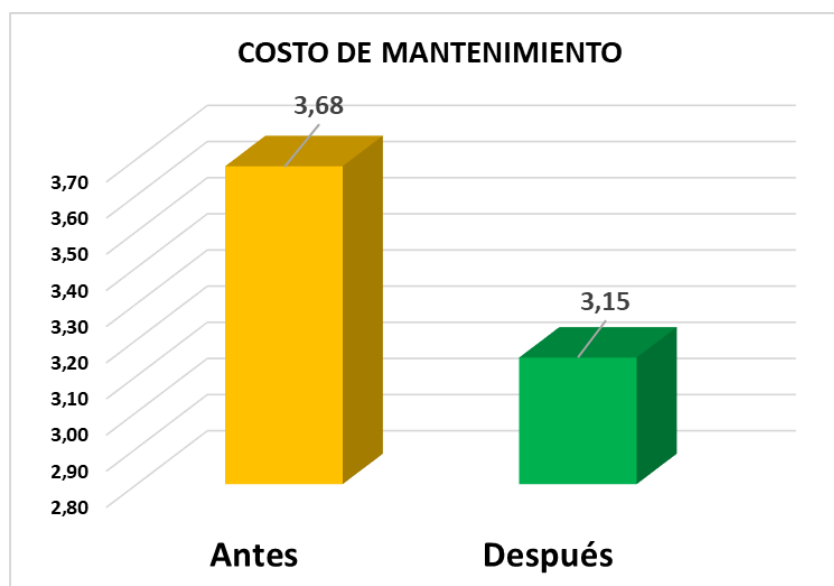
| Mes | Cantidad de pedido (Unidades) | Costo de manejo de inventario (%) | Costo unitario de mantener inventario (S/.) | Costo de mantenimiento (S/.) |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| Noviembre | 175 | 4 | 0.9 | 3,15 |

Interpretación. La proyección de costos para el mes de noviembre del costo de mantenimiento, se evidencia que la empresa tendría en promedio un costo de mantenimiento de 3,15.

También se puede visualizar la diferencia con el promedio antes del diseño de mejora, en la cual se evidencia un impacto positivo en costo de mantenimiento.

Figura 12

Gráfica antes y después del costo de mantenimiento.



3.3.2.3 Costo de pedido

En base al diseño de mejora la proyección de los costos para el mes de noviembre correspondiente al costo de pedido a continuación, en la tabla 16 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 6.

Tabla 16

Cálculo del costo de pedido

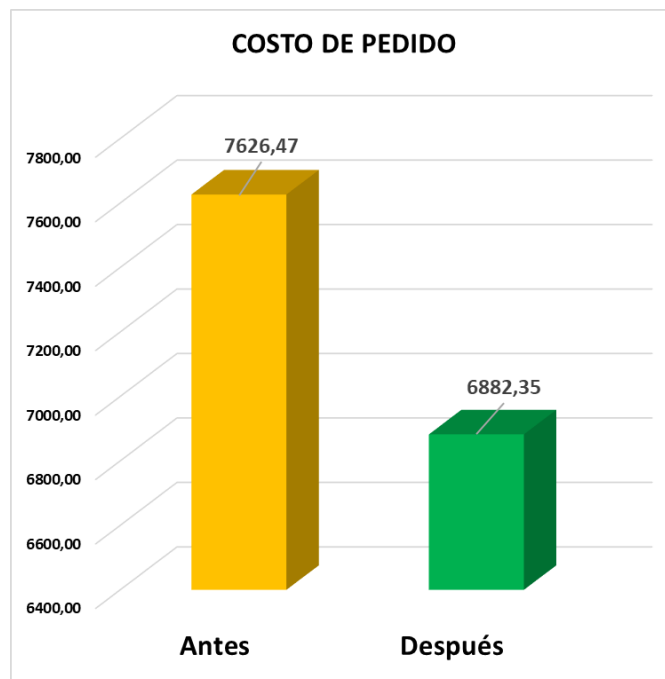
| Mes | Costo fijo de pedido (S/.) | Demanda anual del producto (Unidades) | Cantidad de pedido (Unidades) | Costo de pedido (S/.) |
|------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Noviembre | 650 | 1800 | 170 | 6882,35 |

Interpretación. La proyección de costos para noviembre del costo de pedido, se evidencia que la empresa tendría en promedio un costo de pedido promedio de 6882,35.

También se puede visualizar la diferencia con el promedio antes del diseño de mejora, en la cual se evidencia un impacto positivo en costo de pedido.

Figura 13

Gráfica antes y después del costo de pedido.



3.3.2.4 Costo de inventario

En base al diseño de mejora la proyección de los costos para el mes de noviembre correspondiente al costo de inventario a continuación, en la tabla 17 se resume los cálculos haciendo uso de la ecuación 7.

Tabla 17

Cálculo del costo de inventario

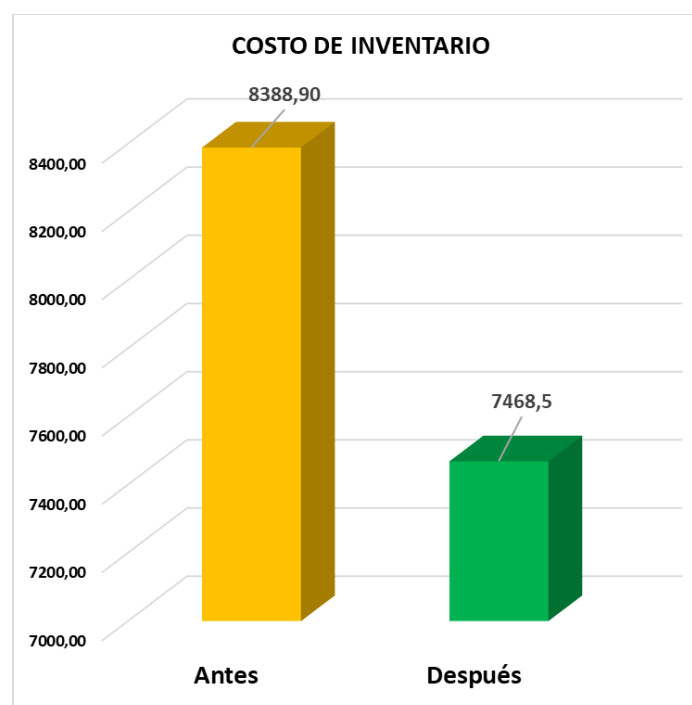
| Mes | Costo de pedido | Costo de mantenimiento | Costo de producto | Costo de inventario |
|------------------|-----------------|------------------------|-------------------|---------------------|
| Noviembre | 6882,35 | 3,15 | 583 | 7468,5 |

Interpretación. Al proyectar los costos para noviembre del costo de inventario, se evidencia que la empresa tendría en promedio un costo de inventario promedio de 8325,19.

También se puede visualizar la diferencia con el promedio antes del diseño de mejora, en la cual se evidencia un impacto positivo en costo de inventario.

Figura 14

Gráfica antes y después del costo de inventario.



3.4 Matriz de indicadores

En la siguiente tabla se presenta la matriz de indicadores antes y después de la aplicación.

Tabla 18

Matriz de indicadores

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Valor antes de la aplicación | Valor después de la aplicación |
|---|-------------------------|--|------------------------------|--------------------------------|
| Variable independiente: Gestión de Inventario | Rotación de inventario | ▪ Rotación de inventario = Ventas totales / stock promedio | 12.82 | 10 |
| | Duración del inventario | ▪ Duración del inventario = (inventario final / ventas promedio)* 30 días | 16.1 | 16.15 |
| | Vejez del inventario | ▪ Vejez de inventario = (unidades dañadas*obsoletas*vencidas/unidades disponibles en el inventario) | 4.37 | 2.57 |
| Variable dependiente: Costos de la empresa | Costo de producto | ▪ Costo de producto = precio unitario * demanda | 758.75 | 583 |
| | Costo de mantenimiento | ▪ Costo de mantenimiento = cantidad de pedido en unidades * (costo de manejo de inventario como porcentaje del valor del producto, en porcentaje anual* Costo unitario anual de mantener inventario) / 2 | 3.68 | 3.15 |
| | Costo de pedido | ▪ Costo de pedido = (Costo fijo de realizar un pedido, en valor monetario * Demanda anual del producto, en unidades) / Cantidad de pedido, en unidades | 7626.47 | 6882.35 |
| | Costo de inventario | Costo de inventario = costo de pedido + costo de mantenimiento + costo de producto | 8388.90 | 7468.5 |

3.5. Inversión de Caja de Flujo

Tabla 19

Inversión de caja de flujo

| Ítem | Medida | Cantidad | Precio | Inversión |
|--|--------|----------|-----------------|--------------|
| | | | Unitario S/. | Total S/. |
| Útiles De Escritorio | | | | |
| Papel Bond A4 | Millar | 1 | 28.00 | 28.00 |
| Lapiceros | Caja | 1 | 12.00 | 12.00 |
| Archivadores | Unidad | 2 | 10.00 | 20.00 |
| Perforador | Unidad | 1 | 10.00 | 10.00 |
| Tinta De Impresora | KIT | 1 | 100.00 | 100.00 |
| Engramador | Unidad | 1 | 8.00 | 8.00 |
| Talonario De Toma De Tiempo Para Ventas De Productos | Unidad | 1 | 25.00 | 25.00 |
| Talonario De Toma De Tiempo De Almacenado De Productos | Unidad | 1 | 25.00 | 25.00 |
| Talonario De Plazo De Entrega De Productos | Unidad | 1 | 25.00 | 25.00 |
| Sub Total | | | | 253.00 |
| Equipos De Oficina | | | | |
| Laptop | Unidad | 1 | 2,400.00 | 2,400.00 |
| Escritorio | Unidad | 1 | 250.00 | 250.00 |
| Impresora | Unidad | 1 | 350.00 | 350.00 |
| Cámara Fotográfica | Unidad | 1 | 180.00 | 180.00 |
| Memorias Usb 32gb | Unidad | 2 | 52.00 | 104.00 |
| Sub Total | | | | 3,284.00 |
| Backup De Respado | | | | |
| Disco Duro Externo Thoshiba 4tb | Unidad | 2 | 390.00 | 780.00 |
| Sub Total | | | | 780.00 |
| Capacitación Al Personal | | | | |
| Asesoría En Servicios Ambientales | Horas | 24 | 10.00 | 240.00 |
| Capacitación En Manejo Erp Por Áreas | Horas | 8 | 20.00 | 160.00 |
| SUB TOTAL | | | | 400.00 |
| Total de Inversión (USD) | | | | 4,717.00 |

Costo Total de Sistema de Almacenes e Inventarios

Tabla 20

Costo total de Sistema de Almacenes e Inventarios

| CANTIDAD | PROGRAMAS | PRECIO DE VENTA \$ | COSTO TOTAL S/. |
|------------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | Almacenes | \$24.00 | S/ 91.20 |
| 1 | Inventarios | \$20.00 | S/ 76.00 |
| 1 | Logistica | \$24.00 | S/ 91.20 |
| 1 | Facturación | \$12.00 | S/ 45.60 |
| 1 | Punto de Venta | \$16.00 | S/ 47.56 |
| COSTO TOTAL MES | | | S/ 251.56 |

Costo Planilla, Gastos Fijos, Costo de Instalación

Tabla 21

Costo planilla, Gastos Fijos, Costo de instalación

| PLANILLA | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|
| Cargo | Cantidad | Sueldo Base + Beneficios | Costo X Anual |
| Administrador | 1 | S/ 2,500.00 | S/ 30,000.00 |
| Jefa De Ventas | 1 | S/ 1,500.00 | S/ 18,000.00 |
| Vendedora | 1 | S/ 950.00 | S/ 11,400.00 |
| Cajera | 1 | S/ 950.00 | S/ 11,400.00 |
| Almacenero | 1 | S/ 950.00 | S/ 11,400.00 |
| | | TOTAL | S/ 82,200.00 |

| GASTOS FIJOS | | | |
|---------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| Servicio | Cantidad | Costo \$ | Costo X Anual |
| Alquiler Local | 1 | S/ 1,400.00 | S/ 16,800.00 |
| Alarma | 1 | S/ 118.00 | S/ 1,416.00 |
| Agua | 1 | S/ 50.00 | S/ 600.00 |
| Luz | 1 | S/ 220.00 | S/ 2,640.00 |
| Internet Fijo | 1 | S/ 95.00 | S/ 1,140.00 |
| Celular Rpc | 1 | S/ 65.00 | S/ 780.00 |
| | | TOTAL | S/ 23,376.00 |

Costo de Instalación de Sistema Almacenes e Inventarios

Tabla 22

Costo de instalación de Sistema de Almacenes e Inventarios

| Servicio | Cantidad | Costo S/. | Costo X Anual |
|-----------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| Instalación | 1 | S/ 2,500.00 | S/ 2,500.00 |
| Mantenimiento | 1 | S/ 200.00 | S/ 400.00 |
| | | TOTAL | S/ 2,900.00 |

RESUMEN

Tabla 23

Resumen de inversión

| | |
|---|--------------------------|
| Costo Total De Sistema Inventarios | S/ 251.56 |
| Planilla | S/ 82,200.00 |
| Gastos Fijos | S/ 23,376.00 |
| Costo De Instalación De Sistema Almacenes E Inventarios | S/ 2,900.00 |
| Útiles De Escritorio | S/ 253.00 |
| Equipos De Oficina | S/ 3,284.00 |
| Backup De Respado | S/ 780.00 |
| Capacitación Al Personal | S/ 400.00 |
| Gastos Total Anuales | S/ 113,444.56 |

Costos Proyectados

Tabla 24

Costos proyectados

| Flujo De Inversion | | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Descripción | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| Costo Total De Sistemas | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| Almacenes E Inventarios | 252 | 252 | 252 | 252 | 252 | 252 |
| Planilla | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| | 82,200 | 82,200 | 82,200 | 82,200 | 82,200 | 82,200 |
| Gastos Fijos | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| | 23,376 | 23,376 | 23,376 | 23,376 | 23,376 | 23,376 |
| Costo De Instalación Del Sistema Almacenes Inventarios | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| Útiles De Escritorio | 2,900 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Equipos De Oficina | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| | 253 | 253 | 253 | 253 | 253 | 253 |
| Backup De Respado | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| | 3,284 | - | - | - | - | - |
| Capacitación Al Personal | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| | 780 | - | - | - | - | - |
| | 400 | - | - | - | - | - |
| Costo Total | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| | 113,445 | 106,881 | 106,881 | 106,881 | 106,881 | 106,881 |

Flujo de Caja Neto Proyectado

Tabla 25

Flujo de caja neto proyectado

| AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| -S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ |
| 113,444.56 | 106,880.56 | 106,880.56 | 106,880.56 | 106,880.56 | 106,880.56 |

| | |
|--------------------------|------------|
| COK = CPPC = WACC | 9.77% |
| VA | S/ |
| | 407,507.50 |
| VAN | S/ |
| | 294,062.94 |
| TIR | 90.5% |
| IR | 3.59 |

Costo de Oportunidad de Capital

Tabla 26

Costo de oportunidad de capital

| | | | |
|----------------------|---|---|--------------|
| COK = | CPPC = WACC = | $(D/D+C) * (Kd * (1-T)) + (C/D+C) * (Ke)$ | 9.77% |
| Ke = | Roe = Utilidad Neta / Patrimonio | | |
| D | Deuda | S/ 727,846.00 | |
| C | Capital | S/ 3,832,529.00 | |
| KD | Costo de la deuda | 18.0% | |
| t | Impuesto a la renta | 30.00% | |
| CPPC | Costo promedio ponderado de capital | | |
| Roe = Ke = | Utilidad neta | S/ 354,040.00 | 9.24% |
| | Total de patrimonio | S/ 3,832,529.00 | |
| CPPC = WACC = | $(D/D+C) * (Kd * (1-t)) + (C/D+C) * (Ke)$ | 9.77% | |

Estado de resultados por los años terminados el 31 de diciembre de 2021:

Tabla 27

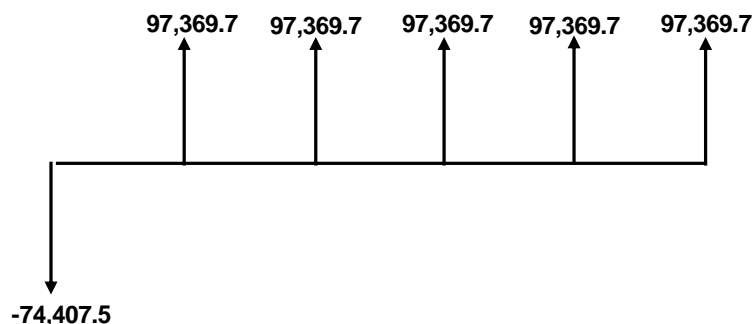
Estado de resultados por los años terminados el 31 de diciembre de 2021

| Ingresos | Costo de ventas | Gastos de operación | Utilidad neta |
|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|
| S/ 1,487,327.00 | S/ 899,868.00 | S/ 233,419.00 | S/ 354,040.00 |

Línea de Proyección

Figura 15

Línea de proyección.



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Según Barca Rafael y Gutiérrez Sánchez (2017), concluyen que la gestión de stocks con el Q óptimo se relaciona proporcionalmente con los costos de productos, ya que, a más cantidad a pedir, mayores serán los costos de existencias, de igual manera en la presente investigación se llega a la misma conclusión respecto al Q óptimo. Por otro lado, según Reátegui Reátegui (2021) concluye que la elaboración de un plan de mejora de la gestión de inventarios basados directrices de la metodología ABC de inventario, mejorar la gestión de la empresa, por su clasificación correcta de los inventarios, es así que la presente investigación obtiene los mismos resultados, lo que concuerda con el autor.

Por último, según Soto Azabache y Tuestas Chávez (2021), concluye que el desarrollo de las herramientas de gestión por procesos como el diagrama de operaciones, manual de procedimientos y formatos sirven para optimizar tiempos y reducir costos operativos, logrando de esta manera beneficios, de manera semejante en esta investigación se obtiene que el uso de herramientas y metodologías ayudan a lograr beneficios en la reducción de costos, por lo cual se concuerda con el autor.

4.2 Conclusiones

1. Se diseñó la mejora en la gestión de inventario para reducir los costos en la empresa de servicios ambientales

2. Se diagnosticó el estado actual de los costos y la gestión de inventario de la empresa de servicios ambientales Aguas y Efluentes SA, obteniendo indicadores altos por lo que se concluye que tiene costos elevados.

3. Se diseñó la mejora de la gestión de inventario para la empresa de servicios ambientales Aguas y Efluentes SA, concluyendo que se debe usar la clasificación del modelo ABC y el método EOQ.

4. Después del diseño la mejora de la gestión de inventario para la empresa de servicios ambientales Aguas y Efluentes SA, se proyectó los costos totales de inventario, por lo que se concluye que los costos disminuirían.

5. Se logro realizar una proyección de 5 años para el estudio económico de la propuesta del diseño de inventario con un ROE de 9.24% y un costo promedio ponderado de capital de 9.77%.

REFERENCIAS

- Aguas y Efluentes S.A. (1 de 1 de 2016). *Aguas y Efluentes*. Obtenido de Aguas y Efluentes:
<http://www.aguasyefluentes.com.pe/home/>
- Andina. (02 de 03 de 2021). *Andina*. Obtenido de Andina: <https://andina.pe/agencia/noticia-dia-mundial-del-agua-importancia-del-tratamiento-aguas-residuales-789429.aspx>
- Barca Rafael, D. F., & Gutiérrez Sánchez, A. J. (2017). *Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para reducir costos operativos del almacén KOMATSU en el proyecto especial CHAVIMCHIC*. Trujillo: UPN.
- Bind. (1 de 1 de 2021). *BindERP*. Obtenido de BindERP:
<https://www.bind.com.mx/Glosario/Definicion/14-costos-de-pedido>
- Cerca Technology. (2 de 8 de 2021). *Cerca Technology*. Obtenido de Cerca Technology:
<https://www.cercatechnology.com/gestion-de-inventarios/>
- Connect Americas. (22 de 11 de 2014). *Connect Americas*. Obtenido de Connect Americas:
<https://connectamericas.com/es/content/la-importancia-del-control-de-inventarios>
- Escalante, E. (9 de 10 de 2016). *Mep*. Obtenido de Mep: <https://www.mep.pe/el-costo-del-producto-plan-operativo-parte-2/>
- Gerenciaretail. (21 de 05 de 2015). *Gerenciaretail*. Obtenido de
<https://www.gerenciaretail.com/2015/05/21/como-calculo-la-duracion-del-inventario/>
- Gestión de Recursos Naturales. (10 de 08 de 2020). *Gestión de Recursos Naturales*. Obtenido de Gestión de Recursos Naturales: <https://www.grn.cl/servicios-ambientales/servicios-en-medio-ambiente-servicios-ambientales.html>
- INTEP. (2018). Tipos de Investigación. *CIP*.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *Dialnet*, 47-50.
- Lozano Flores, R. F. (2021). *Propuesta del Sistema de Gestión de Almacén según el método ABC y EOQ para reducir los sobrecostos en la empresa NOVAVIDA CONTRATISTAS S.A.C. Trujillo - 2020*. Trujillo: UPN.
- Marroquín Peña, R. (2012). Metodología de la Investigación. *UNE*.
- Monroy, T. (8 de 3 de 2019). *Kawak*. Obtenido de Kawak:
https://blog.kawak.net/mejorando_sistemas_de_gestion_iso/la-importancia-de-los-procesos
- Mora García, L. (2019). *Indicadores de la gestión logística*.
- Pérez Bautista, L. (2019). *Propuesta de mejora de la gestión de inventario para reducir los costos de almacenamiento en una empresa distribuidora de productos de consumo masivo en Chiclayo*. Chiclayo: UCSTM.
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa . *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística*, 76-78.
- Pricing. (1 de 6 de 2021). *Pricing Revenue Management*. Obtenido de Pricing Revenue Management:
<https://www.pricing.cl/conocimiento/costos-de-inventario/>
- Qonto. (1 de 5 de 2020). *QONTO*. Obtenido de QONTO: <https://qonto.com/es/tips/team/los-costos-y-gastos-de-una-empresa-de-servicios>
- Requelme, M. (24 de 09 de 2021). *Web y Empresas*. Obtenido de Web y Empresas:
<https://www.webyempresas.com/que-son-los-costos-de-inventario/>
- Ruiz Muñoz, G. C. (2021). *Diseño de mejora en el control de inventarios para reducir costos en una empresa constructora*. Trujillo: UPN.
- Soto Azabache, M. A., & Tuestas Chavez, Y. L. (2021). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos operativos de la Confeitería Luren S.RL. Trujillo, 2021*. Trujillo: UPN.
- TCA. (06 de 08 de 2018). *TCA Software Solution*. Obtenido de TCA Software Solution:
<https://tcass.com/menu-notas-de-interes/64-comercio/238-beneficios-del-sistema-de-clasificacion-abc-como-metodo-de-gestion-de-inventarios>
- Vermorel, J. (01 de 03 de 2020). *Lokad*. Obtenido de Lokad: <https://www.lokad.com/es/definicion-rotacion-del-inventario>
- Westreicher, G. (21 de 07 de 2019). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia:

<https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-inventarios.html>

Zamorano García, J. (2013). La Hipótesis en la Investigación. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*.

ANEXOS

Anexo N° 01

FICHA DE REVISIÓN DOCUMENTARIA

Nombre de empresa:

Nombre de revisor:

| N° | Fecha | Documento | Observaciones | Cantidad | Precio | Importe |
|-----------|--------------|------------------|----------------------|-----------------|---------------|----------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Anexo N° 02

FICHA DE OBSERVACIÓN


Nombre de empresa:


Nombre de observador:.....

| N° | Fecha | Incidencia | Causa | Consecuencia | Acción Correctiva |
|-----------|--------------|-------------------|--------------|---------------------|--------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |


Anexo N° 03


VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE REVISIÓN DOCUMENTARIA

| MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS | | | | |
|---|---|---------|----|---------------|
| Título de la investigación: | DISEÑO DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LOS COSTOS EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS AMBIENTALES, 2022 | | | |
| Línea de investigación: | Desarrollo sostenible y gestión empresarial | | | |
| Apellidos y nombres del experto: | Alejandro Quicano Tafur | | | |
| El instrumento de medición pertenece a la variable: | GESTIÓN DE INVENTARIO | | | |
| <p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p> | | | | |
| Items | Preguntas | Aprecia | | Observaciones |
| | | SÍ | NO | |
| 1 | ¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado? | X | | |
| 2 | ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación? | X | | |
| 3 | ¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación? | X | | |
| 4 | ¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación? | X | | |
| 5 | ¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio? | X | | |
| 6 | ¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas? | X | | |
| 7 | ¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores? | X | | |
| 8 | ¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? | X | | |
| 9 | ¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición? | X | | |
| 10 | ¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio? | X | | |
| 11 | ¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos? | X | | |
| <p>Sugerencias:</p> | | | | |
| <p>Firma del experto:</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> <p style="font-size: small; margin: 0;">ALEJANDRO QUICANO TAFUR INGENIERO QUÍMICO Reg. CNP. N° 117982</p> </div> | | | | |

| MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS | | | | |
|--|---|---------|----|---------------|
| Título de la investigación: | DISEÑO DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LOS COSTOS EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS AMBIENTALES, 2022 | | | |
| Línea de investigación: | Desarrollo sostenible y gestión empresarial | | | |
| Apellidos y nombres del experto: | Cesar Guillermo Vásquez Caballero | | | |
| El instrumento de medición pertenece a la variable: | GESTIÓN DE INVENTARIO | | | |
| Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio. | | | | |
| Ítems | Preguntas | Aprecia | | Observaciones |
| | | SÍ | NO | |
| 1 | ¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado? | x | | |
| 2 | ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación? | x | | |
| 3 | ¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación? | x | | |
| 4 | ¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación? | x | | |
| 5 | ¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio? | x | | |
| 6 | ¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas? | x | | |
| 7 | ¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores? | x | | |
| 8 | ¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? | x | | |
| 9 | ¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición? | x | | |
| 10 | ¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio? | x | | |
| 11 | ¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos? | x | | |
| Sugerencias: | | | | |
| Firma del experto: | | | | |
|  Cesar Guillermo Vásquez Caballero DIRECTOR TÉCNICO INGENIERO INDUSTRIAL <small>09-796761</small> | | | | |

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO FICHA DE OBSERVACIÓN

| MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS | | | | |
|--|---|---------|----|---------------|
| Título de la investigación: | DISEÑO DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LOS COSTOS EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS AMBIENTALES, 2022 | | | |
| Línea de investigación: | Desarrollo sostenible y gestión empresarial | | | |
| Apellidos y nombres del experto: | Alejandro Quicano Tafur | | | |
| El instrumento de medición pertenece a la variable: | GESTIÓN DE INVENTARIO | | | |
| Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio. | | | | |
| Items | Preguntas | Aprecia | | Observaciones |
| | | SÍ | NO | |
| 1 | ¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado? | x | | |
| 2 | ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación? | x | | |
| 3 | ¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación? | x | | |
| 4 | ¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación? | x | | |
| 5 | ¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio? | x | | |
| 6 | ¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas? | x | | |
| 7 | ¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores? | x | | |
| 8 | ¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? | x | | |
| 9 | ¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición? | x | | |
| 10 | ¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio? | x | | |
| 11 | ¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos? | x | | |
| Sugerencias: | | | | |
| Firma del experto: | | | | |
|  ALEJANDRO QUICANO TAFUR INGENIERO QUÍMICO Reg. CIP. N° 117082 | | | | |

| MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS | | | | |
|--|---|---------|----|---------------|
| Título de la investigación: | DISEÑO DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LOS COSTOS EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS AMBIENTALES, 2022 | | | |
| Línea de investigación: | Desarrollo sostenible y gestión empresarial | | | |
| Apellidos y nombres del experto: | Cesar Guillermo Vásquez Caballero | | | |
| El instrumento de medición pertenece a la variable: | GESTIÓN DE INVENTARIO | | | |
| Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio. | | | | |
| Ítems | Preguntas | Aprecia | | Observaciones |
| | | SÍ | NO | |
| 1 | ¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado? | X | | |
| 2 | ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación? | X | | |
| 3 | ¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación? | X | | |
| 4 | ¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación? | X | | |
| 5 | ¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio? | X | | |
| 6 | ¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas? | X | | |
| 7 | ¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores? | X | | |
| 8 | ¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? | X | | |
| 9 | ¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición? | X | | |
| 10 | ¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio? | X | | |
| 11 | ¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos? | X | | |
| Sugerencias: | | | | |
| Firma del experto: | | | | |
|  Cesar Guillermo Vásquez Caballero DIRECTOR TÉCNICO INGENIERO INDUSTRIAL | | | | |

Anexo N° 04

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA



Yo **ALEJANDRO QUICÑO TAFUR** identificado con DNI 09616806, en mi calidad de Gerente de Operaciones del área de Operaciones de la empresa AGUAS Y EFLUENTES S.A. con RUC 20521469766, ubicada en la ciudad de Lima.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor. **Alex Iván López Martos**, identificado con DNI N°: **40688497**, egresado de la Carrera profesional **Ingeniería Industrial** para que utilice la siguiente información de la empresa: se le está autorizando utilizar los datos de nuestra área de logística (almacén), con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis para optar al grado de Título Profesional.

Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:

- Vigencia de Poder. *(para el caso de empresas privadas).*
- ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. *(para el caso de empresas públicas)*
- Copia del DNI del Representante Legal o Representante del área para validar su firma en el formato.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

- Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
 Mencionar el nombre de la empresa.



.....
Alejandro Quicño Tafur
REPRESENTANTE LEGAL

DNI: 09616806

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Firma del Egresado
DNI: 40688497

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA



Yo **ALEJANDRO QUICAÑO TAFUR** identificado con DNI 09616806, en mi calidad de Gerente de Operaciones del área de Operaciones de la empresa AGUAS Y EFLUENTES S.A. con RUC 20521469766, ubicada en la ciudad de Lima.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor. **Ronald Ivan Lulichac Quito**, identificado con DNI N°: **45938470**, egresado de la Carrera profesional **Ingeniería Industrial** para que utilice la siguiente información de la empresa: se le está autorizando utilizar los datos de nuestra área de logística (almacén), con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis para optar al grado de Título Profesional.

Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:

- Vigencia de Poder. *(para el caso de empresas privadas).*
- ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. *(para el caso de empresas públicas)*
- Copia del DNI del Representante Legal o Representante del área para validar su firma en el formato.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

() Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

(X) Mencionar el nombre de la empresa.



.....
Alejandro Quicaño Tafur
REPRESENTANTE LEGAL

DNI: 09616806

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



.....
Firma del Egresado
DNI: 40688497